

DECYZJA WYKONAWCZA KOMISJI (UE) 2022/2508**z dnia 9 grudnia 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 przemysłu włókienniczego***(notyfikowana jako dokument nr C(2022) 8984)***(Tekst mający znaczenie dla EOG)**

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

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

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) służą jako odniesienie przy ustalaniu warunków pozwolenia w przypadku instalacji objętych zakresem rozdziału II dyrektywy 2010/75/UE, zaś właściwe organy powinny określać dopuszczalne wartości emisji, dzięki którym w normalnych warunkach eksploatacji emisje nie przekroczą poziomów powiązanych z najlepszymi dostępnymi technikami określonymi w konkluzjach dotyczących BAT.
- (2) 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. ⁽²⁾, przekazało Komisji w dniu 10 maja 2022 r. swoją opinię na temat proponowanej treści dokumentu referencyjnego BAT dla przemysłu włókienniczego. Opinia ta jest publicznie dostępna ⁽³⁾.
- (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 przemysłu włókienniczego, określone w załączniku.

Artykuł 2

Niniejsza decyzja skierowana jest do państw członkowskich.

⁽¹⁾ Dz.U. L 334 z 17.12.2010, s. 17.⁽²⁾ Decyzja Komisji z dnia 16 maja 2011 r. ustanawiająca forum wymiany informacji na podstawie art. 13 dyrektywy 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych (Dz.U. C 146 z 17.5.2011, s. 3).⁽³⁾ https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/fdb14511-4fc5-4b90-b495-79033a1787af?p=1&n=10&sort=modified_DESC

Sporządzono w Brukseli dnia 9 grudnia 2022 r.

W imieniu Komisji
Virginijus SINKEVIČIUS
Członek Komisji

ZAŁĄCZNIK

1. KONKLUCJE DOTYCZĄCE NAJLEPSZYCH DOSTĘPNYCH TECHNIK (BAT) W ODNIESIENIU DO PRZEMYSŁU WŁÓKIENNICZEGO

ZAKRES STOSOWANIA

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

- 6.2. Obróbka wstępna (mycie, bielzenie, merceryzacja) lub barwienie włókien albo materiałów włókienniczych, o wydajności przekraczającej 10 ton dziennie
- 6.11. 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:

- Następujące rodzaje działalności, jeżeli są one bezpośrednio związane z rodzajami działalności określonymi w pkt 6.2 załącznika I do dyrektywy 2010/75/UE:
 - powlekanie,
 - czyszczenie na sucho,
 - produkcja tkanin,
 - wykańczanie,
 - laminowanie,
 - drukowanie,
 - opalanie,
 - karbonizowanie wełny,
 - folowanie wełny,
 - przędzenie włókien (innych niż włókna chemiczne),
 - mycie lub płukanie związane z barwieniem, drukowaniem lub wykańczaniem.
- Łączne oczyszczanie ścieków z różnych źródeł, o ile źródłem głównego ładunku zanieczyszczeń są rodzaje działalności objęte niniejszymi konkluzjami dotyczącymi BAT, a oczyszczanie ścieków nie jest objęte zakresem dyrektywy 91/271/EWG.
- Obiekty energetycznego spalania na miejscu, które są bezpośrednio związane z rodzajami działalności objętymi niniejszymi konkluzjami dotyczącymi BAT, pod warunkiem że gazowe produkty spalania wchodzi w bezpośredni kontakt z włóknami tekstylnymi lub materiałami włókienniczymi (np. ogrzewanie bezpośrednio, suszenie, stabilizacja termiczna) lub gdy ciepło promieniujące lub przewodzone jest przekazywane poprzez stałą ścianę (ogrzewanie pośrednie) bez użycia pośredniczącego ciekłego nośnika ciepła.

Niniejsze konkluzje dotyczące BAT nie obejmują:

- Powlekania i laminowania za pomocą rozpuszczalnika organicznego, o wydajności przekraczającej 150 kg na godzinę lub przekraczającej 200 ton rocznie. Ten rodzaj działalności obejmują konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do obróbki powierzchniowej z wykorzystaniem rozpuszczalników organicznych, w tym konserwacji drewna i produktów z drewna produktami chemicznymi (STS).
- Produkcji włókien chemicznych i przędz. Mogą ją obejmować konkluzje dotyczące BAT obejmujące sektor produkcji polimerów.
- Odwłazniania skór. Mogą je obejmować konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do garbowania skór (TAN).

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

- powierzchniowej obróbki z wykorzystaniem rozpuszczalników organicznych, w tym konserwacji drewna i produktów z drewna za pomocą substancji chemicznych (STS),
- spalania odpadów (WI),
- przetwarzania odpadów (WT),
- emisji ze składowania (EFS),

- efektywności energetycznej (ENE),
- przemysłowych systemów chłodzenia (ICS),
- monitorowania emisji do powietrza i wody z instalacji stacjonarnych (ROM),
- ekonomiki i wzajemnych powiązań pomiędzy różnymi komponentami środowiska (ECM).

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 substancji i mieszanin (CLP), produktów biobójczych (BPR) lub efektywności energetycznej (zasada „efektywność energetyczna przede wszystkim”).

DEFINICJE

Do celów niniejszych konkluzji dotyczących BAT zastosowanie mają następujące definicje:

| Pojęcia ogólne | |
|--------------------------------------|--|
| Zastosowany termin | Definicja |
| Stosunek powietrza do tkaniny | Stosunek całkowitego strumienia objętości spalin (wyrażony w Nm ³ /h) z punkowego źródła emisji jednostki do obróbki wyrobów włókienniczych (np. maszyny do stentowania) do odpowiedniej przepustowości przetwarzanych wyrobów włókienniczych (suchych wyrobów włókienniczych, wyrażonej w kg/h). |
| Materiały celulozowe | Do materiałów celulozowych należą bawełna i wiskoza. |
| Emisje zorganizowane | Emisje substancji zanieczyszczających do powietrza przez wszelkiego rodzaju kanały, rury, kominy itp. |
| Pomiar ciągły | Pomiar dokonywany przy zastosowaniu automatycznych systemów pomiarowych zainstalowanych na stałe. |
| Odklejanie | Obróbka wstępna materiałów włókienniczych w celu usunięcia klejonek z tkanin. |
| Emisje rozproszone | Emisje niezorganizowane do powietrza. |
| Bezpośredni zrzut | Zrzut do odbiornika wodnego bez dalszego oczyszczania ścieków. |
| Czyszczenie na sucho | Czyszczenie materiałów włókienniczych za pomocą rozpuszczalnika organicznego. |
| Istniejący zespół urzędzeń | Zespół urzędzeń, który nie jest nowym zespołem urzędzeń. |
| Produkcja tkanin | Produkcja tkanin, np. przez tkanie lub dzianie. |
| Wykańczanie | Obróbka fizyczna lub chemiczna mająca na celu nadanie materiałom włókienniczym właściwości użytkowych, takich jak efekty wizualne, właściwości związane z obsługą, wodoodporność lub niepalność. |
| Laminacja płomieniowa | Łączenie tkanin za pomocą płyty pianki termoplastycznej, poddanej działaniu płomienia znajdującego się przed rolkami do laminowania. |
| Substancja stwarzająca zagrożenie | Substancja stwarzająca zagrożenie zgodnie z definicją zawartą w art. 3 pkt 18 dyrektywy 2010/75/UE. |
| Odpady niebezpieczne | Odpady niebezpieczne zgodnie z definicją zawartą w art. 3 pkt 2 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE (¹). |
| Pośredni zrzut | Zrzut, który nie jest bezpośrednim zrzutem. |
| Proporcje płynu | W przypadku procesu przeprowadzanego partiami stosunek wagowy pomiędzy suchymi materiałami włókienniczymi a użytym płynem technologicznym. |
| Współczynnik podziału n-oktanol/woda | Stosunek stężeń równowagi substancji rozpuszczonej w układzie dwufazowym, składającym się z dwóch zasadniczo niemieszających się ze sobą rozpuszczalników – n-oktanolu i wody. |

| | |
|--|--|
| 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. |
| 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. |
| Rozpuszczalnik organiczny | Rozpuszczalnik organiczny zgodny z definicją zawartą w art. 3 pkt 46 dyrektywy 2010/75/UE. |
| Pomiar okresowy | Pomiar w określonych odstępach czasu z zastosowaniem metod ręcznych lub automatycznych. |
| Absorpcja | W przypadku procesu ciągłego stosunek wagowy pomiędzy cieczą wchłoniętą przez materiały włókiennicze a suchymi materiałami włókienniczymi. |
| Chemikalia technologiczne | Substancje lub mieszaniny określone w art. 3 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady (⁽¹⁾), które stosuje się w procesie(-ach), w tym klejonki, wybielające substancje chemiczne, barwniki, farby drukarskie i substancje chemiczne stosowane do wykańczania. Chemikalia technologiczne mogą zawierać substancje niebezpieczne lub substancje stanowiące bardzo duże zagrożenie. |
| Płyn technologiczny | Roztwór lub zawiesina zawierające chemikalia technologiczne. |
| Absorpcja resztkowa | Pozostała zdolność mokrych materiałów włókienniczych do wchłonięcia dodatkowej cieczy (po początkowej absorpcji). |
| Czyszczenie | Obróbka wstępna materiałów włókienniczych, polegająca na myciu dostarczanego materiału włókienniczego. |
| Opalanie | Usunięcie włókien na powierzchni tkaniny poprzez przepuszczenie tkaniny przez płomień lub podgrzewane płyty. |
| Klejenie | Impregnowanie przędzy chemikaliami technologicznymi mające na celu ochronę przędzy i zapewnienie smarowania podczas tkania. |
| Substancje stanowiące bardzo duże zagrożenie | Substancje spełniające kryteria wymienione w art. 57 i znajdujące się na liście kandydackiej substancji stanowiących bardzo duże zagrożenie zgodnie z rozporządzeniem REACH ((WE) nr 1907/2006). |
| Materiały syntetyczne | Materiały syntetyczne obejmują poliester, poliamid i akryl. |
| Materiały włókiennicze | Włókna lub materiały włókiennicze. |
| Obróbka termiczna | Obróbka termiczna materiałów włókienniczych obejmuje utrwalanie termiczne, stabilizację termiczną lub etap procesu (np. suszenie, utwardzanie) w ramach rodzajów działalności objętych niniejszymi konkluzjami dotyczącymi BAT (np. powlekanie, barwienie, obróbka wstępna, wykańczanie, drukowanie, laminowanie). |

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

(²) 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), 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).

| Zanieczyszczenia i parametry | |
|------------------------------|---|
| Zastosowany termin | Definicja |
| Antymon | Antymon, wyrażony jako Sb, obejmuje wszystkie nieorganiczne i organiczne związki antymonu, rozpuszczone lub związane w cząsteczki. |
| AOX | Adsorbowalne związki chloroorganiczne, wyrażone jako Cl, obejmują adsorbowalne organiczne związki chloru, bromu i jodu. |
| BZT _n | Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu. Ilość tlenu potrzebna do biochemicznego utlenienia materii organicznej do dwutlenku węgla w ciągu n dni (n to zazwyczaj 5 lub 7 dni). BZT _n jest wskaźnikiem stężenia masy związków organicznych ulegających biodegradacji. |
| Chrom | Chrom, wyrażony jako Cr, obejmuje wszystkie nieorganiczne i organiczne związki chromu, rozpuszczone lub połączone w cząsteczki. |
| CO | Tlenek węgla. |
| ChZT | Chemiczne zapotrzebowanie tlenu. Ilość tlenu potrzebna do całkowitego utlenienia chemicznego materii organicznej do dwutlenku węgla z wykorzystaniem dwuchromianu. ChZT jest wskaźnikiem stężenia masy związków organicznych. |
| Miedź | Miedź, wyrażona jako Cu, obejmuje wszystkie nieorganiczne i organiczne związki miedzi, rozpuszczone lub połączone w cząsteczki. |
| CMR | Rakotwórcze, mutagenne lub działające szkodliwie na rozrodczość Obejmuje to substancje CMR kategorii 1 A, 1B i 2 określone w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 (1) z późniejszymi zmianami, tj. z kodami zwrotów wskazujących rodzaj zagrożenia: H340, H341, H350, H351, H360 i H361. |
| Pył | Całkowita masa cząstek stałych (w powietrzu). |
| 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). |
| NH ₃ | Amoniak. |
| Nikiel | Nikiel, wyrażony jako Ni, obejmuje wszystkie nieorganiczne i organiczne związki niklu, rozpuszczone lub połączone w cząsteczki. |
| NO _x | Suma tlenku azotu (NO) i dwutlenku azotu (NO ₂), wyrażona jako NO ₂ . |
| SO _x | Suma dwutlenku siarki (SO ₂), trójtlenku siarki (SO ₃) i aerozoli kwasu siarkowego, wyrażona jako SO ₂ . |
| Siarczek, łatwo uwalniany | Suma rozpuszczalnych siarczków i nierozpuszczalnych siarczków, które są łatwo uwalniane w środowisku kwaśnym, wyrażona jako S ²⁻ . |
| OWO | Ogólny węgiel organiczny, wyrażony jako C (w wodzie), obejmuje wszystkie związki organiczne. |
| TN | Azot ogólny, wyrażony jako N, obejmuje amoniak wolny i azot amonowy (NH ₄ -N), azot azotynowy (NO ₂ -N), azot azotanowy (NO ₃ -N) i azot związany organicznie. |

| | |
|------|---|
| TP | Fosfor ogólny, wyrażony jako P, obejmuje wszystkie nieorganiczne i organiczne związki fosforu, rozpuszczone lub połączone w cząsteczki. |
| TSS | Zawiesina ogólna. Masa całkowita zawiesiny (w wodzie) mierzona metodą filtracji przez sączi z włókna szklanego i metodą grawimetryczną. |
| TVOC | Całkowity lotny węgiel organiczny wyrażony jako C (w powietrzu). |
| LZO | Lotny związek organiczny zdefiniowany w art. 3 pkt 45 dyrektywy 2010/75/UE. |
| Cynk | Cynk, wyrażony jako Zn, obejmuje wszystkie nieorganiczne i organiczne związki cynku, rozpuszczone lub połączone w cząsteczki. |

(¹) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (Dz.U. L 353 z 31.12.2008, s. 1).

AKRONIMY

Do celów niniejszych konkluzji dotyczących BAT stosuje się następujące akronimy:

| Akronim | Definicja |
|---------|---|
| CMS | System zarządzania chemikaliami |
| DTPA | Kwas dietylenotriaminopentaoctowy |
| EDTA | Kwas etylenodiaminotetraoctowy |
| EMS | System zarządzania środowiskowego |
| ESP | Elektrofiltr |
| IED | Dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych (2010/75/UE) |
| OTNOC | Warunki inne niż normalne warunki eksploatacji. |
| PFAS | Substancje per- i polifluoroalkilowe |

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.

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

BAT-AEL dla emisji do powietrza podane w niniejszych konkluzjach dotyczących BAT odnoszą się do stężeń (masa wyemitowanej substancji w objętości gazu odlotowego) w następujących warunkach standardowych: w suchym gazie o temperaturze 273,15 K i pod ciśnieniem 101,3 kPa, bez korekty pod kątem zawartości tlenu, oraz wyrażonych w mg/Nm³.

W odniesieniu do okresów uśrednienia BAT-AEL dla emisji do powietrza zastosowanie ma poniższa **definicja**.

| Rodzaj pomiaru | Okres uśrednienia | Definicja |
|----------------|------------------------------------|---|
| Okresowy | Średnia z okresu pobierania próbek | Średnia wartość uzyskana na podstawie trzech kolejnych próbkowań/pomiarów, z których każde trwa co najmniej 30 minut ⁽¹⁾ . |

(¹) 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 próbkowań/pomiarów jest niewłaściwe, można zastosować bardziej reprezentatywną procedurę próbkowania/pomiaru.

Do celów obliczenia przepływów masowych w odniesieniu do BAT 9, BAT 26, BAT 27 oraz tabeli 1.5 i tabeli 1.6, jeżeli gazy odlotowe z jednego rodzaju źródła (np. maszyny do stentowania) odprowadzane przez co najmniej dwa oddzielne punktowe źródła emisji mogłyby, w ocenie właściwego organu, być odprowadzane przez wspólne punktowe źródło emisji, te punktowe źródła emisji należy traktować jako jedno punktowe źródło emisji (zob. także BAT 23). Jako alternatywę można wykorzystać przepływy masowe na poziomie zespołu urządzeń/installacji.

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

BAT-AEL dla emisji do wody, podane w niniejszych konkluzjach dotyczących BAT, odnoszą się do stężeń (masa wyemitowanych substancji w objętości wody) wyrażonych w mg/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.
- 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.

Można wykorzystywać próbki złożone proporcjonalne do czasu, pod warunkiem że wykazano wystarczającą stabilność przepływu. Alternatywnie można pobrać próbki chwilowe, pod warunkiem że ścieki oczyszczone są odpowiednio wymieszane i jednorodne.

W przypadku ogólnego węgla organicznego (OWO) i chemicznego zapotrzebowania tlenu (ChZT) obliczenia średniej efektywności redukcji emisji, o których mowa w niniejszych konkluzjach dotyczących BAT (zob. tabela 1.3), opierają się na ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków i ilości ścieków oczyszczonych, które z niej odpływają.

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

Inne poziomy efektywności środowiskowej

Wskaźnikowe poziomy efektywności środowiskowej związane z jednostkowym zużyciem energii

Wskaźnikowe poziomy efektywności środowiskowej związane z jednostkowym zużyciem energii odnoszą się do średnich rocznych obliczonych za pomocą następującego równania:

$$\text{jednostkowe zużycie energii} = \frac{\text{współczynnik zużycia energii}}{\text{współczynnik przetwarzania}}$$

gdzie:

współczynnik zużycia energii:

całkowita roczna ilość ciepła i energii elektrycznej zużytych w ramach obróbki termicznej, pomniejszona o ciepło odzyskane z obróbki termicznej, wyrażona w MWh/rok;

współczynnik przetwarzania:

całkowita roczna ilość materiałów włókienniczych poddanych obróbce termicznej, wyrażona w t/rok.

Poziomy wskaźnikowe w odniesieniu do jednostkowego zużycia wody

Wskaźnikowe poziomy efektywności środowiskowej związane z jednostkowym zużyciem wody odnoszą się do średnich rocznych obliczonych za pomocą następującego równania:

$$\text{jednostkowe zużycie wody} = \frac{\text{współczynnik zużycia wody}}{\text{współczynnik przetwarzania}}$$

gdzie:

| | |
|-----------------------------|--|
| współczynnik zużycia wody: | całkowita roczna ilość wody zużytej w danym procesie (np. bielenie), w tym wody użytej do prania i płukania materiałów włókienniczych oraz do czyszczenia sprzętu, pomniejszona o wodę ponownie użytą lub odzyskaną na potrzeby procesu, wyrażona w m ³ /rok; |
| współczynnik przetwarzania: | całkowita roczna ilość materiałów włókienniczych poddanych obróbce w ramach danego procesu (np. bielenia), wyrażona w t/rok. |

Poziom jednostkowego odzysku tłuszczu z wełny powiązany z najlepszymi dostępnymi technikami

Poziom efektywności środowiskowej związany z jednostkowym odzyskiem tłuszczu z wełny odnosi się do średniej rocznej obliczonej przy użyciu następującego równania:

$$\text{jednostkowy odzysk tłuszczu z wełny} = \frac{\text{współczynnik odzysku tłuszczu z wełny}}{\text{współczynnik przetwarzania}}$$

gdzie:

| | |
|--|---|
| współczynnik odzysku tłuszczu z wełny: | całkowita roczna ilość tłuszczu z wełny odzyskanego w wyniku obróbki wstępnej włókien surowej wełny przez czyszczenie, wyrażona w kg/rok; |
| współczynnik przetwarzania: | całkowita roczna ilość włókien surowej wełny poddanych obróbce wstępnej przez czyszczenie, wyrażona w t/rok. |

Poziom odzysku sody kaustycznej powiązany z najlepszymi dostępnymi technikami

Poziom efektywności środowiskowej związany z odzyskiem sody kaustycznej odnosi się do średniej rocznej obliczonej przy użyciu następującego równania:

$$\text{odzysk sody kaustycznej} = \frac{\text{współczynnik odzysku sody kaustycznej}}{\text{współczynnik sody kaustycznej przed odzyskiem}}$$

gdzie:

| | |
|--|--|
| współczynnik odzysku sody kaustycznej: | całkowita roczna ilość sody kaustycznej odzyskanej ze zużytej wody do płukania po merceryzacji, wyrażona w kg/rok; |
| współczynnik sody kaustycznej przed odzyskiem: | całkowita roczna ilość sody kaustycznej w zużytej wodzie do płukania po merceryzacji, wyrażona w kg/rok. |

1.1. **Ogólne konkluzje dotyczące BAT**

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 elementy:

- 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 przemysłu włókienniczego w BAT w systemie zarządzania środowiskowego należy również uwzględnić następujące elementy:

- xxi. wykaz wkładów i produktów (zob. BAT 2);
- xxii. plan zarządzania warunkami innymi niż normalne warunki eksploatacji (zob. BAT 3);
- xxiii. plan gospodarowania wodą i audyty gospodarki wodnej (zob. BAT 10);
- xxiv. plan racjonalizacji zużycia energii i audyty energetyczne (zob. BAT 11);
- xxv. system zarządzania chemikaliami (zob. BAT 14);
- xxvi. plan gospodarki odpadami (zob. BAT 29).

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 poprawy ogólnej efektywności środowiskowej w ramach BAT należy ustanowić i prowadzić wykaz wkładów i produktów, a także dokonywać regularnych przeglądów tego wykazu (w tym w przypadku wystąpienia istotnej zmiany), jako część systemu zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1), obejmujący wszystkie następujące elementy:

- I. informacje na temat procesów produkcji, w tym:
 - a. uproszczone schematy sekwencji procesów pokazujące pochodzenie emisji;
 - b. opisy technik zintegrowanych oraz technik oczyszczania ścieków/gazów odlotowych w celu zapobiegania emisjom lub ich ograniczania, w tym ich efektywność (np. efektywność redukcji);
- II. informacje na temat ilości i właściwości stosowanych materiałów, w tym materiałów włókienniczych (zob. BAT 5 lit. a)) i chemikaliów technologicznych (zob. BAT 15);
- III. informacje na temat zużycia i wykorzystania wody (np. schematy przepływu i bilanse masy wody);
- IV. informacje na temat zużycia i wykorzystania energii;
- V. informacje na temat ilości i właściwości strumieni ścieków, takie jak:
 - a. wartości średnie i zmienność przepływu, pH, temperatura i konduktywność;
 - b. średnie wartości stężenia i przepływu masowego odpowiednich substancji/parametrów (np. ChZT/OWO, związki azotu, fosfor, metale, substancje priorytetowe, mikrodrobiny plastiku), jak również ich zmienność;
 - c. dane dotyczące toksyczności, bioeliminacji i biodegradowalności (np. BZT_n, stosunek BZT_n do ChZT, wyniki testu Zahn-Wellensa, biologiczny potencjał inhibicyjny (np. inhibicja osadu czynnego));
- VI. 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/parametrów (np. pyłu, związków organicznych), jak również ich zmienność; do oceny zmienności emisji do powietrza można wykorzystać współczynniki emisji (zob. sekcja 1.9.1);

- c. palność, górna i dolna granica wybuchowości, reaktywność, niebezpieczne właściwości;
- d. obecność innych substancji, które mogą mieć wpływ na układ oczyszczania gazów odlotowych lub bezpieczeństwo instalacji (np. pary wodnej, pyłu);

VII. informacje na temat ilości i właściwości wytwarzanych odpadów.

Stosowanie

Zakres (np. poziom szczegółowości) i charakter wykazu będzie zasadniczo zależeć od charakteru, skali i złożoności instalacji oraz od zasięgu jego potencjalnego wpływu na środowisko.

BAT 3. 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. odpowiednią konstrukcję sprzętu o krytycznym znaczeniu (np. oczyszczanie ścieków, techniki redukcji emisji gazów odlotowych);
- 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;
- vi. regularny przegląd i aktualizację wykazu zidentyfikowanych warunków innych niż normalne warunki eksploatacji w ramach pkt (i) po dokonaniu okresowej oceny pkt (v);
- vii. regularne testowanie systemów zapasowych.

Stosowanie

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

BAT 4. W celu poprawy ogólnej efektywności środowiskowej w ramach BAT należy stosować zaawansowane systemy monitorowania i kontroli procesów.

Opis

Monitorowanie i sterowanie procesami odbywa się za pomocą zautomatyzowanych systemów on-line wyposażonych w czujniki i sterowniki wykorzystujące połączenia zwrotne do szybkiej analizy i adaptacji kluczowych parametrów procesów w celu osiągnięcia optymalnych warunków procesów (np. optymalnego wchłaniania chemikaliów technologicznych).

Do kluczowych parametrów procesów należą:

- objętość, pH i temperatura płynu technologicznego;
- ilość przetwarzanych materiałów włókienniczych;
- dozowanie chemikaliów technologicznych;
- parametry suszenia (zob. także BAT 13 lit. d)).

BAT 5. W celu poprawy ogólnej efektywności środowiskowej w ramach BAT należy stosować obie poniższe techniki.

| | Technika | Opis | Stosowanie |
|----|---|--|--|
| a) | Stosowanie materiałów włókienniczych zawierających zminimalizowaną zawartość zanieczyszczeń | <p>Określono kryteria wyboru dostarczanych materiałów włókienniczych (w tym materiałów włókienniczych pochodzących z recyklingu) w celu zminimalizowania zawartości zanieczyszczeń, w tym substancji stwarzających zagrożenie, substancji trudno ulegających biodegradacji i substancji stanowiących bardzo duże zagrożenie. Podstawę tych kryteriów mogą stanowić systemy lub standardy certyfikacji.</p> <p>Przeprowadza się regularne kontrole w celu sprawdzenia, czy dostarczane materiały włókiennicze spełniają wcześniej określone kryteria. Kontrole te mogą polegać na pomiarach lub weryfikacji informacji dostarczonych przez dostawców lub producentów materiałów włókienniczych.</p> <p>Kontrole te mogą dotyczyć zawartości:</p> <ul style="list-style-type: none"> — środków przeciwko pasożytom zewnętrznym (weterynaryjnych produktów leczniczych) oraz produktów biobójczych w dostarczanych włóknach surowej (lub częściowo przetworzonej) wełny; — produktów biobójczych w dostarczanych włóknach bawełnianych; — pozostałości produkcyjnych w dostarczanych włóknach syntetycznych (np. monomerów, produktów ubocznych syntezy polimerów, katalizatorów, rozpuszczalników); — olejów mineralnych (np. stosowanych do stożkowania, szpulowania, przędzenia lub dziania) w dostarczanych materiałach włókienniczych; — klejonek w dostarczanych materiałach włókienniczych. | Zastosowanie ogólne |
| b) | Stosowanie materiałów włókienniczych wymagających ograniczonego przetwarzania | <p>Stosowanie materiałów włókienniczych o właściwościach ograniczających konieczność przetwarzania. Materiały te obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> — barwione na wskroś włókna chemiczne; — włókna o właściwościach zmniejszających palność; — włókna elastanowe lub mieszanki włókien elastanowych z innymi włóknami polimerowymi, które zawierają zmniejszone ilości olejów silikonowych i pozostałości rozpuszczalników; — mieszanki włókien syntetycznych z termoplastycznymi elastomerami; — włókna poliestrowe, które można barwić bez nośników. | Zastosowanie może być ograniczone ze względu na specyfikacje produktu. |

1.1.2. Monitorowanie

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

- roczne zużycie wody, energii i użytych materiałów, w tym materiałów włókienniczych i chemikaliów technologicznych;
- roczną ilość wytwarzanych ścieków;
- roczną ilość materiałów odzyskanych lub ponownie użytych;
- roczną ilość każdego rodzaju wytworzonych i przekazanych do unieszkodliwienia odpadów.

Opis

Jeżeli chodzi o monitorowanie, preferowane są pomiary bezpośrednie. Można również stosować obliczenia lub zapisy, np. przy użyciu odpowiednich mierników lub faktur. Monitorowanie odbywa się w miarę możliwości na poziomie procesu i uwzględnia się w nim wszelkie istotne zmiany w procesach.

BAT 7. W przypadku strumieni ścieków określonych w wykazie wkładów i produktów (zob. BAT 2) w ramach BAT należy monitorować kluczowe parametry (w tym stale monitorować przepływ ścieków, pH i temperaturę) w kluczowych lokalizacjach (np. na wlocie lub na wylocie z obróbki wstępnej ścieków, na wlocie do końcowego oczyszczania ścieków, w punkcie, w którym emisja opuszcza instalację).

Opis

Jeżeli kluczowymi parametrami są bioeliminacja/biodegradowalność oraz działania inhibicyjne (np. zob. BAT 19), monitorowanie prowadzi się przed oczyszczaniem biologicznym w przypadku:

- bioeliminacji/biodegradowalności przy użyciu norm EN ISO 9888 lub EN ISO 7827 oraz
- działań inhibicyjnych w odniesieniu do oczyszczania biologicznego przy użyciu norm EN ISO 9509 lub EN ISO 8192,

przy minimalnej częstotliwości monitorowania do ustalenia po charakterystyce odpływu.

Charakterystykę odpływu przeprowadza się przed rozpoczęciem eksploatacji oczyszczalni lub przed aktualizacją zezwolenia dla oczyszczalni po raz pierwszy po opublikowaniu niniejszych konkluzji dotyczących BAT, a także po każdej zmianie (np. zmianie „receptury”) w oczyszczalni, która może zwiększyć ładunek zanieczyszczeń.

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 | Normy | Rodzaje działalności/procesy | Minimalna częstotliwość monitorowania | Monitorowanie powiązane z |
|---|---|--|--|---------------------------|
| Absorbowalne związki chloroorganiczne (AOX) ⁽¹⁾ | EN ISO 9562 | Wszystkie rodzaje działalności/procesy | Raz w miesiącu ⁽²⁾ | BAT 20 |
| Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT _n) ⁽³⁾ | Różne normy EN (np. EN 1899-1, EN ISO 5815-1) | | Raz na miesiąc | |
| Bromowane związki zmniejszające palność ⁽¹⁾ | Normy EN dostępne w przypadku niektórych polibromowanych eterów difenylowych (tj. EN 16694) | Wykańczanie za pomocą związków zmniejszających palność | Raz na 3 miesiące | |
| Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT) ⁽⁴⁾ | Brak normy EN | Wszystkie rodzaje działalności/procesy | Raz dziennie ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ | |
| Kolor | EN ISO 7887 | Barwienie | Raz w miesiącu ⁽²⁾ | |

| Indeks oleju węglowodorowego (HOI) ⁽¹⁾ | EN ISO 9377-2 | Wszystkie rodzaje działalności/procesy | Raz na 3 miesiące ⁽⁷⁾ | |
|---|--|---|---|---|
| Metale/ metaloidey | Antymon (Sb) | Obróbka wstępna lub barwienie poliestrowych materiałów włókienniczych | Raz w miesiącu ⁽²⁾ | |
| | Chrom (Cr) | Różne normy EN (np. EN ISO 11885, EN ISO 17294-2, EN ISO 15586) | | Wykańczanie za pomocą związków zmniejszających palność z użyciem trójtlenku antymonu |
| | Miedź (Cu) | | | Barwienie z użyciem zaprawy chromowej lub barwników zawierających chrom (np. barwników metalokompleksowych) |
| | Nikiel (Ni) | | | Barwienie Drukowanie z użyciem barwników |
| | Cynk (Zn) ⁽¹⁾ | | | Wszystkie rodzaje działalności/procesy |
| | Sześciowartościowy chrom (Cr(VI)) | Różne normy EN (np. EN ISO 10304-3, EN ISO 23913) | Barwienie z użyciem zaprawy chromowej | Raz na miesiąc |
| Pestycydy ⁽¹⁾ | Normy EN dostępne dla niektórych pestycydów (np. EN 12918, EN 16693, EN ISO 27108) | Obróbka wstępna włókien surowej wełny przez czyszczenie | Do ustalenia, po charakterystyce odpływu ⁽⁸⁾ | |
| Substancje per- i polifluoroalkilowe ⁽¹⁾ | Brak normy EN | Wszystkie rodzaje działalności/procesy | Raz na 3 miesiące | |
| Siarczek, łatwo uwalniany (S ²⁻) | Brak normy EN | Barwienie z użyciem barwników siarkowych | Raz w tygodniu lub raz w miesiącu ⁽²⁾ | |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| Środki powierzchniowo czynne | Alkilofenole i etoksylo-wane alkilofenole ⁽¹⁾ | Normy EN dostępne dla niektórych niejonowych środków powierzchniowo czynnych, np. alkilofenoli i etoksylatów alkilofenoli (tj. EN ISO 18857-1 i EN ISO 18857-2) | Wszystkie rodzaje działalności/procesy | Raz na 3 miesiące |
| | Inne środki powierzchniowo czynne | EN 903 dla anionowych środków powierzchniowo czynnych | | Raz na 3 miesiące ⁽⁷⁾ |
| | | Brak dostępnej normy EN dla kationowych środków powierzchniowo czynnych | | |
| Azot ogólny | | Różne normy EN (np. EN 12260, EN ISO 11905-1) | | Raz dziennie ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ |
| Ogólny węgiel organiczny (OWO) ⁽⁴⁾ | | EN 1484 | | Raz dziennie ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ |
| Fosfor ogólny | | Różne normy EN (np. EN ISO 6878, EN ISO 15681-1, EN ISO 15681-2, EN ISO 11885) | | Raz dziennie ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ |
| Zawiesina ogólna (TSS) | | EN 872 | | Raz dziennie ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ |
| Toksyčność ⁽⁹⁾ | Ikra (<i>Danio rerio</i>) | EN ISO 15088 | | Do ustalenia na podstawie oceny ryzyka, po charakterystyce odpływu ⁽⁸⁾ |
| | Rozwielitka (<i>Daphnia magna</i> Straus) | EN ISO 6341 | | |
| | Bakterie luminescencyjne (<i>Vibrio fischeri</i>) | Różne normy EN (np. EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2, EN ISO 11348-3) | | |
| | Rzęsa drobna (<i>Lemna minor</i>) | Różne normy EN (np. EN ISO 20079, EN ISO 20227) | | |
| | Algi | Różne normy EN (np. EN ISO 8692, EN ISO 10253, EN ISO 10710) | | |

- (¹) Monitorowanie ma zastosowanie tylko wtedy, gdy daną substancję (dane substancje)/dany parametr (dane parametry) (w tym grupy substancji lub poszczególne substancje w grupie substancji) zidentyfikowano jako istotną/istotny (istotne) w strumieniu ścieków na podstawie wykazu wkładów i produktów, o którym mowa w BAT 2.
- (²) W przypadku pośredniego zrzutu częstotliwość monitorowania można ograniczyć do monitorowania raz na 3 miesiące, jeśli oczyszczalnia ścieków jest odpowiednio zaprojektowana i wyposażona, aby przeprowadzać redukcję danych zanieczyszczeń.
- (³) Monitorowanie ma zastosowanie tylko w przypadku bezpośredniego zrzutu.
- (⁴) Monitorowanie OWO i ChZT są alternatywne. Monitorowanie OWO jest preferowanym wariantem, ponieważ nie wiąże się z wykorzystaniem bardzo toksycznych związków.
- (⁵) W przypadku pośredniego zrzutu częstotliwość monitorowania można ograniczyć do monitorowania raz na miesiąc, jeśli oczyszczalnia ścieków jest odpowiednio zaprojektowana i wyposażona, aby przeprowadzać redukcję danych zanieczyszczeń.
- (⁶) Jeśli okaże się, że poziomy emisji są wystarczająco stabilne, można przyjąć mniejszą częstotliwość monitorowania raz na miesiąc.
- (⁷) W przypadku pośredniego zrzutu częstotliwość monitorowania można ograniczyć do monitorowania raz na 6 miesięcy, jeśli oczyszczalnia ścieków jest odpowiednio zaprojektowana i wyposażona, aby przeprowadzać redukcję danych zanieczyszczeń.
- (⁸) Charakterystykę odpływu przeprowadza się przed rozpoczęciem eksploatacji oczyszczalni lub przed aktualizacją zezwolenia dla oczyszczalni po raz pierwszy po opublikowaniu niniejszych konkluzji dotyczących BAT, a także po każdej zmianie (np. zmianie „receptury”) w oczyszczalni, która może zwiększyć ładunek zanieczyszczeń.
- (⁹) Można zastosować najbardziej podatny na zmiany parametr toksyczności albo odpowiednią kombinację parametrów toksyczności.

BAT 9. 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 | Normy | Rodzaje działalności/procesy | Minimalna częstotliwość monitorowania (¹) | Monitorowanie powiązane z |
|---|--------------|---|---|------------------------------|
| CO | EN 15058 | Opalanie | Raz na 3 lata | — |
| | | Spalanie | | |
| | | Laminacja płomieniowa | | |
| Pył | EN 13284-1 | Opalanie | Raz na rok (²) | BAT 27 |
| | | Spalanie | | |
| | | Obróbki termiczne związane z obróbką wstępną, barwieniem, drukowaniem i wykańczaniem | | |
| CMR (inne niż formaldehyd) (³) | Brak norm EN | Powlekanie (⁴) | Raz na rok | — |
| | | Laminacja płomieniowa (⁴) | | |
| | | Wykańczanie (⁴) | | |
| | | Obróbki termiczne związane z powlekaniami, laminowaniem i wykańczaniem (⁴) | | |

| | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|---|---------------------------|--------|
| Formaldehyd ⁽²⁾ | Trwają prace na normą EN | Powlekanie ⁽⁴⁾ | Raz na rok | BAT 26 |
| | | Laminacja płomieniowa | | |
| | | Drukowanie ⁽⁴⁾ | | |
| | | Opalanie | | |
| | | Wykańczanie ⁽⁴⁾ | | |
| | | Obróbka termiczna ⁽⁴⁾ | | |
| NH ₃ ⁽³⁾ | EN ISO 21877 | Powlekanie ⁽⁴⁾ | Raz na rok | BAT 28 |
| | | Drukowanie ⁽⁵⁾ | | |
| | | Wykańczanie ⁽⁴⁾ | | |
| | | Obróbki termiczne związane z powlekaniami, drukowaniem i wykańczaniem ⁽⁴⁾ | | |
| NO _x | EN 14792 | Opalanie | Raz na 3 lata | — |
| | | Spalanie | | |
| SO ₂ ⁽⁵⁾ | EN 14791 | Spalanie | Raz na 3 lata | — |
| TVOC ⁽³⁾ | EN 12619 | Powlekanie | Raz na rok ⁽⁶⁾ | BAT 26 |
| | | Barwienie | | |
| | | Wykańczanie | | |
| | | Laminowanie | | |
| | | Drukowanie | | |
| | | Opalanie | | |
| | | Utrwalanie termiczne lub stabilizacja termiczna | | |
| | | Obróbki termiczne związane z powlekaniami, barwieniem, laminowaniem, drukowaniem i wykańczaniem | | |

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

⁽²⁾ W przypadku przepływu masowego pyłu wynoszącego mniej niż 50 g/h monitorowanie można przeprowadzać z mniejszą minimalną częstotliwością, raz na 3 lata.

⁽³⁾ Wyniki monitorowania podaje się wraz z odpowiednim stosunkiem powietrza do tkaniny.

⁽⁴⁾ Monitorowanie ma zastosowanie tylko wtedy, gdy dana substancja została zidentyfikowana jako istotna w strumieniu gazów odlotowych na podstawie wykazu wkładów i produktów, o którym mowa w BAT 2.

⁽⁵⁾ Monitorowanie nie ma zastosowania, gdy jako paliwo wykorzystuje się wyłącznie gaz ziemny lub wyłącznie gaz płynny.

⁽⁶⁾ W przypadku przepływu masowego TVOC wynoszącego mniej niż 200 g/h monitorowanie można przeprowadzać z mniejszą minimalną częstotliwością, raz na 3 lata.

1.1.3. Zużycie wody i wytwarzanie ścieków

BAT 10. Aby ograniczyć zużycie wody i wytwarzanie ścieków, w ramach BAT należy stosować techniki a), b) i c) oraz odpowiednią kombinację technik d) i j) przedstawionych poniżej.

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

Techniki zarządzania

| | | | |
|----|---|--|---|
| a) | Plan gospodarowania wodą i audyty gospodarki wodnej | Plan gospodarowania wodą i audyty gospodarki wodnej stanowią część systemu EMS (zob. BAT 1) i obejmują: <ul style="list-style-type: none"> — schematy przepływu i bilansy masy wody zespołu urządzeń oraz procesów w ramach wykazu wkładów i produktów, o którym mowa w BAT 2; — ustalanie celów pod względem oszczędności wody, — wdrażanie technik optymalizacji zużycia wody (np. kontrola zużycia wody, ponowne użycie/recykling, wykrywanie i usuwanie wycieków). Audyty gospodarki wodnej przeprowadza się co najmniej raz w roku, aby zapewnić osiągnięcie celów planu gospodarowania wodą oraz działania następcze w związku z zaleceniami z tych audytów i wdrażanie tych zaleceń. Plan gospodarowania wodą i audyty gospodarki wodnej mogą być włączone do ogólnego planu gospodarowania wodą w większym zakładzie przemysłowym. | Poziom szczegółowości planu gospodarowania wodą i audytów gospodarki wodnej będzie zasadniczo zależeć od charakteru, skali i złożoności zespołu urządzeń. |
| b) | Optymalizacja produkcji | Obejmuje to: <ul style="list-style-type: none"> — optymalną kombinację procesów (np. łączy się procesy obróbki wstępnej, unika się bielenia materiałów włókienniczych przed farbowaniem w ciemnych odcieniach); — optymalizację planowania procesów przeprowadzanych partiami (np. barwienie materiałów włókienniczych w ciemnych odcieniach odbywa się po barwieniu w jasnych odcieniach w tym samym sprzęcie do barwienia). | Zastosowanie ogólne |

Techniki projektowania i eksploatacji

| | | | |
|----|---|--|--|
| c) | Segregacja zanieczyszczonych i niezanieczyszczonych strumieni wody | Strumienie wody zbiera się oddzielnie, z uwzględnieniem zawartości zanieczyszczeń i wymaganych technik oczyszczania. Zanieczyszczone (np. zużyte płyny technologiczne) i niezanieczyszczone (np. wody chłodzące) strumienie wody, które mogą być ponownie użyte bez oczyszczania, oddziela się od strumieni ścieków wymagających oczyszczania. | Możliwość zastosowania w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona układem systemu zbierania wody oraz brakiem miejsca na zbiorniki do czasowego składowania. |
| d) | Procesy wykorzystujące niewielką ilość wody lub jej niewykorzystujące | Procesy te obejmują obróbkę plazmową lub laserową oraz procesy wykorzystujące niewielką ilość wody, takie jak obróbka ozonem. | Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na właściwości materiałów włókienniczych lub specyfikacje produktu. |

| | | | |
|----|---|---|---|
| e) | Optymalizacja ilości stosowanego płynu technologicznego | Procesy przeprowadzane partiami przeprowadza się przy użyciu systemów o niskim współczynniku płynu (zob. sekcja 1.9.4). Procesy ciągłe przeprowadza się przy użyciu niskoobjętościowych systemów nakładania, takich jak natryskiwanie (zob. sekcja 1.9.4). | Zastosowanie ogólne |
| f) | Zoptymalizowane czyszczenie sprzętu | Obejmuje to: — czyszczenie bez użycia wody (np. przez wycieranie lub szcztokowanie wewnętrznych powierzchni zbiorników, mechaniczne czyszczenie wstępne ściągaczkami, przesiewaczy rotacyjnych i bębnow zawierających farby drukarskie (zob. BAT 44)); — szereg etapów czyszczenia przy użyciu niewielkiej ilości wody; wodę z ostatniego etapu czyszczenia, którą można ponownie użyć do czyszczenia innej części sprzętu. | Możliwość zastosowania czyszczenia bez użycia wody w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona dostępnością sprzętu (np. systemy zamknięte i częściowo zamknięte). |
| g) | Zoptymalizowane przetwarzanie przeprowadzane partiami, mycie i płukanie materiałów włókienniczych | Obejmuje to: — zastosowanie zbiorników pomocniczych do czasowego składowania: — zużytej wody do mycia lub płukania; — świeżego lub zużytego płynu technologicznego. — szereg etapów spuszczenia i napełniania na potrzeby płukania i mycia przy użyciu niewielkiej ilości wody. | Zastosowanie zbiorników pomocniczych w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca. |
| h) | Zoptymalizowane przetwarzanie ciągłe, mycie i płukanie materiałów włókienniczych | Obejmuje to: — terminowe przygotowanie płynu technologicznego na podstawie pomiarów absorpcji online; — automatyczne zamykanie dopływu wody do mycia po zatrzymaniu się pralki; — płukanie i mycie w przeciwnym kierunku; — pośrednie mechaniczne odwadnianie materiałów włókienniczych (zob. BAT 13 lit. a)) w celu ograniczenia ilości przenoszonych chemikaliów technologicznych. | Zastosowanie ogólne |

Techniki ponownego użycia i recyklingu

| | | | |
|----|--|--|---------------------|
| i) | Ponownie użycie lub recykling wody | Strumienie wody można oddzielać (zob. BAT 10 lit. c)) lub poddawać obróbce wstępnej (np. filtracji membranowej, odparowywaniu) przed ponownym użyciem lub recyklingiem, np. do celów czyszczenia, płukania, chłodzenia lub przetwarzania materiałów włókienniczych. Stopień ponownego użycia/recyklingu wody jest zależny od zawartości zanieczyszczeń w strumieniach wody. Ponowne użycie lub recykling wody pochodzącej z kilku zespołów urządzeń działających na tym samym terenie może być zintegrowane z ogólną gospodarką wodną większego terenu przemysłowego (np. przy zastosowaniu wspólnego oczyszczania ścieków). | Zastosowanie ogólne |
| j) | Ponownie użycie płynu technologicznego | Płyn technologiczny, w tym płyn technologiczny wydobyty z materiałów włókienniczych w drodze mechanicznego odwadniania (zob. BAT 13 lit. a)), jest ponownie używany po analizie i uzupełnieniu w razie potrzeby. Stopień ponownego użycia płynu technologicznego jest zależny od modyfikacji jego składu chemicznego lub zawartości zanieczyszczeń oraz nietrwałości. | Zastosowanie ogólne |

| | | | |
|----|-------------------------|--|---------------------|
| b) | Optimalizacja produkcji | Optimalizacja planowania w przypadku partii tkanin poddawanych obróbce termicznej w celu zminimalizowania czasu przestoju sprzętu. | Zastosowanie ogólne |
|----|-------------------------|--|---------------------|

Wybór i optymalizacja procesów i sprzętu

| | | | |
|----|---|---|--|
| c) | Stosowanie ogólnych technik oszczędzania energii | Obejmuje to: — konserwację i kontrolę palników; — energooszczędne silniki; — energooszczędne oświetlenie; — optymalizację systemów dystrybucji pary, np. przez zastosowanie kotłów do ogrzewania miejscowego; — regularną kontrolę i konserwację systemów dystrybucji pary w celu zapobiegania wyciekom pary lub ich ograniczania; — systemy kontroli procesów; — napędy o zmiennej prędkości; — optymalizację klimatyzacji i ogrzewania budynku. | Zastosowanie ogólne |
| d) | Optimalizacja zapotrzebowania na ogrzewanie | Obejmuje to: — ograniczenie strat ciepła przez izolację elementów sprzętu oraz przez przykrycie zbiorników lub mis zawierających ciepłe płyny technologiczne; — optymalizację temperatury wody do płukania; — unikanie przegrzewania płynów technologicznych. | Zastosowanie ogólne |
| e) | Barwienie lub wykańczanie tkanin metodą „mokrym na mokre” | Płyny do barwienia lub wykańczania nakłada się bezpośrednio na mokrą tkaninę, co pozwala uniknąć pośredniego etapu suszenia. Należy wziąć pod uwagę odpowiednie rozplanowanie etapów produkcji i dozowanie chemikaliów. | Może nie mieć zastosowania, gdy chemikalia nie mogą być wchłonięte przez tkaninę z powodu niewystarczającej absorpcji resztkowej. |
| f) | Kogeneracja | Kogeneracja ciepła i energii elektrycznej, w przypadkach gdy ciepło (pochodzące głównie z pary opuszczającej turbinę) jest wykorzystywane do wytwarzania gorącej wody/pary stosowanej w procesach/działaniach przemysłowych lub w lokalnej sieci ogrzewania/chłodzenia. | Możliwość zastosowania w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona ze względu na układ zespołu urządzeń lub brak miejsca. |

Techniki odzyskiwania energii

| | | | |
|----|--|---|---------------------|
| g) | Recykling ciepłej wody chłodzącej | Zob. BAT 10 lit. i). Dzięki temu unika się konieczności podgrzewania zimnej wody. | Zastosowanie ogólne |
| h) | Ponowne użycie ciepłego płynu technologicznego | Zob. BAT 10 lit. j). Dzięki temu unika się konieczności podgrzewania zimnego płynu technologicznego. | |
| i) | Odzysk ciepła ze ścieków | Ciepło ze ścieków odzyskuje się przez wymienniki ciepła, np. do podgrzewania płynu technologicznego. | |
| j) | Odzysk ciepła z gazów odlotowych | Ciepło z gazów odlotowych (np. z obróbki termicznej materiałów włókienniczych, kotłów parowych) odzyskuje się przez wymienniki ciepła i wykorzystuje (np. do podgrzewania wody technologicznej lub wstępnego podgrzewania powietrza do spalania). | |
| k) | Odzysk ciepła z wykorzystania pary wodnej | Odzyskuje się ciepło, np. z gorącego kondensatu i przedmuchiwania kotła. | |

BAT 12. Aby zwiększyć efektywność energetyczną podczas stosowania sprężonego powietrza, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

| Technika | | Opis | Stosowanie |
|----------|--|---|--|
| a) | Optymalny projekt układu sprężonego powietrza | Kilka urządzeń do sprężonego powietrza dostarcza powietrze o różnych poziomach ciśnienia. Dzięki temu unika się niepotrzebnego wytwarzania powietrza pod wysokim ciśnieniem. | Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń lub w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń. |
| b) | Optymalne wykorzystanie układu sprężonego powietrza | Produkcję sprężonego powietrza wstrzymuje się podczas długich okresów wyłączenia lub przestoju sprzętu, a pojedyncze obszary mogą być izolowane (np. za pomocą zaworów) od reszty systemu, zwłaszcza jeśli wiążą się one z rzadkim użytkowaniem. | Zastosowanie ogólne |
| c) | Kontrola wycieków w układzie sprężonego powietrza | Najczęstsze źródła wycieków powietrza są regularnie kontrolowane i konserwowane (np. złącza, węże, rury, armatura, regulatory ciśnienia). | |
| d) | Ponowne użycie lub recykling ciepłej wody chłodzącej lub ciepłego powietrza chłodzącego ze sprężarek powietrza | Ciepłe powietrze chłodzące (np. ze sprężarek powietrza chłodzonych powietrzem) jest ponownie używane lub poddawane recyklingowi (np. w razie potrzeby do osuszania zwojów i motków). W sprawie ponownego użycia lub recyklingu ciepłej wody chłodzącej – zob. BAT 11 lit. g). | |

BAT 13. Aby zwiększyć efektywność energetyczną obróbki termicznej, w ramach BAT należy wykorzystać wszystkie techniki podane poniżej.

| Technika | | Opis | Stosowanie |
|--|---|--|--|
| <i>Techniki ograniczania ogrzewania</i> | | | |
| a) | Mechaniczne odwadnianie materiałów włókienniczych | Zawartość wody w materiałach włókienniczych zmniejsza się za pomocą technik mechanicznych (np. ekstrakcji odśrodkowej, wyciskania lub ekstrakcji próżniowej). | Zastosowanie ogólne |
| b) | Unikanie nadmiernego suszenia materiałów włókienniczych | Materiałów włókienniczych nie suszy się poniżej ich naturalnego poziomu wilgotności. | |
| <i>Techniki projektowania i eksploatacji</i> | | | |
| c) | Optymalizacja obiegu powietrza w maszynach do stentowania | Obejmuje to: — dostosowanie liczby dysz włączających powietrze do szerokości tkaniny; — zapewnienie jak najmniejszej odległości między dyszami a tkaniną; — zapewnienie jak najmniejszego spadku ciśnienia powodowanego przez wewnętrzne elementy maszyny do stentowania. | Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń lub w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń. |

| | | | |
|--------------------------------------|---|--|---|
| d) | Zaawansowane monitorowanie procesów i kontrola suszenia | <p>Parametry suszenia są monitorowane i kontrolowane (zob. BAT 4). Parametry te obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> — zawartość wilgoci i temperaturę powietrza wlotowego; — temperaturę materiałów włókienniczych i powietrza wewnątrz suszarki; — zawartość wilgoci i temperaturę powietrza wylotowego; wydajność suszenia optymalizuje się przez odpowiednią zawartość wilgoci (np. powyżej 0,1 kg wody/kg suchego powietrza); — zawartość pozostałej wilgoci w tkaninie. <p>Przepływ powietrza wylotowego reguluje się w celu optymalizacji wydajności suszenia i jest on zmniejszany w okresach przestoju sprzętu do suszenia.</p> | Zastosowanie ogólne |
| e) | Suszarki mikrofalowe lub o częstotliwości radiowej | Suszenie materiałów włókienniczych za pomocą wysokowydajnych suszarek mikrofalowych lub o częstotliwości radiowej. | Nie ma zastosowania do materiałów włókienniczych zawierających części metalowe lub włókna. Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń lub w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń. |
| <i>Techniki odzyskiwania energii</i> | | | |
| f) | Odzysk ciepła z gazów odlotowych | Zob. BAT 11 lit. j). | Ma zastosowanie tylko wtedy, gdy przepływ gazów odlotowych jest wystarczający. |

Tabela 1.2

Wskaźnikowe poziomy efektywności środowiskowej w odniesieniu do jednostkowego zużycia energii

| Proces | Poziom wskaźnikowy (średnia roczna) (MWh/t) |
|-------------------|---|
| Obróbka termiczna | 0,5–4,4 |

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 6.

1.1.5. Zarządzanie chemikaliami, ich zużycie i zastępowanie

BAT 14. Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową, w ramach BAT należy opracować i wdrożyć system zarządzania chemikaliami jako część EMS (zob. BAT 1) zawierający wszystkie następujące elementy:

- I. Politykę mającą na celu zmniejszanie zużycia i ryzyka związanego z chemikaliami technologicznymi, w tym politykę zamówień publicznych, której celem jest wybór mniej szkodliwych chemikaliów technologicznych i ich dostawców, tak aby zminimalizować użycie i ryzyko związane z substancjami stwarzającymi zagrożenie oraz substancjami stanowiącymi bardzo duże zagrożenie, jak również uniknąć zamawiania nadmiernej ilości chemikaliów technologicznych. Przy wyborze chemikaliów technologicznych uwzględnia się:

- a) analizę porównawczą ich bioeliminacji/biodegradowalności, ekotoksyczności i możliwości uwolnienia do środowiska (co w przypadku emisji do powietrza można określić na przykład za pomocą współczynników emisji (zob. sekcja 1.9.1));
- b) charakterystykę ryzyka związanego z chemikaliami technologicznymi, na podstawie klasyfikacji chemikaliów pod względem zagrożeń, dróg przemieszczania się przez zespół urządzeń, potencjalnego uwolnienia i poziomu narażenia;
- c) możliwości odzysku i ponownego użycia (zob. BAT 16 lit. f) i g) oraz BAT 39);
- d) regularną (np. coroczną) analizę możliwości zastąpienia, aby określić potencjalnie nowe, dostępne i bezpieczniejsze alternatywy dla stosowania (grup) substancji stwarzających zagrożenie i substancji stanowiących bardzo duże zagrożenie, takich jak PFAS, ftalany, bromowane związki zmniejszające palność, substancje zawierające chrom(VI); można to osiągnąć przez zmianę procesu(-ów) lub zastosowanie innych chemikaliów technologicznych, które nie mają wpływu na środowisko lub mają na nie mniejszy wpływ;
- e) antycypacyjną analizę zmian w przepisach dotyczących substancji stwarzających zagrożenie i substancji stanowiących bardzo duże zagrożenie oraz zapewnienie zgodności z obowiązującymi wymogami prawnymi.

Informacje potrzebne do wyboru chemikaliów stosowanych w procesach technologicznych można dostarczać i przechowywać, korzystając z wykazu takich chemikaliów (zob. BAT 15).

Podstawę kryteriów wyboru chemikaliów technologicznych i ich dostawców mogą stanowić systemy lub standardy certyfikacji. W takim przypadku regularnie weryfikuje się zgodność chemikaliów technologicznych i ich dostawców z powyższymi systemami lub standardami.

- II. Cele i plany działania mające na celu uniknięcie lub ograniczenie stosowania substancji stwarzających zagrożenie i substancji stanowiących bardzo duże zagrożenie oraz ryzyka z nimi związanego.
- III. Opracowanie i wdrożenie procedur nabywania, obsługi, przechowywania i stosowania chemikaliów technologicznych (zob. BAT 21), usuwania odpadów zawierających chemikalia technologiczne oraz zwrotu niewykorzystanych chemikaliów technologicznych (zob. BAT 29 lit. d)) w celu zapobiegania emisjom do środowiska lub ich ograniczania.

Stosowanie

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

BAT 15. Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową, w ramach BAT należy opracować i wdrożyć wykaz chemikaliów jako część systemu zarządzania chemikaliami (zob. BAT 14).

Opis

Wykaz chemikaliów jest komputerowy i zawiera informacje o:

- tożsamości chemikaliów technologicznych;
- ilości, lokalizacji i nietrwałości chemikaliów technologicznych nabywanych, odzyskiwanych (zob. BAT 16 lit. g)), przechowywanych, wykorzystywanych i zwracanych dostawcom;
- składzie i właściwościach fizykochemicznych chemikaliów technologicznych (np. rozpuszczalności, prężności par, współczynnika podziału n-oktanol/woda), w tym właściwościach mających szkodliwe skutki dla środowiska lub zdrowia ludzkiego (np. ekotoksyczności, bioeliminacji/biodegradacji).

Takie informacje można uzyskać z kart charakterystyki, arkuszy danych technicznych lub innych źródeł.

BAT 16. Aby ograniczyć zużycie chemikaliów, w ramach BAT należy stosować wszystkie poniższe techniki.

| Technika | | Opis | Stosowanie |
|----------|--|--|--|
| a) | Ograniczenie zapotrzebowania na chemikalia technologiczne | Obejmuje to: — regularny przegląd i optymalizację postaci użytkowej chemikaliów i płynów technologicznych; — optymalizację produkcji (zob. BAT 10 lit. b)). | Zastosowanie ogólne |
| b) | Ograniczenie stosowania czynników kompleksujących | Stosowanie miękkiej/zmiękczonej wody zmniejsza ilość czynników kompleksujących stosowanych w płynach technologicznych, np. do barwienia lub bielenia (zob. BAT 38 lit. b)). | Nie ma zastosowania do mycia i płukania. |
| c) | Obróbka materiałów włókienniczych za pomocą enzymów | Enzymy wybiera się (zob. BAT 14 I. lit. d)) i stosuje do katalizowania reakcji z materiałami włókienniczymi w celu obniżenia zużycia chemikaliów technologicznych (np. przy odklejaniu, bieleniu lub myciu). | Zastosowanie może być ograniczone ze względu na dostępność odpowiednich enzymów. |
| d) | Automatyczne systemy przygotowania i dozowania chemikaliów i płynów technologicznych | Automatyczne systemy ważenia, dozowania, rozpuszczania, odmierzania i wydawania, które zapewniają precyzyjne dostarczanie chemikaliów i płynów technologicznych do maszyn produkcyjnych. Zob. BAT 4. | Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca, odległość między maszynami do przygotowywania a maszynami produkcyjnymi lub częste zmiany chemikaliów i płynów technologicznych. |
| e) | Optymalizacja ilości stosowanych chemikaliów technologicznych | Zob. BAT 10 lit. e). | Zastosowanie ogólne |
| f) | Ponowne użycie płynów technologicznych | Zob. BAT 10 lit. j). | Zastosowanie ogólne |
| g) | Odzysk i użycie pozostałych płynów technologicznych | Pozostałości chemikaliów technologicznych odzyskuje się (np. przez dokładne oczyszczenie rur lub całkowite opróżnienie opakowań) i wykorzystuje w procesie. Stopień wykorzystania może być zależny od zawartości zanieczyszczeń i nietrwałości chemikaliów technologicznych. | Zastosowanie ogólne |

BAT 17. Aby zapobiec emisjom do wody substancji trudno ulegających biodegradacji lub ograniczyć te emisje, w ramach BAT należy stosować wszystkie poniższe techniki.

| Technika | | Opis | Stosowanie |
|----------|---|---|---------------------|
| a) | Zastępowanie alkilofenoli i etoksylovanych alkilofenoli | Alkilofenole i etoksylované alkilofenole zastępuje się biodegradowalnymi środkami powierzchniowo czynnymi, np. etoksylatami alkoholi. | Zastosowanie ogólne |

| | | | |
|----|---|--|---------------------|
| b) | Zastępowanie trudno ulegających biodegradacji czynników kompleksujących zawierających fosfor lub azot | Czynniki kompleksujące zawierające fosfor (np. trifosforany) lub azot (np. aminokwasy polikarboksylowe, takie jak EDTA lub DTPA) zastępuje się substancjami biodegradowalnymi/ulegającymi bioeliminacji, np.: — polikarboksylanami (np. poliakrylanami); — solami kwasów hydroksykarboksylowych (np. glukonianami, cytrynianami); — kopolimerami kwasu akrylowego na bazie cukru; — kwasem metyloglicynodiocowym (MGDA), kwasem N,N-dioctowym kwasu L-glutaminowego (GLDA) i kwasem iminodibursztynowym (IDS); — fosfonianami (np. kwasem aminotrimetylenofosfonowym (ATMP), kwasem dietylenotriaminopentametylofosfonowym (DTPMP) i kwasem 1-hydroksyetylideno-1,1-difosfonowym (HEDP)). | Zastosowanie ogólne |
| c) | Zastępowanie substancji przeciwpieniących na bazie olejów mineralnych | Substancje przeciwpieniące na bazie olejów mineralnych zastępuje się substancjami biodegradowalnymi, np. substancjami przeciwpieniącymi na bazie syntetycznego oleju estrowego. | Zastosowanie ogólne |

1.1.6. Emisje do wody

BAT 18. Aby ograniczyć objętość ścieków, zapobiec ładunkom zanieczyszczeń odprowadzanym do oczyszczalni ścieków i emisjom do wody lub je zmniejszyć, w ramach BAT należy stosować zintegrowaną strategię gospodarowania ściekami i oczyszczania ścieków, która obejmuje odpowiednią kombinację technik podanych poniżej w następującej kolejności:

- technik zintegrowanych z procesem (zob. BAT 10 i konkluzje dotyczące BAT w sekcjach od 1.2 do 1.7);
- technik odzysku i ponownego użycia płynów technologicznych (zob. BAT 10 lit. j) i BAT 39), oddzielnego gromadzenia strumieni ścieków i farb (np. drukarskich i do powlekania) zawierających duże ładunki zanieczyszczeń, których nie można odpowiednio oczyścić za pomocą oczyszczania biologicznego; wspomniane strumienie ścieków i farb poddaje się obróbce wstępnej (zob. BAT 19) lub traktuje jako odpady (zob. BAT 30);
- technik (ostatecznego) oczyszczania ścieków (zob. BAT 20).

Opis

Podstawę zintegrowanej strategii gospodarowania ściekami i oczyszczania ścieków stanowią informacje podane w wykazie wkładów i produktów (zob. BAT 2).

BAT 19. Aby ograniczyć emisje do wody, w ramach BAT należy przeprowadzić oczyszczanie wstępne (zgromadzonych oddzielnie) strumieni ścieków i farb (np. drukarskich i do powlekania) zawierających duże ładunki zanieczyszczeń, których nie można odpowiednio oczyścić za pomocą oczyszczania biologicznego.

Opis

Takie strumienie ścieków i farb obejmują:

- zużyte płyny do farbowania, powlekania lub wykańczania z obróbki ciągłej lub półciągłej,
- płyny do odklejania,
- zużyte farby drukarskie i do powlekania.

Obróbkę wstępną przeprowadza się w ramach zintegrowanej strategii gospodarowania ściekami i oczyszczania ścieków (zob. BAT 18) i jest ona zasadniczo konieczna, aby:

- chronić biologiczne oczyszczanie ścieków (w dole cieków) przed związkami hamującymi lub toksycznymi,
- usunąć związki, które poddano niewystarczającej redukcji podczas biologicznego oczyszczania ścieków (np. związki toksyczne, trudno ulegające biodegradacji związki organiczne, związki organiczne występujące w dużych ładunkach lub metale),
- usunąć związki, które w przeciwnym razie mogłyby zostać uwolnione do powietrza z systemu zbiórki lub podczas biologicznego oczyszczania ścieków (np. siarczek),
- usunąć związki, które mają inne negatywne skutki (np. korozja sprzętu, niepożądana reakcja z innymi substancjami, zanieczyszczenie osadów z oczyszczania ścieków).

Do wspomnianych związków, które należy usunąć, należą m.in. organofosforowe i bromowane związki zmniejszające palność, PFAS, ftalany i związki zawierające chrom (VI).

Obróbkę wstępną tych strumieni ścieków zazwyczaj przeprowadza się jak najbliżej źródła, aby uniknąć rozcielenia. Stosowane techniki obróbki wstępnej zależą od docelowych zanieczyszczeń i mogą obejmować adsorpcję, filtrację, strącanie, utlenianie chemiczne lub redukcję chemiczną (zob. BAT 20).

Bioeliminacja/biodegradacja strumieni ścieków i farb przed przekazaniem ich do oczyszczania biologicznego w dole cieków wynosi co najmniej:

- 80 % po 7 dniach (w przypadku standaryzowanego osadu), przy określeniu zgodnie z normą EN ISO 9888, lub
- 70 % po 28 dniach, przy określeniu zgodnie z normą EN ISO 7827.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

BAT 20. Aby ograniczyć emisje do wody, w ramach BAT należy stosować odpowiednią kombinację technik podanych poniżej.

| Technika (¹) | | Typowe docelowe zanieczyszczenia | Stosowanie |
|--|--|---|---------------------|
| <i>Obróbka wstępna poszczególnych strumieni ścieków, np.</i> | | | |
| a) | Adsorpcja | Ulegające adsorpcji rozpuszczone, nieulegające biodegradacji substancje zanieczyszczające lub zanieczyszczenia inhibitujące (np. AOX w barwnikach, organofosforowe związki zmniejszające palność) | Zastosowanie ogólne |
| b) | Strącanie | Ulegające strącaniu, rozpuszczone, nieulegające biodegradacji substancje zanieczyszczające lub zanieczyszczenia inhibitujące (np. metale w barwnikach) | |
| c) | Koagulacja i flokulacja | Zawiesiny i zawarte w pyłe substancje zanieczyszczające nieulegające biodegradacji lub zanieczyszczenia inhibitujące (np. metale w barwnikach) | |
| d) | Utlenianie chemiczne (np. utlenianie ozonem, nadtlenkiem wodoru lub światłem UV) | Ulegające utlenianiu rozpuszczone, nieulegające biodegradacji substancje zanieczyszczające lub zanieczyszczenia inhibitujące (np. wybielacze optyczne i barwniki azowe, siarczki) | |
| e) | Redukcja chemiczna | Ulegające redukcji, rozpuszczone, nieulegające biodegradacji substancje zanieczyszczające lub zanieczyszczenia inhibitujące (np. sześciowartościowy chrom (Cr(VI))) | |
| f) | Beztlenowa obróbka wstępna | Związki organiczne ulegające biodegradacji (np. barwniki azowe, farby drukarskie) | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| g) | Filtracja (np. nanofiltracja) | Zawiesiny i zawarte w pyłe substancje zanieczyszczające nieulegające biodegradacji lub zanieczyszczenia inhibitujące | |
| <i>Obróbka wstępna połączonych strumieni ścieków, np.</i> | | | |
| h) | Oddzielanie fizyczne (np. sita, separatory piaskowe lub żwirowe, separatory tłuszczów, rozdzielanie faz oleju i wody lub osadniki wstępne) | Ciała stałe, zawiesiny ciał stałych, olej/tłuszcz | Zastosowanie ogólne |
| i) | Wyrównanie (ujednorodnienie) strumienia ścieków | Wszystkie zanieczyszczenia | |
| j) | Neutralizacja | Kwasy, zasady | |
| <i>Oczyszczanie pierwotne, np.</i> | | | |
| k) | Sedymentacja | Zawiesiny i zawarte w pyłe metale nieulegające biodegradacji lub zanieczyszczenia inhibitujące | Zastosowanie ogólne |
| l) | Strącanie | Ulegające strącaniu, rozpuszczone, nieulegające biodegradacji substancje zanieczyszczające lub zanieczyszczenia inhibitujące (np. metale w barwnikach) | |
| m) | Koagulacja i flokulacja | Zawiesiny i zawarte w pyłe substancje zanieczyszczające nieulegające biodegradacji lub zanieczyszczenia inhibitujące (np. metale w barwnikach) | Zastosowanie ogólne |
| <i>Oczyszczanie wtórne (przetwarzanie biologiczne), np.</i> | | | |
| n) | Proces osadu czynnego | Związki organiczne ulegające biodegradacji | Zastosowanie ogólne |
| o) | Bioreaktor membranowy | | |
| p) | Nitryfikacja/denitryfikacja, gdy przetwarzanie obejmuje oczyszczanie biologiczne) | Azot ogólny, amon/amoniak | Nitryfikacji nie można stosować w przypadku wysokiego stężenia chlorków (np. ponad 10 g/l). Nitryfikacji nie można stosować, gdy temperatura ścieków jest niska (np. poniżej 12 °C). |
| <i>Trzeci stopień oczyszczania, np.</i> | | | |
| q) | Koagulacja i flokulacja | Zawiesiny i zawarte w pyłe substancje zanieczyszczające nieulegające biodegradacji lub zanieczyszczenia inhibitujące (np. metale w barwnikach) | Zastosowanie ogólne |
| r) | Strącanie | Ulegające strącaniu rozpuszczone, nieulegające biodegradacji substancje zanieczyszczające lub zanieczyszczenia inhibitujące (np. metale w barwnikach) | |
| s) | Adsorpcja | Ulegające adsorpcji rozpuszczone, nieulegające biodegradacji substancje zanieczyszczające lub zanieczyszczenia inhibitujące (np. AOX w barwnikach) | |

| | | | |
|---|--|---|---------------------|
| t) | Utlenianie chemiczne (np. utlenianie ozonem, nadtlenkiem wodoru lub światłem UV) | Ulegające utlenianiu rozpuszczone, nieulegające biodegradacji substancje zanieczyszczające lub zanieczyszczenia inhibitujące (np. wybielacze optyczne i barwniki azowe, siarczki) | |
| u) | Flotacja | Zawiesiny i zawarte w pyłe substancje zanieczyszczające nieulegające biodegradacji lub zanieczyszczenia inhibitujące | |
| v) | Filtracja (np. filtrowanie przez piasek) | | |
| <i>Zaawansowane oczyszczanie do celów recyklingu ścieków, np. ⁽²⁾</i> | | | |
| w) | Filtracja (np. filtrowanie przez piasek lub filtracja membranowa) | Zawiesiny i zawarte w pyłe substancje zanieczyszczające nieulegające biodegradacji lub zanieczyszczenia inhibitujące | Zastosowanie ogólne |
| x) | Odparowywanie | Rozpuszczalne zanieczyszczenia (np. sole) | |
| ⁽¹⁾ Opisy przedmiotowych technik przedstawiono w sekcji 1.9.3. ⁽²⁾ Minimalny zrzut ścieków (np. „zerowy zrzut cieczy”) można osiągnąć przy użyciu kombinacji technik, w tym technik zaawansowanego oczyszczania do celów recyklingu ścieków. | | | |

Tabela 1.3

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

| Substancja/parametr | | Rodzaje działalności/procesy | BAT-AEL ⁽¹⁾ (mg/l) |
|--|--|---|--------------------------------------|
| Adsorbowalne związki chloroorganiczne (AOX) ⁽²⁾ | | Wszystkie rodzaje działalności/procesy | 0,1–0,4 ⁽³⁾ |
| Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT) ⁽⁴⁾ | | | 40–100 ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ |
| Indeks oleju węglowodorowego (HOI) ⁽²⁾ | | | 1–7 |
| Metale/metaloidy | Antymon (Sb) | Obróbka wstępna lub barwienie poliestrowych materiałów włókienniczych | 0,1–0,2 ⁽⁷⁾ |
| | | Wykańczanie za pomocą związków zmniejszających palność z użyciem trójtlenku antymonu | |
| | Chrom (Cr) | Barwienie z użyciem zaprawy chromowej lub barwników zawierających chrom (np. barwników metalokompleksowych) | 0,01–0,1 ⁽⁸⁾ |
| | Miedź (Cu) | Barwienie Drukowanie z użyciem barwników | 0,03–0,4 |
| | Nikiel (Ni) | | 0,01–0,1 ⁽⁹⁾ |
| Cynk (Zn) ⁽²⁾ | Wszystkie rodzaje działalności/procesy | 0,04–0,5 ⁽¹⁰⁾ | |
| Siarczek, łatwo uwalniany (S ²⁻) | | Barwienie z użyciem barwników siarkowych | < 1 |
| Azot ogólny | | Wszystkie rodzaje działalności/procesy | 5–15 ⁽¹¹⁾ |
| Ogólny węgiel organiczny (OWO) ⁽⁴⁾ | | | 13–30 ⁽⁶⁾ ⁽¹²⁾ |
| Fosfor ogólny | | | 0,4–2 |
| Zawiesina ogólna (TSS) | | | 5–30 |

- (¹) Okresy uśrednienia określono w części „Uwagi ogólne”.
- (²) BAT-AEL mają zastosowanie tylko wtedy, gdy daną substancję/dany parametr zidentyfikowano jako istotną/istotny w strumieniu ścieków na podstawie wykazu wkładów i produktów, o którym mowa w BAT 2.
- (³) Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 0,8 mg/l w przypadku barwienia włókien poliestrowych lub modakrylowych.
- (⁴) Zastosowanie ma BAT-AEL w odniesieniu do ChZT albo BAT-AEL w odniesieniu do OWO. BAT-AEL dla OWO jest preferowanym wariantem, ponieważ jego monitorowanie nie wiąże się z wykorzystaniem bardzo toksycznych związków.
- (⁵) Górna granica zakresu BAT-AEL może wynosić do 150 mg/l:
- gdy określona ilość odprowadzonych ścieków jest mniejsza niż 25 m³/t przetworzonych materiałów włókienniczych jako roczna średnia krocząca; lub
 - gdy efektywność redukcji emisji wynosi $\geq 95\%$ jako roczna średnia krocząca.
- (⁶) Nie istnieje BAT-AEL mający zastosowanie do biochemicznego zapotrzebowania tlenu (BZT). Orientacyjnie, średni roczny poziom BZT₅ w ściekach z biologicznej oczyszczalni ścieków wynosi zasadniczo ≤ 10 mg/l.
- (⁷) Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 1,2 mg/l w przypadku barwienia włókien poliestrowych lub modakrylowych.
- (⁸) Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 0,3 mg/l w przypadku barwienia włókien poliamidowych, wełnianych lub jedwabnych przy użyciu barwników metalokompleksowych.
- (⁹) Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 0,2 mg/l w przypadku barwienia lub drukowania z użyciem reaktywnych barwników lub pigmentów zawierających nikiel.
- (¹⁰) Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 0,8 mg/l w przypadku obróbki włókien wiskozowych lub w przypadku barwienia z użyciem barwników kationowych zawierających cynk.
- (¹¹) Wartość BAT-AEL może nie mieć zastosowania w przypadku niskiej temperatury ścieków (np. poniżej 12 °C), która utrzymuje się przez dłuższy czas.
- (¹²) Górna granica zakresu BAT-AEL może wynosić do 50 mg/l:
- gdy określona ilość odprowadzonych ścieków jest mniejsza niż 25 m³/t przetworzonych materiałów włókienniczych jako roczna średnia krocząca; lub
 - gdy efektywność redukcji emisji wynosi $\geq 95\%$ jako roczna średnia krocząca.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 8.

Tabela 1.4

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

| Substancja/parametr | | Rodzaje działalności/procesy | BAT-AEL (¹) (²) (mg/l) |
|--|----------------------------|---|--|
| Adsorbowalne związki chloroorganiczne (AOX) (³) | | Wszystkie procesy | 0,1–0,4 (⁴) |
| Indeks oleju węglowodorowego (HOI) (³) | | Wszystkie procesy | 1–7 |
| Metale/metaloidy | Antymon (Sb) | Obróbka wstępna lub barwienie poliestrowych materiałów włókienniczych | 0,1–0,2 (⁵) |
| | | Wykańczanie za pomocą związków zmniejszających palność z użyciem trójtlenku antymonu | |
| | Chrom (Cr) | Barwienie z użyciem zaprawy chromowej lub barwników zawierających chrom (np. barwników metalokompleksowych) | 0,01–0,1 (⁶) |
| | Miedź (Cu) | Barwienie Drukowanie z użyciem barwników | 0,03–0,4 |
| | Nikiel (Ni) | Barwienie Drukowanie z użyciem barwników | 0,01–0,1 (⁷) |
| | Zinc (Zn) (³) | Wszystkie procesy | 0,04–0,5 (⁸) |
| Siarczek, łatwo uwalniany (S ²) | | Barwienie z użyciem barwników siarkowych | < 1 |

- (¹) Okresy uśrednienia określono w części „Uwagi ogólne”.
- (²) 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.
- (³) BAT-AEL mają zastosowanie tylko wtedy, gdy daną substancję/dany parametr zidentyfikowano jako istotną/istotny w strumieniu ścieków na podstawie wykazu wkładów i produktów, o którym mowa w BAT 2.
- (⁴) Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 0,8 mg/l w przypadku barwienia włókien poliestrowych lub modakrylowych.
- (⁵) Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 1,2 mg/l w przypadku barwienia włókien poliestrowych lub modakrylowych.
- (⁶) Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 0,3 mg/l w przypadku barwienia włókien poliamidowych, wełnianych lub jedwabnych przy użyciu barwników metalokompleksowych.
- (⁷) Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 0,2 mg/l w przypadku barwienia lub drukowania z użyciem reaktywnych barwników lub pigmentów zawierających nikiel.
- (⁸) Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 0,8 mg/l w przypadku obróbki włókien wiskozowych lub w przypadku barwienia z użyciem barwników kationowych zawierających cynk.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 8.

1.1.7. Emisje do gleby i wód gruntowych

BAT 21. Aby zapobiec emisjom do gleby i wód gruntowych lub ograniczyć te emisje oraz w celu poprawy ogólnej efektywności obsługi i przechowywania chemikaliów technologicznych, w ramach BAT należy stosować wszystkie poniższe techniki.

| | Technika | Opis | Stosowanie |
|----|---|---|---------------------|
| a) | Techniki ograniczania prawdopodobieństwa przelewów i awarii zbiorników do przetwarzania i do przechowywania oraz ich wpływu na środowisko | <p>Obejmuje to:</p> <ul style="list-style-type: none"> — powolne zanurzanie w płynie technologicznym i wyjmowanie z niego materiałów włókienniczych w celu uniknięcia wycieków; — automatyczną regulację poziomu płynu technologicznego (zob. BAT 4); — unikanie bezpośredniego wtłaczania wody w celu ogrzania lub schłodzenia płynu technologicznego; — czujniki przelewów; — kierowanie przelewów do innego zbiornika; — umieszczanie zbiorników na cieczy (chemikalia technologiczne lub odpady płynne) w odpowiednim wtórnym uszczelnionym systemie; ich objętość ustala się tak, aby pomieścić co najmniej całkowity wyciek cieczy z największego zbiornika, który znajduje się we wtórnym uszczelnionym systemie; — odcinanie dopływu do zbiorników i wtórnego uszczelnionego systemu (np. przez zamykanie zaworów); — dopilnowanie, aby powierzchnie obszarów przetwarzania i przechowywania były nieprzepuszczalne dla danej cieczy. | Zastosowanie ogólne |
| b) | Regularne inspekcje i konserwacja zespołu urządzeń i poszczególnych urządzeń | Zespół urządzeń i poszczególne urządzenia podlegają regularnym inspekcjom i konserwacji w celu zapewnienia ich właściwego funkcjonowania; obejmuje to w szczególności sprawdzanie integralności lub szczelności zaworów, pomp, rur, zbiorników oraz systemów uszczelniających/osłon, jak również prawidłowego funkcjonowania systemów ostrzegawczych (np. czujników przelewów). | |

| | | | |
|----|--|---|---|
| c) | Zoptymalizowane miejsce przechowywania chemikaliów technologicznych | Obszary przechowywania są usytuowane w taki sposób, aby wyeliminować lub zminimalizować zbędny transport chemikaliów technologicznych w obrębie zespołu urządzeń (np. minimalizuje się odległości transportu na miejscu). | Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca. |
| d) | Wydzielony obszar do rozładunku chemikaliów technologicznych zawierających substancje stwarzające zagrożenie | Chemikalia technologiczne zawierające substancje stwarzające zagrożenie rozładowuje się w wannie wychwytowej. Sporadyczne wycieki zbiera się i przekazuje do oczyszczenia. | Zastosowanie ogólne |
| e) | Oddzielne przechowywanie chemikaliów technologicznych | Niekompatybilne chemikalia technologiczne są przechowywane oddzielnie. Segregacja ta obejmuje oddzielenie fizyczne oraz wykaz chemikaliów (zob. BAT 15). | |
| f) | Obsługa opakowań zawierających chemikalia technologiczne i ich przechowywanie | Opakowania zawierające płynne chemikalia technologiczne opróżnia się całkowicie przy wykorzystaniu siły ciężenia lub w sposób mechaniczny (np. przez szrotkowanie, wycieranie) bez użycia wody. Opakowania zawierające chemikalia technologiczne w proszku opróżnia się przy wykorzystaniu siły ciężenia w przypadku małych opakowań i za pomocą odsysania w przypadku dużych opakowań. Puste opakowania przechowuje się na wydzielonym obszarze. | |

1.1.8. Emisje do powietrza

BAT 22. Aby ograniczyć emisje rozproszone do powietrza (np. LZO z zastosowania rozpuszczalników organicznych), w ramach BAT należy zbierać emisje rozproszone i przekazywać gazy odlotowe do oczyszczenia.

Stosowanie

W przypadku istniejących zespołów urządzeń zastosowanie może być ograniczone ze względu na ograniczenia eksploatacyjne lub dużą ilość powietrza, które należy usunąć.

BAT 23. Aby ułatwić odzysk energii i ograniczenie emisji zorganizowanych do powietrza, w ramach BAT należy ograniczyć liczbę punktowych źródeł emisji.

Opis

Łączne oczyszczanie gazów odlotowych o podobnej charakterystyce zapewnia skuteczniejsze i efektywniejsze oczyszczanie w porównaniu z oddzielnym oczyszczaniem poszczególnych strumieni gazów odlotowych. Zakres, w jakim można ograniczyć liczbę punktowych źródeł emisji, zależy od czynników technicznych (np. kompatybilności poszczególnych strumieni gazów odlotowych) i ekonomicznych (np. odległości między poszczególnymi punktowymi źródłami emisji). Należy zadbać o to, aby ograniczenie liczby punktowych źródeł emisji nie prowadziło do rozcieńczenia emisji.

BAT 24. Aby zapobiec emisji związków organicznych do powietrza z czyszczenia na sucho i z czyszczenia rozpuszczalnikiem organicznym, w ramach BAT należy usunąć powietrze z tych procesów, oczyścić je za pomocą adsorpcji z użyciem węgla aktywnego (zob. sekcja 1.9.2) i poddać je pełnej recyrkulacji.

BAT 25. Aby ograniczyć emisje związków organicznych do powietrza z obróbki wstępnej dzianin z syntetycznych materiałów włókienniczych, w ramach BAT należy myć je przed utrwaleniem termicznym lub stabilizacją termiczną.

Stosowanie

Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na konstrukcję tkaniny.

BAT 26. Aby zapobiegać emisjom zorganizowanym związków organicznych do powietrza z opalania, obróbki termicznej, powlekania i laminowania lub je ograniczyć, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

| Technika | Typowe docelowe zanieczyszczenia | Opis | |
|------------------------------|--|---|---|
| <i>Techniki zapobiegania</i> | | | |
| a) | Wybór i stosowanie mieszanin chemikaliów („receptur”) prowadzących do niskich emisji związków organicznych | Związki organiczne | Mieszaniny o niskich emisjach związków organicznych wybiera się i stosuje z uwzględnieniem specyfikacji produktu (zob. BAT 14, BAT 17, BAT 50, BAT 51). Przykładowo do wyboru można wykorzystać współczynniki emisji (zob. sekcja 1.9.1). |
| <i>Techniki ograniczania</i> | | | |
| b) | Kondensacja | Związki organiczne z wyłączeniem formaldehydu | Zob. sekcja 1.9.2. |
| c) | Utlenianie termiczne | Związki organiczne | |
| d) | Oczyszczanie na mokro | Związki organiczne | |
| e) | Adsorpcja | Związki organiczne z wyłączeniem formaldehydu | |

Tabela 1.5

Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji zorganizowanych związków organicznych i formaldehydu do powietrza

| Substancja/parametr | Rodzaje działalności/procesy (w tym powiązane obróbki termiczne) | BAT-AEL (średnia z okresu pobierania próbek) (mg/Nm ³) |
|---------------------|--|--|
| Formaldehyd | Powlekanie ⁽¹⁾ | 1–5 ⁽²⁾ ⁽³⁾ |
| | Laminacja płomieniowa | |
| | Drukowanie ⁽¹⁾ | |
| | Opalanie | |
| | Wykańczanie ⁽¹⁾ | |
| TVOC | Powlekanie | 3–40 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ |
| | Barwienie | |
| | Wykańczanie | |
| | Laminowanie | |
| | Drukowanie | |
| | Opalanie | |
| | Utrwalanie termiczne lub stabilizacja termiczna | |

- (¹) BAT-AEL mają zastosowanie tylko wtedy, gdy formaldehyd został zidentyfikowany jako istotny w strumieniu gazów odlotowych na podstawie wykazu wkładów i produktów, o którym mowa w BAT 2.
- (²) W przypadku rodzajów działalności wymienionych w pkt 3 i 9 części 1 załącznika VII do IED zakresy BAT-AEL mają zastosowanie wyłącznie w zakresie, w jakim prowadzą do niższych poziomów emisji niż dopuszczalne wielkości emisji określone w częściach 2 i 4 załącznika VII do IED.
- (³) W przypadku procesów wykańczania z zastosowaniem substancji służących zapewnieniu łatwej pielęgnacji, środków zapewniających odporność na wodę, olej i zabrudzenie lub związków zmniejszających palność, górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 10 mg/Nm³.
- (⁴) Dolna granica zakresu BAT-AEL jest zazwyczaj osiągnięta przy zastosowaniu utleniania termicznego.
- (⁵) BAT-AEL nie mają zastosowania, gdy przepływ masowy TVOC nie osiąga poziomu 200 g/h w przypadku punktowych źródeł emisji, gdy:
- nie stosuje się technik redukcji, oraz
 - żadne substancje CMR nie zostały zidentyfikowane jako istotne w strumieniu gazów odlotowych na podstawie wykazu wkładów i produktów, o którym mowa w BAT 2.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 9.

BAT 27. Aby ograniczyć zorganizowane emisje pyłów do powietrza z opalania i obróbek termicznych, z wyłączeniem utrwalania termicznego i stabilizacji termicznej, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

| Technika | | Opis |
|----------|-----------------------|--|
| a) | Cyklon | Zob. sekcja 1.9.2. Cyklony są stosowane głównie w ramach oczyszczania wstępnego przed dalszą redukcją emisji pyłu (np. w przypadku pyłu gruboziarnistego). |
| b) | Elektrofiltr (ESP) | Zob. sekcja 1.9.2. |
| c) | Oczyszczanie na mokro | |

Tabela 1.6

Poziom emisji powiązany z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji pyłów do powietrza z opalania i obróbek termicznych, z wyłączeniem utrwalania termicznego i stabilizacji termicznej

| Substancja/parametr | BAT-AEL (średnia z okresu pobierania próbek) (mg/Nm ³) |
|---------------------|--|
| Pył | < 2–10 (¹) |

(¹) BAT-AEL nie mają zastosowania, gdy przepływ masowy pyłu nie osiąga poziomu 50 g/h w przypadku punktowych źródeł emisji, gdy:

- nie stosuje się technik redukcji, oraz
- żadne substancje CMR nie zostały zidentyfikowane jako istotne w strumieniu gazów odlotowych na podstawie wykazu wkładów i produktów, o którym mowa w BAT 2.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 9.

BAT 28. Aby zapobiec zorganizowanym emisjom amoniaku do powietrza z powlekania, drukowania i wykańczania, w tym obróbek termicznych powiązanych z tymi procesami lub je ograniczyć, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

| Technika | | Opis |
|------------------------------|---|--|
| <i>Techniki zapobiegania</i> | | |
| a) | Wybór i stosowanie mieszanin chemikaliów („receptur”) prowadzących do niskich emisji amoniaku | Mieszaniny o niskich emisjach amoniaku wybiera się i stosuje z uwzględnieniem specyfikacji produktu (zob. BAT 14, BAT 17, BAT 46, BAT 47, BAT 50, BAT 51). Przykładowo do wyboru można wykorzystać współczynniki emisji (zob. sekcja 1.9.1). |

Techniki ograniczania

| | | |
|----|-----------------------|--------------------|
| b) | Oczyszczanie na mokro | Zob. sekcja 1.9.2. |
|----|-----------------------|--------------------|

Tabela 1.7

Poziom emisji powiązany z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji amoniaku do powietrza z powlekania, drukowania i wykańczania, w tym obróbek termicznych powiązanych z tymi procesami

| Substancja/parametr | BAT-AEL ⁽¹⁾ (średnia z okresu pobierania próbek) (mg/Nm ³) |
|---------------------|--|
| NH ₃ | 3–10 ⁽²⁾ |

⁽¹⁾ BAT-AEL mają zastosowanie tylko wtedy, gdy NH₃ został zidentyfikowany jako istotny w strumieniu gazów odlotowych na podstawie wykazu wkładów i produktów, o którym mowa w BAT 2.

⁽²⁾ Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 20 mg/Nm³ w przypadku stosowania sulfamat amonu jako związku zmniejszającego palność lub stosowania amoniaku do utwardzania (zob. BAT 50).

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 9.

1.1.9. Odpady

BAT 29. Aby zapobiec wytwarzaniu odpadów lub je ograniczyć i zmniejszyć ilość odpadów przekazywanych do unieszkodliwienia, w ramach BAT należy stosować wszystkie techniki podane poniżej.

| Technika | Opis | Stosowanie | |
|----------|--|--|--|
| a) | Plan gospodarowania odpadami | Plan gospodarowania odpadami stanowi część EMS (zob. BAT 1) i zawiera zbiór elementów mających na celu: — minimalizację wytwarzania odpadów, — optymalizację ponownego użycia, regeneracji, recyklingu lub odzysku odpadów, oraz — zapewnienie właściwego unieszkodliwiania odpadów. | Poziom szczegółowości planu gospodarki odpadami będzie na ogół zależeć od charakteru, skali i złożoności zespołu urządzeń. |
| b) | Terminowe wykorzystanie chemikaliów technologicznych | Wyraźnie określono kryteria związane np. z maksymalnym okresem przechowywania chemikaliów technologicznych i monitoruje się odpowiednie parametry, aby uniknąć psucia się tych chemikaliów. | Zastosowanie ogólne |
| c) | Ponowne użycie/ recykling opakowań | Opakowania na chemikalia technologiczne wybiera się tak, aby ułatwić ich całkowite opróżnienie (np. biorąc pod uwagę wielkość otworu opakowania lub charakter materiału opakowaniowego). Po opróżnieniu (zob. BAT 21) opakowanie używa się ponownie, zwraca dostawcy lub przekazuje do recyklingu materiałowego. | Zastosowanie ogólne |
| d) | Zwrot niewykorzystanych chemikaliów technologicznych | Niewykorzystane chemikalia technologiczne (tj. takie, które pozostają w oryginalnych pojemnikach) zwraca się ich dostawcom. | Zastosowanie ogólne |

BAT 30. W celu poprawy ogólnej efektywności środowiskowej gospodarowania odpadami, zwłaszcza w celu zapobiegania emisjom do środowiska lub ich ograniczania, w ramach BAT należy stosować technikę podaną poniżej przed przekazaniem odpadów do unieszkodliwienia.

| Technika | Opis |
|---|--|
| Selektywne zbieranie i składowanie odpadów zanieczyszczonych substancjami stwarzającymi zagrożenie lub substancjami stanowiącymi bardzo duże zagrożenie | <p>Odpady zanieczyszczone substancjami stwarzającymi zagrożenie lub substancjami stanowiącymi bardzo duże zagrożenie (np. substancjami chemicznymi stosowanymi do wykańczania, takimi jak związki zmniejszające palność, środki zapewniające odporność na wodę, olej i zabrudzenie) są zbierane i składowane selektywnie. Odpady te mogą zawierać wysokie ładunki zanieczyszczeń, takich jak organofosforowe i bromowane związki zmniejszające palność, PFAS, ftalany i związki zawierające chrom (VI) (zob. BAT 18) i obejmują w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> — odpady płynne (np. wodę z pierwszego płukania w ramach wykańczania służącego zmniejszeniu palności), farby stosowane do powlekania i drukarskie; — makulaturę, ścierki, materiały absorbujące; — odpady laboratoryjne; — osady z oczyszczania ścieków. |

1.2. Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do obróbki wstępnej włókien surowej wełny przez czyszczenie

Konkluzje dotyczące BAT przedstawione w niniejszej sekcji mają zastosowanie do obróbki wstępnej włókien surowej wełny przez czyszczenie i mają zastosowanie w uzupełnieniu do ogólnych konkluzji dotyczących BAT podanych w sekcji 1.1.

BAT 31. Aby oszczędnie gospodarować zasobami, jak również aby ograniczyć zużycie wody i wytwarzanie ścieków, w ramach BAT należy odzyskiwać tłuszcz z wełny i poddawać ścieki recyklingowi.

Opis

Ścieki z czyszczenia wełny oczyszczają się (np. przez kombinację odwirowywania i sedymentacji) w celu oddzielenia tłuszczu, brudu i wody. Tłuszcz jest odzyskiwany, wodę poddaje się częściowemu recyklingowi na potrzeby czyszczenia, a zanieczyszczenia przekazuje się do dalszego oczyszczania.

Tabela 1.8

Poziomy efektywności środowiskowej powiązane z BAT (BAT-AEPL) w odniesieniu do odzysku tłuszczu z wełny z obróbki wstępnej włókien surowej wełny przez czyszczenie

| Rodzaj wełny | Jednostka | BAT-AEPL (średnia roczna) |
|---|--|---------------------------|
| Gruba wełna (tj. średnica włókien wełny zwykle większa niż 35 µm) | kg odzyskanych odpadów tłuszczu na tonę włókien surowej wełny poddanych obróbce wstępnej przez czyszczenie | 10–15 |
| Wełna ekstra cienka i super cienka (tj. średnica włókien wełny zwykle mniejsza niż 20 µm) | | 50–60 |

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 6.

BAT 32. Aby zapewnić efektywne zużycie energii, w ramach BAT należy stosować wszystkie poniższe techniki.

| Technika | | Opis | Stosowanie |
|----------|---|---|--|
| a) | Przykryte misy do czyszczenia | Misy do czyszczenia są wyposażone w pokrywy, aby zapobiec stratom ciepła przez konwekcję lub parowanie (zob. BAT 11 lit. c)). | Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń lub w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń. |
| b) | Zoptymalizowana temperatura ostatniej misy do czyszczenia | Temperaturę ostatniej misy do czyszczenia optymalizuje się w celu zwiększenia efektywności późniejszego mechanicznego odwadniania (zob. BAT 13 lit. a)) i suszenia wełny. | Zastosowanie ogólne |
| c) | Ogrzewanie bezpośrednie | Misy do czyszczenia i suszarki ogrzewa się bezpośrednio, aby uniknąć strat ciepła, które występują przy wytwarzaniu i dystrybucji pary. | Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń lub w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń. |

BAT 33. Aby oszczędnie gospodarować zasobami i ograniczyć ilości odpadów przekazywane do unieszkodliwiania, w ramach BAT należy poddawać oczyszczaniu biologicznemu pozostałości organiczne z obróbki wstępnej włókien surowej wełny przez czyszczenie (np. brud, osady z oczyszczania ścieków).

Opis

Pozostałości organiczne są przetwarzane, na przykład przez kompostowanie.

1.3. Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do przędzenia włókien (innych niż włókna chemiczne) i produkcji tkanin

Konkluzje dotyczące BAT przedstawione w niniejszej sekcji mają zastosowanie do przędzenia włókien (innych niż włókna chemiczne) i produkcji tkanin oraz mają zastosowanie w uzupełnieniu do ogólnych konkluzji dotyczących BAT podanych w sekcji 1.1.

BAT 34. Aby ograniczyć emisje do wody w związku ze stosowaniem klejonek, w ramach BAT należy stosować wszystkie poniższe techniki.

| Technika | | Opis | Stosowanie |
|----------|---------------------------------------|---|---|
| a) | Wybór klejonek | Wybiera się (zob. BAT 14) i stosuje klejonki o lepszej efektywności środowiskowej pod względem potrzebnej ilości, zmywalności, odzyskiwalności lub bioeliminacji/biodegradowalności (np. skrobie modyfikowane, niektóre galaktomannany i karboksymetyloceluloza). | Zastosowanie ogólne |
| b) | Wstępne zwilżanie przędzy bawełnianej | Przed klejeniem przędzę bawełnianą zanurza się w gorącej wodzie. Pozwala to na zmniejszenie ilości stosowanych klejonek. | Zastosowanie może być ograniczone ze względu na specyfikację produktu (np. gdy wymagane jest wysokie napięcie włókna podczas tkania). |
| c) | Przędzenie kompaktowe | Nici włókien są zagęszczane przez odsysanie lub przez mechaniczne lub magnetyczne zagęszczanie. Pozwala to na zmniejszenie ilości stosowanych klejonek. | Zastosowanie może być ograniczone ze względu na specyfikację produktu (np. poziom włóchatości lub właściwości techniczne przędzy). |

BAT 35. W celu poprawy ogólnej efektywności środowiskowej przedzenia i dziania, w ramach BAT należy unikać stosowania olejów mineralnych.

Opis

Oleje mineralne zastępuje się olejami syntetycznymi lub olejami estrowymi, o lepszej efektywności środowiskowej pod względem zmywalności i bioeliminacji/biodegradowalności.

BAT 36. Aby zapewnić efektywne zużycie energii, w ramach BAT należy stosować technikę a) oraz jedną z poniższych technik b) i c) lub obie te techniki.

| Technika | | Opis | Stosowanie |
|----------|---|--|--|
| a) | Stosowanie ogólnych technik oszczędzania energii do przedzenia i tkania | Obejmuje to: — zmniejszenie, w miarę możliwości, objętości obszaru produkcji (np. przez zainstalowanie sufitu podwieszanego) w celu zmniejszenia ilości energii potrzebnej do nawilżania powietrza; — wykorzystanie zaawansowanych czujników, które wykrywają zerwania nici, aby zatrzymać przędzarki lub maszyny tkackie. | Zastosowanie ogólne |
| b) | Stosowanie technik oszczędzania energii do przedzenia | Obejmuje to: — stosowanie lżejszych wrzecion i szpul w przędzarkach obręczkowych, — stosowanie oleju wrzecionowego o optymalnej lepkości, — utrzymywanie optymalnego poziomu natłuszczenia przędzy, — zoptymalizowanie średnicy obręczy w stosunku do średnicy przędzy w przędzarkach obręczkowych, — stopniowe uruchamianie przędzarek obręczkowych, — stosowanie przedzenia wirowego, — zoptymalizowanie ruchu przenośników pustych szpul w maszynach do nawijania stożków. | Zastosowanie ogólne |
| c) | Stosowanie technik oszczędzania energii do tkania | Obejmuje to: — unikanie nadmiernego ciśnienia powietrza przy tkaniu pneumatycznym, — stosowanie krosna o podwójnej szerokości w przypadku partii o dużej objętości. | Krosno o podwójnej szerokości może być stosowane tylko w nowych zespołach urządzeń lub w przypadku znaczących modernizacji zespołu urządzeń. |

1.4. **Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do obróbki wstępnej materiałów włókienniczych innych niż włókna surowej wełny**

Konkluzje dotyczące BAT przedstawione w niniejszej sekcji mają zastosowanie do obróbki wstępnej materiałów włókienniczych innych niż włókna surowej wełny i mają zastosowanie w uzupełnieniu do ogólnych konkluzji dotyczących BAT podanych w sekcji 1.1.

BAT 37. Aby oszczędnie gospodarować zasobami i zapewnić efektywne zużycie energii, jak również ograniczyć zużycie wody i wytwarzanie ścieków, w ramach BAT należy stosować obie techniki a) i b), w połączeniu z techniką c) lub w połączeniu z techniką d) przedstawionymi poniżej.

| Technika | | Opis | Stosowanie |
|----------|---|--|--|
| a) | Połączona obróbka wstępna bawełnianych materiałów włókienniczych | Jednocześnie przeprowadza się różne procesy obróbki wstępnej bawełnianych materiałów włókienniczych (np. mycie, odklejanie, czyszczenie i bielenie). | Zastosowanie ogólne |
| b) | Obróbka bawełnianych materiałów włókienniczych metodą zimnonawojową | Odklejanie lub bielenie przeprowadza się techniką zimnonawojową (zob. sekcja 1.9.4). | Zastosowanie ogólne |
| c) | Jeden płyn do odklejania lub niewielka liczba takich płynów | Liczba płynów do odklejania do usuwania różnych rodzajów klejonek jest ograniczona. W niektórych przypadkach, np. w przypadku różnych materiałów celulozowych, można zastosować jeden utleniający płyn do odklejania. | Zastosowanie ogólne |
| d) | Odzysk i ponowne użycie rozpuszczalnych w wodzie klejonek | Gdy odklejanie odbywa się za pomocą mycia gorącą wodą, rozpuszczalne w wodzie klejonek (np. polialkohol winylowy i karboksymetyloceluloza) odzyskuje się z wody do mycia przez ultrafiltrację. Koncentrat używa się ponownie do klejenia, natomiast filtrat używa się ponownie do mycia. | Ma zastosowanie jedynie w przypadku gdy klejenie i odklejanie odbywa się w tym samym zespole urządzeń. Może nie mieć zastosowania w przypadku syntetycznych klejonek (np. zawierających poliole poliestrowe, poliakrylany lub polioctan winylu). |

BAT 38. Aby zapobiec emisjom do wody związków zawierających chlor i czynników kompleksujących lub ograniczyć te emisje, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie te techniki.

| Technika | | Opis | Stosowanie |
|----------|--|--|--|
| a) | Bielenie bez chloru | Bielenie przeprowadza się za pomocą bezchlorowych wybielających substancji chemicznych (np. nadtlenu wodoru, kwasu nadoctowego lub ozonu), często w połączeniu z obróbką wstępną z użyciem enzymów (zob. BAT 16 lit. c)). | Może nie mieć zastosowania w przypadku rozjaśniania lnu i innych włókien łykowych. |
| b) | Zoptymalizowane bielenie nadtlakiem wodoru | Można całkowicie uniknąć stosowania czynników kompleksujących lub je zminimalizować przez zmniejszenie stężenia rodników hydroksylowych podczas bielenia. Osiąga się to przez: — stosowanie miękkiej/zmiękczonej wody; — wcześniejsze usunięcie zanieczyszczeń metalowych z materiałów włókienniczych (np. przez separację magnetyczną, obróbkę chemiczną lub mycie wstępne); — kontrolowanie pH i stężenia nadtlenu wodoru podczas bielenia. | Zastosowanie ogólne |

BAT 39. Aby oszczędnie gospodarować zasobami i ograniczyć ilości alkaliów odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, w ramach BAT należy odzyskiwać sodę kaustyczną wykorzystywaną do merceryzacji.

Opis

Sodę kaustyczną odzyskuje się z wody do płukania przez odparowanie i w razie potrzeby jest ona dalej oczyszczana. Przed odparowaniem zanieczyszczenia w wodzie do płukania usuwa się np. za pomocą sit lub mikrofiltracji.

Stosowanie

Zastosowanie może być ograniczone ze względu na brak odpowiedniego odzyskanego ciepła lub małą ilość sody kaustycznej.

Tabela 1.9

Poziom efektywności środowiskowej powiązany z BAT (BAT-AEPL) w odniesieniu do odzysku sody kaustycznej wykorzystywanej do merceryzacji

| Jednostka | BAT-AEPL (średnia roczna) |
|-------------------------------|---------------------------|
| % odzyskanej sody kaustycznej | 75–95 |

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 6.

1.5. Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do barwienia

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

BAT 40. Aby oszczędnie gospodarować zasobami i aby ograniczyć emisje do wody z barwienia, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

| Technika | Opis |
|---|--|
| <i>Techniki barwienia partiami i barwienia ciągłego</i> | |
| a) | Wybór barwników Wybiera się barwniki ze środkami dyspergującymi, które ulegają biodegradacji (np. na bazie estrów kwasów tłuszczowych). |
| b) | Barwienie z użyciem środków wyrównujących z poddanego recyklingowi oleju roślinnego Środków wyrównujących z poddanego recyklingowi oleju roślinnego używa się w wysokotemperaturowym barwieniu poliestru oraz w barwieniu włókien białkowych i poliamidowych. |
| <i>Techniki barwienia partiami</i> | |
| c) | Barwienie z kontrolą pH W przypadku materiałów włókienniczych o właściwościach zwitterionowych barwienie przeprowadza się w stałej temperaturze i kontroluje przez stopniowe obniżanie pH płynu do barwienia poniżej punktu izoelektrycznego materiałów włókienniczych. |
| d) | Zoptymalizowane usuwanie nieutralizowanych barwników w barwieniu reaktywnym Nieutralizowane barwniki usuwa się z materiałów włókienniczych za pomocą enzymów (np. lakazy, lipazy) (zob. BAT 16 lit. c)) lub polimerów winylowych. Dzięki temu zmniejsza się liczba koniecznych etapów płukania. |
| <i>Techniki barwienia partiami</i> | |
| e) | Systemy o niskim współczynniku płynu Zob. sekcja 1.9.4. |
| <i>Techniki barwienia ciągłego</i> | |
| f) | Niskoobjętościowe systemy nakładania Zob. sekcja 1.9.4. |

BAT 41. Aby oszczędnie gospodarować zasobami i aby ograniczyć emisje do wody z barwienia materiałów celulozowych, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

| Technika | Opis | Stosowanie | |
|---|---|---|---|
| <i>Technika barwienia za pomocą barwników siarkowych i kadziowych</i> | | | |
| a) | Minimalizacja stosowania środków redukujących na bazie siarki | Barwienie przeprowadza się bez siarczku sodu lub hydrosiarczynu jako środków redukujących. Jeżeli nie jest to możliwe, stosuje się częściowo chemicznie wstępnie zredukowane barwniki (np. barwniki indygo), przez co do barwienia dodaje się mniej siarczku sodu lub hydrosiarczynu. | Zastosowanie może być ograniczone ze względu na specyfikację produktu (np. odcień). |
| <i>Technika barwienia ciągłego z użyciem barwników kadziowych</i> | | | |
| b) | Wybór barwników kadziowych | Wybiera się barwniki kadziowe, które nie są podatne na emisję w fazie użytkowania tkaniny. Stosuje się środki pomocnicze (np. poliglikole), aby umożliwić barwienie z mniejszą ilością lub bez późniejszego parowania, utleniania i mycia oraz aby zapewnić odpowiednią odporność barw. | Może nie mieć zastosowania do barwienia z użyciem ciemniejszych odcieni. |
| <i>Techniki barwienia za pomocą barwników reaktywnych</i> | | | |
| c) | Użycie wielofunkcyjnych barwników reaktywnych | W celu zapewnienia wysokiego stopnia utrwalenia w barwieniu za pomocą strumienia powietrza stosuje się wielofunkcyjne barwniki reaktywne posiadające więcej niż jedną reaktywną grupę funkcyjną. | Zastosowanie ogólne |
| d) | Barwienie metodą zimnonawojową | Barwienie przeprowadza się techniką zimnonawojową (zob. sekcja 1.9.4). | Zastosowanie ogólne |
| e) | Zoptymalizowane płukanie | Płukanie po barwieniu barwnikami reaktywnymi przeprowadza się w wysokiej temperaturze (np. do 95 °C) i bez użycia detergentów. Odzyskuje się ciepło wody do płukania (zob. BAT 11 lit. i)). | Zastosowanie ogólne |
| <i>Techniki ciągłego barwienia za pomocą barwników reaktywnych</i> | | | |
| f) | Stosowanie stężonego roztworu alkalicznego | W barwieniu metodą zimnonawojową (zob. sekcja 1.9.4) do utrwalania barwników stosuje się stężone wodne roztwory alkaliczne bez krzemianu sodu. | Może nie mieć zastosowania do barwienia z użyciem ciemniejszych odcieni. |
| g) | Utrwalanie parowe barwników reaktywnych | Barwniki reaktywne utrwalają się parą, co pozwala uniknąć stosowania chemikaliów do utrwalania. | Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na właściwości materiałów włókienniczych i specyfikację produktu (np. wysokiej jakości barwienie mieszanek poliestru z bawełną). |

BAT 42. Aby ograniczyć emisje do wody z barwienia wełny, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację w następującej kolejności.

| Technika | | Opis | Stosowanie |
|----------|---|---|--|
| a) | Zoptymalizowane barwienie reaktywne | Barwienie wełny odbywa się za pomocą barwników reaktywnych bez użycia zaprawy chromowej. | Zastosowanie ogólne |
| b) | Zoptymalizowane barwienie za pomocą barwników metalokompleksowych | Barwienie przeprowadza się za pomocą barwników metalokompleksowych w zoptymalizowanych warunkach pod względem pH, użytych środków pomocniczych i kwasu, w celu zwiększenia wyczerpania płynu do barwienia i utrwalenia barwników. | Może nie mieć zastosowania do barwienia z użyciem ciemniejszych odcieni. |
| c) | Minimalizacja stosowania chromianów | W przypadku dopuszczenia stosowania dichromianu sodu lub potasu jako zaprawy, dichromiany dozuje się w zależności od ilości barwnika wchłoniętego przez wełnę. W celu zapewnienia jak największego wyczerpania płynu do barwienia optymalizuje się parametry barwienia (np. pH i temperaturę płynu do barwienia). | Zastosowanie ogólne |

BAT 43. Aby ograniczyć emisje do wody z barwienia poliestrów barwnikami zawieszinowymi, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

| Technika | | Opis | Stosowanie |
|----------|---|--|---|
| a) | Barwienie partiami bez użycia nośników barwników | Barwienie partiami poliestrów i mieszanek poliestrowych niezawierających wełny przeprowadza się w wysokiej temperaturze (np. 130 °C) bez użycia nośników barwników. | Zastosowanie ogólne |
| b) | Stosowanie przyjaznych dla środowiska nośników barwników w barwieniu partiami | Barwienie partiami mieszanek poliestrowo-wełnianych przeprowadza się z użyciem bezchlorowych i biodegradowalnych nośników barwników. | |
| c) | Zoptymalizowana desorpcja nieutralowanego barwnika w barwieniu partiami | Obejmuje to: <ul style="list-style-type: none"> — stosowanie akceleratora desorpcji na bazie pochodnych kwasów karboksylowych; — stosowanie środka redukującego, którego można używać w warunkach kwasowych zużytego płynu do barwienia; — stosowanie barwników zawieszinowych, które mogą być poddane desorpcji w warunkach alkalicznych przez hydrolizę zamiast redukcji. | Zastosowanie środka redukującego, którego można używać w warunkach kwasowych, może nie mieć zastosowania do mieszanek poliestrowo-elastanowych. Zastosowanie barwników, które ulegają desorpcji w warunkach alkalicznych, może być ograniczone ze względu na specyfikację produktu (np. odporność barw i odcień). |

1.6. Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do drukowania

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

BAT 44. Aby ograniczyć zużycie wody i wytwarzanie ścieków, w ramach BAT należy zoptymalizować czyszczenie sprzętu do drukowania.

Opis

Obejmuje to:

- mechaniczne usuwanie farby drukarskiej;
- automatyczne uruchamianie i zatrzymywanie dopływu wody używanej do czyszczenia;
- ponowne użycie lub recykling wody używanej do czyszczenia (zob. BAT 10 lit. i)).

BAT 45. Aby oszczędnie gospodarować zasobami, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

| Technika | Opis | Stosowanie |
|--|--|--|
| <i>Wybór technologii druku</i> | | |
| a) | Cyfrowy druk strumieniowy | Sterowane komputerowo wstrzykiwanie barwnika na materiały włókiennicze. |
| b) | Druk transferowy na syntetycznych materiałach włókienniczych | Wzór drukuje się najpierw na podłożu pośrednim (np. papierze) przy użyciu wybranych barwników zawieszinowych, a następnie przenosi na tkaninę przez zastosowanie wysokiej temperatury i ciśnienia. |
| <i>Technika projektowania i eksploatacji</i> | | |
| c) | Zoptymalizowane użycie farby drukarskiej | Obejmuje to: <ul style="list-style-type: none"> — minimalizację objętości układu doprowadzającego farbę drukarską (np. minimalizację długości i średnicy rur); — zapewnienie równomiernego rozprządzenia farby na całej szerokości maszyny drukarskiej; — wstrzymywanie dostarczania farby drukarskiej na krótko przed zakończeniem drukowania; — ręczne dodawanie farby drukarskiej w przypadku użycia na małą skalę. |
| <i>Odzysk i ponowne użycie farby drukarskiej</i> | | |
| d) | Odzyskiwanie pozostałości farby drukarskiej w sitodruku rotacyjnym | Pozostałości farby drukarskiej w układzie doprowadzającym są wypychane z powrotem do oryginalnego pojemnika. |
| e) | Ponowne użycie pozostałości farby drukarskiej | Pozostałości farby drukarskiej są zbierane, sortowane według rodzaju, przechowywane i ponownie używane. Stopień ponownego użycia farby drukarskiej jest ograniczony ze względu na jej nietrwałość. |

Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń lub w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń.

Zastosowanie ogólne

Możliwość zastosowania w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona ze względu na sprzęt.

Zastosowanie ogólne

BAT 46. Aby zapobiec emisji amoniaku do powietrza oraz zapobiec powstawaniu zawierających mocznik ścieków z drukowania barwnikami reaktywnymi na materiałach celulozowych, w ramach BAT należy zastosować jedną z poniższych technik.

| Technika | | Opis |
|----------|--|---|
| a) | Zmniejszenie zawartości mocznika w farbach drukarskich | Drukowanie odbywa się przy zmniejszonej ilości mocznika w farbach drukarskich oraz przez kontrolę zawartości wilgoci w materiałach włókienniczych. |
| b) | Drukowanie dwuetapowe | Drukowanie przeprowadza się bez mocznika za pośrednictwem dwóch etapów tamponowania z suszeniem i dodaniem środków utrwalających (np. krzemianu sodu) w międzyczasie. |

BAT 47. Aby ograniczyć emisje związków organicznych (np. formaldehydu) i amoniaku do powietrza z drukowania z użyciem pigmentów, w ramach BAT należy używać chemikaliów drukarskich o lepszej efektywności środowiskowej.

Opis

Obejmuje to:

- zagęszczacze niezawierające lotnych związków organicznych lub o niskiej zawartości takich związków;
- środki utrwalające o niskim potencjale uwalniania formaldehydu;
- substancje wiążące o niskiej zawartości amoniaku i niskim potencjale uwalniania formaldehydu.

1.7. **Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do wykańczania**

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

1.7.1. **Wykańczanie służące zapewnieniu łatwej pielęgnacji**

BAT 48. Aby ograniczyć emisje formaldehydu do powietrza z wykańczania służącego zapewnieniu łatwej pielęgnacji materiałów włókienniczych wykonanych z włókien celulozowych lub mieszanek włókien celulozowych i syntetycznych, w ramach BAT należy używać związków sieciujących o zerowym lub niskim potencjale uwalniania formaldehydu.

1.7.2. **Zmiękczenie**

BAT 49. W celu poprawy ogólnej efektywności środowiskowej zmiękczenia w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik.

| Technika | | Opis |
|----------|--|--|
| a) | Niskoobjętościowe nakładanie substancji zmiękczących | Zob. sekcja 1.9.4. Substancje zmiękczących nie dodaje się do płynu do barwienia, lecz stosuje się je w ramach oddzielnego etapu procesu przez tamponowanie, natryskiwanie lub spienianie. |
| b) | Zmiękczenie bawełnianych materiałów włókienniczych za pomocą enzymów | Zob. BAT 16 lit. c). Enzymów używa się do zmiękczenia, ewentualnie w połączeniu z myciem lub farbowaniem. |

1.7.3. Wykańczanie służące zmniejszeniu palności

BAT 50. W celu poprawy ogólnej efektywności środowiskowej wykańczania służącego zmniejszeniu palności, zwłaszcza w celu zapobiegania emisjom do środowiska i odpadom lub ich ograniczania, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie te techniki, dając pierwszeństwo technice a).

| Technika | | Opis | Stosowanie |
|----------|---|--|--|
| a) | Stosowanie materiałów włókienniczych o właściwościach zmniejszających palność | Stosuje się materiały włókiennicze, które nie wymagają wykończenia związkami zmniejszającymi palność. | Zastosowanie może być ograniczone ze względu na specyfikację produktu (np. właściwości zmniejszające palność). |
| b) | Wybór związków zmniejszających palność | Związki zmniejszające palność wybiera się z uwzględnieniem: <ul style="list-style-type: none"> — związanego z nimi ryzyka, w szczególności pod względem trwałości i toksyczności, w tym możliwości zastąpienia (np. bromowane związki zmniejszające palność, zob. BAT 14 pkt I lit. d)); — składu i formy materiałów włókienniczych, które mają zostać poddane obróbce; — specyfikacji produktu (np. połączonych właściwości zmniejszających palność i odporności na olej/wodę/zabrudzenie, trwałości podczas mycia). | Zastosowanie ogólne |

1.7.4. Wykańczanie służące zapewnieniu odporności na wodę, olej i zabrudzenie

BAT 51. W celu poprawy ogólnej efektywności środowiskowej wykańczania służącego zapewnieniu odporności na wodę, olej i zabrudzenie, zwłaszcza w celu zapobiegania emisjom do środowiska i odpadom lub ich ograniczania, w ramach BAT należy stosować środki zapewniające odporność na wodę, olej i zabrudzenie o lepszej efektywności środowiskowej.

Opis

Środki zapewniające odporność na wodę, olej i zabrudzenie wybiera się z uwzględnieniem:

- związanego z nimi ryzyka, w szczególności pod względem trwałości i toksyczności, w tym możliwości zastąpienia (np. PFAS, zob. BAT 14 pkt I lit. d));
- składu i formy materiałów włókienniczych, które mają zostać poddane obróbce;
- specyfikacji produktu (np. połączonej odporności na olej, wodę i zabrudzenie oraz właściwości zmniejszających palność).

1.7.5. Wykańczanie służące zapewnieniu odporności na kurczenie się wełny

BAT 52. Aby ograniczyć emisje do wody z wykańczania służącego zapewnieniu odporności na kurczenie się wełny, w ramach BAT należy używać bezchlorowych chemikaliów zapobiegających filcowaniu.

Opis

Do wykańczania służącego zapewnieniu odporności na kurczenie się wełny używa się nieorganicznych soli kwasu nadtlenojednosiatkowego.

Stosowanie

Zastosowanie może być ograniczone ze względu na specyfikację produktu (np. kurczliwość).

1.7.6. **Zabezpieczanie przed molami**

BAT 53. Aby ograniczyć zużycie środków zabezpieczających przed molami, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

| Technika | | Opis | Stosowanie |
|----------|---|--|---------------------|
| a) | Wybór środków pomocniczych do barwienia | W przypadku dodawania środków zabezpieczających przed molami bezpośrednio do płynu do barwienia, wybiera się środki pomocnicze do barwienia (np. środki wyrównujące), które nie utrudniają wchłaniania środków zabezpieczających przed molami. | Zastosowanie ogólne |
| b) | Niskoobjętościowe nakładanie środków zabezpieczających przed molami | Zob. sekcja 1.9.4. W przypadku natryskiwania odzyskuje się nadmiar roztworu środka zabezpieczającego przed molami z materiałów włókienniczych przez odwirowanie i używa się go ponownie. | Zastosowanie ogólne |

1.8. **Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do laminowania**

Konkluzja dotycząca BAT przedstawiona w niniejszej sekcji dotyczy laminowania i obowiązuje w uzupełnieniu do ogólnych konkluzji dotyczących BAT w sekcji 1.1.

BAT 54. Aby ograniczyć emisje związków organicznych do powietrza z laminowania, w ramach BAT należy stosować laminowanie na gorąco zamiast laminacji płomieniowej.

Opis

Stopione polimery nakłada się na materiały włókiennicze bez użycia płomienia.

Stosowanie

Może nie mieć zastosowania do cienkich materiałów włókienniczych i może być ograniczone ze względu na wytrzymałość połączenia między laminatem a materiałami włókienniczymi.

1.9. **Opisy technik**

1.9.1. **Technika wyboru chemikaliów technologicznych oraz zapobiegania emisjom do powietrza lub ich ograniczania**

| Technika | Opis |
|----------------------|--|
| Współczynniki emisji | Współczynniki emisji są to reprezentatywne wartości, których celem jest odniesienie ilości emitowanej substancji do procesu związanego z emisją tej substancji. Współczynniki emisji pochodzą z pomiarów emisji zgodnie z uprzednio zdefiniowanym protokołem uwzględniającym materiały włókiennicze i referencyjne warunki przetwarzania (np. czas i temperaturę utwardzania). Wyraża się je jako masę emitowanej substancji podzieloną przez masę materiałów włókienniczych poddanych obróbce w referencyjnych warunkach przetwarzania (np. gramy węgla organicznego emitowanego na kilogram materiałów włókienniczych poddanych obróbce przy przepływie gazów odlotowych wynoszącym 20 m ³ /h). Uwzględnia się ilość, niebezpieczne właściwości i skład mieszaniny chemikaliów technologicznych oraz ich absorpcję przez materiał włókienniczy. |

1.9.2. Techniki ograniczania emisji do powietrza

| Technika | Opis |
|-----------------------|---|
| Adsorpcja | <p>Usuwanie zanieczyszczeń ze strumienia gazów odlotowych poprzez retencję na powierzchni substancji stałej (jako adsorbent zwykle stosuje się węgiel aktywny). Adsorpcja może być regeneracyjna lub nieregeneracyjna.</p> <p>W adsorpcji nieregeneracyjnej zużyty adsorbent nie jest regenerowany, tylko zostaje usunięty.</p> <p>W adsorpcji regeneracyjnej adsorbat zostaje następnie poddany desorpcji, np. za pomocą pary wodnej (często na miejscu) do celów ponownego wykorzystania lub usunięcia, a adsorbent zostaje ponownie użyty. Do celów zachowania ciągłości działania zazwyczaj równocześnie pracują co najmniej dwa adsorbery, z których jeden – w trybie desorpcji.</p> |
| Kondensacja | Kondensacja jest techniką, która eliminuje opary związków organicznych i nieorganicznych ze strumienia gazów odlotowych poprzez obniżanie temperatury poniżej ich punktu rosy. |
| Cyklon | Sprzęt służący do usuwania pyłu ze strumienia gazów odlotowych przez wywołanie sił odśrodkowych, zwykle w komorze stożkowej. |
| Elektrofiltr (ESP) | 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 przed filtrem. Elektrofiltry zazwyczaj obejmują od dwóch do pięciu pól. Elektrofiltry mogą być typu suchego lub mokrego, w zależności od techniki stosowanej do zbierania pyłu z elektrod. |
| Utlenianie termiczne | Utlenianie gazów palnych i substancji zapachowych w strumieniu gazów odlotowych poprzez podgrzewanie mieszanki zanieczyszczeń z powietrzem lub tlenem do temperatury wyższej niż temperatura samozapłonu w komorze spalania oraz poprzez utrzymywanie wysokiej temperatury spalania wystarczająco długo, aby zakończyć proces spalania, którego produktem jest dwutlenek węgla i woda. |
| Oczyszczanie na mokro | Usunięcie zanieczyszczeń w formie gazu lub cząstek stałych ze strumienia gazów odlotowych przez przeniesienie masy do wody lub roztworu wodnego. Technika ta może obejmować reakcję chemiczną (np. w płucze gazowej lub alkalicznej). |

1.9.3. Techniki ograniczania emisji do wody

| Technika | Opis |
|-----------------------|---|
| Proces osadu czynnego | 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 przekształceniu na dwutlenek węgla, wodę lub inne metabolity i biomasę (tj. osad czynny). Mikroorganizmy są utrzymywane w stanie zawieszonym w ściekach i cała mieszanina jest mechanicznie napowietrzana. Mieszanina osadu czynnego zostaje odprowadzona do separatora, z którego osad zostaje zawrócony do komory napowietrzania. |

| | |
|---|---|
| Adsorpcja | Metoda oddzielania polegająca na zatrzymywaniu związków obecnych w cieczy (np. ściekach) na powierzchni substancji stałej (zwykle węgla aktywnego). |
| Przetwarzanie beztlenowe | Przemiana biologiczna rozpuszczonych zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych przy braku tlenu z wykorzystaniem metabolizmu mikroorganizmów. Produktami przemiany są metan, dwutlenek węgla i siarczek. Proces przeprowadza się w szczelnym reaktorze, w którym zachodzi mieszanie. Najczęściej stosowane rodzaje reaktorów to: — beztlenowy reaktor kontaktowy; — bioreaktor beztlenowy z przepływem wznoszącym; — reaktor ze złożem stałym; — reaktor ze złożem rozszerzonym. |
| Utlenianie chemiczne | Związki organiczne utlenia się do związków o mniejszej szkodliwości i w większym stopniu ulegających biodegradacji. Do technik należą mokre utlenianie lub utlenianie z zastosowaniem ozonu lub nadtlenku wodoru z możliwością zastosowania katalizatorów lub promieniowania UV. Utlenianie chemiczne stosuje się również do rozkładu związków organicznych pogarszających zapach, smak i kolor oraz do celów dezynfekcji. |
| Redukcja chemiczna | Redukcja chemiczna polega na przekształceniu zanieczyszczeń za pomocą chemicznych środków redukujących w mniej szkodliwe 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 zawiesziny. Flokulacja jest przeprowadzana przez dodanie polimerów, tak aby zderzenia cząstek mikroagregatów powodowały ich wiązanie w celu wytworzenia większych agregatów. Powstałe agregaty są następnie oddzielane metodami sedymentacji, flotacji lub filtracji. |
| Wyrównanie (ujednorodnienie) strumienia ścieków | Równoważenie przepływów i ładunków zanieczyszczeń przy użyciu zbiorników lub innych technik gospodarowania. |
| Odparowywanie | Stosowanie destylacji w celu uzyskania skoncentrowanych roztworów wodnych substancji o wysokiej temperaturze wrzenia do dalszego wykorzystania, przetworzenia lub unieszkodliwienia (np. spalanie ścieków) dzięki przekształceniu wody w fazę gazową. Zazwyczaj odparowanie zachodzi w wielostopniowych jednostkach przy jednoczesnym zwiększaniu próżni w celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię. Następuje kondensacja pary wodnej, którą można ponownie wykorzystać lub odprowadzić w postaci ścieków. |
| Filtracja | Oddzielenie substancji stałych od ścieków przez przepuszczenie ich przez porowaty materiał filtracyjny, np. filtrowanie przez piasek lub filtracja membranowa (zob. filtracja membranowa poniżej). |
| 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. |
| Bioreaktor membranowy | Połączenie oczyszczania osadem czynnym z filtracją membranową. Stosuje się dwa warianty: a) recyrkulację zewnętrzną między zbiornikiem osadu czynnego i modułem membranowym; oraz b) zanurzenie modułu membranowego w zbiorniku napowietrzanego osadu czynnego, przy czym odpływające ścieki są filtrowane na włóknach membranowych, a biomasa pozostaje w zbiorniku. |

| | |
|---------------------------------|--|
| Filtracja membranowa | Mikrofiltracja, ultrafiltracja, nanofiltracja i osmoza odwrócona są procesami filtracji membranowej, które pozwalają zatrzymać i zatężyć po jednej stronie membrany substancje zanieczyszczające takie jak cząstki zawiesiny i cząstki koloidalne zawarte w ściekach. Różnią się one wielkością porów membrany i ciśnieniem hydrostatycznym. |
| Neutralizacja | Doprowadzenie pH ścieków do neutralnego poziomu (około 7) w wyniku dodania substancji chemicznych. W celu zwiększenia pH można stosować wodorotlenek sodu (NaOH) lub wodorotlenek wapnia (Ca(OH) ₂), z kolei w celu obniżenia poziomu pH można stosować kwas siarkowy (H ₂ SO ₄), kwas chlorowodorowy (HCl) lub dwutlenek węgla (CO ₂). Podczas neutralizacji może nastąpić strącanie niektórych zanieczyszczeń jako nierozpuszczalnych związków. |
| Nitryfikacja/denitryfikacja | Dwustopniowy proces, który zwykle wchodzi w skład procesów stosowanych w biologicznych oczyszczalniach ścieków. Pierwszym krokiem jest nitryfikacja tlenowa, w której mikroorganizmy utleniają amon (NH ₄ ⁺) do azotynu w formie pośredniej (NO ₂ ⁻), który jest następnie utleniany do azotanu (NO ₃ ⁻). Na kolejnym etapie beztlenowej denitryfikacji mikroorganizmy chemicznie redukują azotan do azotu. |
| Oddzielanie wody i oleju | Oddzielanie oleju i wody, w tym usuwanie oleju metodą separacji grawitacyjnej wolnego oleju, przy użyciu sprzętu do oddzielania lub rozbijania emulsji (przy pomocy substancji chemicznych rozbijających emulsje, takich jak: sole metali, kwasy mineralne, adsorbenty i polimery organiczne). |
| Przesiewanie i separacja piasku | Oddzielanie wody i nierozpuszczalnych zanieczyszczeń, takich jak piasek, włókna, puch lub inne grubsze materiały ze ścieków włókienniczych poprzez filtrowanie przez sita lub osadzanie grawitacyjne w piaskownikach. |
| Strącanie | Przekształcanie rozpuszczonych substancji zanieczyszczających w nierozpuszczalne związki poprzez dodawanie środków strącających. Powstałe trudno rozpuszczalne związki stałe są następnie oddzielane metodami sedymentacji, flotacji lub filtracji. |
| Sedymentacja | Oddzielanie cząstek stałych przez osadzanie grawitacyjne. |

1.9.4. Techniki ograniczania zużycia wody, energii i chemikaliów

| Technika | Opis |
|--|---|
| Obróbka metodą zimnonawojową | W obróbce metodą zimnonawojową płyn technologiczny nakłada się przez tamponowanie (np. za pomocą fularu), a impregnowana tkanina jest powoli obrabana w temperaturze pokojowej przez dłuższy czas. Technika ta pozwala na mniejsze zużycie chemikaliów i nie wymaga kolejnych etapów, takich jak utrwalanie termiczne, a tym samym pozwala zmniejszyć zużycie energii. |
| Systemy o niskim współczynniku płynu (do procesów przeprowadzanych partiami) | Niski współczynnik płynu można osiągnąć przez poprawę kontaktu pomiędzy materiałami włókienniczymi a płynem technologicznym (np. przez tworzenie turbulencji w płynie technologicznym), przez zaawansowane monitorowanie procesu, przez lepsze dozowanie i nakładanie płynu technologicznego (np. za pomocą strumieni lub natryskiwania) oraz przez unikanie mieszania płynu technologicznego z wodą do mycia lub płukania. |
| Niskoobjętościowe systemy nakładania (do procesów ciągłych) | Tkaninę impregnuje się płynem technologicznym przez natryskiwanie, zasysanie próżniowe przez tkaninę, spienianie, tamponowanie, zanurzanie we wgłębieniach (płyn technologiczny zawarty w szczelinie między dwoma wałkami) lub w zbiornikach o zmniejszonej objętości itp. |