

STRESZCZENIE

Dokument referencyjny na temat najlepszych dostępnych technik (Best Available Techniques BAT) (tzw. BREF) zatytułowany „Obróbka powierzchniowa z użyciem rozpuszczalników organicznych (STS)” jest wynikiem wymiany informacji przeprowadzonej na mocy art. 16 ust. 2 dyrektywy Rady 96/61/WE (dyrektywa IPPC). Niniejsze streszczenie opisuje główne ustalenia, podsumowanie najważniejszych wniosków w sprawie najlepszych dostępnych technik i związanych z nimi poziomów zużycia i emisji. Powinno ono być przeczytane wraz z przedmową, która wyjaśnia cele niniejszego dokumentu, sposób korzystania z niego oraz warunki prawne. Może ono być odczytywane i rozumiane jako samodzielny dokument, jednak, jako streszczenie, nie przedstawia wszystkich złożoności tego pełnego dokumentu. Z tego względu nie powinno ono być stosowane zamiast pełnego tekstu tego dokumentu jako narzędzie przy podejmowaniu decyzji w sprawie najlepszej dostępnej techniki (BAT).

Zakres niniejszego dokumentu

Zakres niniejszego dokumentu oparty jest o pkt 6.7 załącznika 1 do dyrektywy IPPC 96/61/WE: *„Instalacje do powierzchniowej obróbki substancji, przedmiotów lub produktów, z wykorzystaniem rozpuszczalników organicznych, w szczególności do obróbki, drukowania, powlekania, odtłuszczania, uszczelniania, sortowania, malowania, czyszczenia lub impregnowania o wydajności przekraczającej 150 kg na godzinę lub przekraczającej 200 ton rocznie.”*

Przemysł zwrócił się o wyjaśnienie definicji „rozpuszczalników organicznych” i „wydajności”. Na zakończenie wymiany informacji można było zauważyć, że wymiana zajmowała się informacjami na temat rozpuszczalników organicznych definiowanych jako VOC (lotne związki organiczne) (zgodnie z dyrektywą o emisjach rozpuszczalników, dyrektywa Rady 1999/13/WE). Można było również zauważyć, że przy ustalaniu wniosków w sprawie BAT wymiana skupiła się na instalacjach, których rzeczywiste zużycie rozpuszczalników przekracza progi wydajności podane w dyrektywie IPPC (gdzie użycie w działalności obejmuje rozpuszczalniki odzyskane z urządzeń do obniżania emisji gazów odlotowych). Interpretacja tych progów wydajności jest omówiona w kontekście pracy przeprowadzonej przez Dyрекcję Generalną ds. Środowiska w celu opracowania pewnych wskazówek dotyczących interpretacji niektórych przepisów dyrektywy.

Niniejszy dokument omawia:

- trzy procesy drukowania z użyciem rozpuszczalników na dużą skalę (gorący offset rolowy, grawiura na elastycznych opakowaniach i grawiura wydawnicza)
- powlekanie i/lub malowanie drutu nawojowego, samochodów i pojazdów samochodowych do eksploatacji handlowej, autobusów, pociągów, sprzętu rolniczego, statków i jachtów, samolotów, zwojów stalowych i aluminiowych, opakowań metalowych, mebli i drewna, jak również innych powierzchni metalowych i plastikowych
- nakładanie spoiwa w produkcji materiałów ściernych i taśm lepkich
- impregnacja drewna środkami konserwującymi
- czyszczenie i odtłuszczanie związane z tymi czynnościami. Nie rozpoznano odrębnego przemysłu odtłuszczającego.

W niniejszym dokumencie omówiono zastosowanie powłok rozpuszczalnych w wodzie jako alternatyw dla powłok opartych na rozpuszczalnikach (takich jako e-powłoka): inne obróbki powierzchniowe z użyciem preparatów na bazie wody omówiono w tematycznym dokumencie referencyjnym (BREF) dotyczącym STM.

Inne czynności nie zostały uwzględnione w niniejszym dokumencie. Należą do nich:

- inne procesy obróbki, uszczelniania, sortowania lub impregnowania, które mogą mieścić się w zakresie tematycznych dokumentów referencyjnych dotyczących materiałów tekstylnych i garbarń
- produkcja płyt laminatowych, płyt wiórowych, itp., gdyż używane są w nich żywice wodne
- dziedziny przemysłu (bądź ich części) lub czynności, w których używane są rozpuszczalniki, o których powszechnie wiadomo, że działają poniżej progów
- wytwarzanie farb, tuszów, klejów, itp., które nie należą do tego zakresu.

Wszystkie dziedziny przemysłu wymienione w niniejszym dokumencie reguluje również dyrektywa o emisjach rozpuszczalników (dyrektywa Rady 1999/13/WE). Gdy są w niej wyznaczone graniczne wartości emisji, zakłada się, że są to minimalne graniczne wartości emisji zgodnie z dyrektywą IPPC (art. 18 ust. 2). Nie są one użyte jako wartości emisji związane z BAT.

Informacje ogólne

Nie jest to jednorodny sektor i obejmuje on kilka dziedzin przemysłu z zakładami o rozmiarach począwszy od MŚP a skończywszy na przedsiębiorstwach wielonarodowych. Około 4,5 mln ton rozpuszczalników rocznie sprzedaje się do użytku w Europie, z czego 27 % (2003 r.) zużywane jest w przemyśle farb i powłok, po zmniejszeniu z 47 % (1998 r.) na skutek zwiększonego zastosowania technologii wodnych i proszkowych oraz technologii niskorozpuszczalnikowych. W preparatach farb drukarskich zużywane jest około 7 %, a w spoiwach około 4 % (wartości te obejmują znaczące zastosowania nieobjęte dyrektywą IPPC).

Podstawowe zagadnienia środowiskowe

Główne zagadnienia środowiskowe związane są z emisją rozpuszczalników do powietrza, wody i wód gruntowych oraz gruntu. Również ważne jest zużycie energii, podobnie jak emisje cząstek stałych do powietrza, ograniczenie i gospodarka odpadami (w tym zmniejszenie zużycia surowców poprzez zwiększoną wydajność nakładania) oraz stan zakładu po zaprzestaniu działalności.

Struktura niniejszego dokumentu

Każdy z rozdziałów 2 – 19 omawia pewną dziedzinę przemysłu w sektorze i składa się z następujących sekcji:

- Sekcja 1: informacje ogólne o danej dziedzinie przemysłu lub działalności
Sekcja 2: opis procesów przemysłowych stosowanych w tej dziedzinie przemysłu lub działalności
Sekcja 3: dane i informacje dotyczące aktualnych poziomów zużycia i emisji
Sekcja 4: techniki, które należy wziąć pod uwagę przy ustalaniu najlepszej dostępnej techniki, jak wyjaśniono poniżej dla rozdziału 20; jednakże nacisk położony jest na techniki lub informacje swoiste dla indywidualnej dziedziny przemysłu lub działalności.

Rozdział 20 opisuje ogólne techniki służące do obniżania zużycia i emisji oraz inne techniki, które są uznane za najistotniejsze dla bardziej szczegółowego określenia BAT i związanych z BAT warunków pozwolenia, a także są istotne dla więcej niż jednej spośród rozważanych dziedzin przemysłu lub działalności.

Zużycia i emisje

Najlepsze dane odnoszą się do wydajności produkcyjnej opartej o parametry produkcyjne, np. obrabianą powierzchnię (m²) oraz wkład substancji stałych do procesu. Większość danych dotyczy określonych instalacji lub ich grup dla poszczególnych dziedzin przemysłu. W większości przypadków wartości emisji związane z wyborem BAT w każdej dziedzinie przemysłu podano w oparciu o odpowiednie parametry produkcyjne.

Najlepsze dostępne techniki

Rozdział poświęcony najlepszym dostępnym technikom (BAT) (rozdział 21) wymienia te techniki, które uznano za BAT na poziomie europejskim, w oparciu głównie o informacje zawarte w rozdziale 20 i rozdziałach poświęconych konkretnym dziedzinom przemysłu. Uwzględnia to podaną w art. 2 ust. 11 definicję najlepszych dostępnych technik oraz czynniki wymienione w załączniku IV do dyrektywy IPPC. Rozdział poświęcony BAT nie ustala ani nie proponuje granicznych wartości emisji, lecz sugeruje wartości zużycia i emisji, które zwykle związane są ze stosowaniem połączenia BAT.

Gdy wodne obróbki powierzchniowe (o których mowa w IPPC, załącznik 2.6) prowadzone są z procesami rozpuszczalnikowymi, właściwą BAT dla obróbek wodnych można znaleźć w tematycznym dokumencie referencyjnym (BREF) dotyczącym STM. Dodatkowe techniki i informacje pomocnicze można znaleźć w szczególności w BREF dotyczącym CWW, BREF dotyczącym magazynowania oraz BREF dotyczącym monitorowania, jak również w innych tematycznych dokumentach referencyjnych. Techniki te nie zostały jednak potwierdzone dla dziedzin przemysłu ujętych w niniejszym dokumencie.

W następnych akapitach streszczono główne wnioski na temat BAT, dotyczące najbardziej istotnych zagadnień środowiskowych. Choć przemysł jest złożony pod względem rozmiaru i wachlarza działalności, te same ogólne BAT można brać pod uwagę dla całości przemysłu. Podano również inne BAT, które stosują się do określonych procesów. Elementami BAT dla określonej instalacji będzie wybór opisanych BAT związanych z działalnością, przy uwzględnieniu czynników wymienionych w załączniku IV do dyrektywy IPPC.

Ogólne BAT

Projekt, konstrukcja i eksploatacja instalacji. BAT to ograniczenie zużycia i emisji (zwłaszcza do gruntu, wody i wody gruntowej, jak również do powietrza) poprzez:

- wprowadzenie w życie i stosowanie systemu zarządzania środowiskiem oraz innych systemów zarządzania, niezależnie od tego, czy są one potwierdzone zewnętrznie, czy nie. Obejmują one planowanie bieżącego zmniejszania oddziaływania instalacji na środowisko (w tym również działań i inwestycji), porównywanie zużycia i emisji (w czasie, na podstawie danych wewnętrznych i zewnętrznych), z uwzględnieniem ostatecznej likwidacji przy projektowaniu nowych instalacji lub modernizacji, itp.
- stosowanie prostego zarządzania ryzykiem do projektowania, konstruowania i eksploatacji instalacji, wraz z technikami opisanymi w niniejszym dokumencie i w tematycznym dokumencie referencyjnym dotyczącym magazynowania podczas magazynowania i używania procesowych chemikaliów i surowców. Te BAT pomagają w likwidacji zakładu poprzez zmniejszenie nieplanowanych emisji, zapisywanie historii użycia priorytetowych i niebezpiecznych chemikaliów oraz szybkie uporanie się z potencjalnym zanieczyszczeniem
- stosowanie technik operacyjnych, w tym automatyzacji, szkolenia i pisemnych procedur do eksploatacji i konserwacji.

Monitorowanie. BAT to monitorowanie emisji rozpuszczalników, tak aby móc ograniczyć je poprzez:

- stosowanie planu gospodarowania rozpuszczalnikami, który jest nieodzowny do obliczeń niezorganizowanych lub całkowitych emisji: powinny one być wykonywane regularnie, choć dla porównywania i regularnej kontroli można ustalić główne parametry. Bezpośrednie pomiary należy wykonywać zgodnie z określonymi technikami
- zapewnienie regularnej konserwacji i kalibracji, gdy jest niezbędne, urządzeń o znaczeniu krytycznym dla obliczeń emisji.

Obniżenie zużycia wody i/lub oszczędne zużycie surowców w procesach wodnej obróbki. BAT to zastosowanie:

- technik, takich jak płukanie kaskadowe (wielokrotne), wymiana jonowa lub separacja membranowa
- środków kontroli służących obniżeniu zużycia wód chłodzących
- zamkniętych układów chłodzących i/lub wymienników ciepła.

Streszczenie

Ograniczenie zużycia energii. BAT to zastosowanie opisanych technik, w szczególności: przez ograniczenie objętości powietrza, które mają być przemieszczone, ograniczenie reakcyjnych strat energii, kontrolowanie wysokich zapotrzebowań energetycznych przy rozruchu urządzeń, używanie energooszczędnych urządzeń, itp.

Gospodarka surowcowa. BAT to:

- ograniczenie oddziaływania emisji na środowisko przy wybieraniu odpowiednich surowców
- ograniczenie zużycia surowców poprzez zastosowanie jednej z opisanych technik lub ich połączenia.

Układy do obróbki powierzchniowej, nakładanie i suszenie/utwardzanie. BAT to ograniczenie do minimum emisji lotnych związków organicznych (VOC) i zużycia energii oraz zwiększenie do maksimum efektywnego wykorzystania surowców (tj. ograniczenie odpadów) przez dobranie systemu, który łączy w sobie te cele. Odnosi się to do nowej instalacji lub w przypadku modernizacji.

Czyszczenie. BAT to zastosowanie opisanych technik w celu:

- oszczędnego wykorzystania surowców i zmniejszenia emisji rozpuszczalników przez ograniczenie zmian kolorów i czyszczenia
- zmniejszenia emisji rozpuszczalników poprzez zbieranie i powtórne wykorzystanie rozpuszczalnika płuczącego podczas czyszczenia pistoletów natryskowych
- ograniczenia emisji VOC przez wybranie jednej lub więcej technik stosownie do procesu i urządzeń, trwałości zanieczyszczenia oraz tego, czy czyszczone są urządzenia czy podłoże.

Użycie mniej niebezpiecznych substancji (zastąpienie). BAT to:

- zastosowanie bezrozpuszczalnikowych lub niskorozpuszczalnikowych technik do ogólnie opisanego czyszczenia oraz do produkcji opisanej dla określonych dziedzin przemysłu
- ograniczenie niekorzystnych skutków fizjologicznych przez zastąpienie substancji z oznaczeniami ryzyka R45, R46, R49, R60 i R61 zgodnie z art. 5 ust. 6 dyrektywy Rady 1999/13/WE
- ograniczenie niekorzystnych skutków ekotoksycznych przez zastąpienie substancji z oznaczeniami ryzyka R58 i R50/53, gdy istnieje ryzyko emisji do środowiska i istnieją ich alternatywy
- ograniczenie zubażania ozonu stratosferycznego (wysokiego poziomu) przez zastąpienie substancji z oznaczeniami ryzyka R59. W szczególności wszystkie chlorowcowane lub częściowo chlorowcowane rozpuszczalniki z oznaczeniem ryzyka R59 używane w czyszczeniu powinny być zastąpione lub kontrolowane, jak opisano
- ograniczenie tworzenia się ozonu troposferycznego (niskiego poziomu) poprzez używanie lotnych związków organicznych lub ich mieszanin o niższym potencjale tworzenia ozonu (OFP), gdy inne środki nie pozwalają osiągnąć związanych wartości emisji lub technicznie nie są możliwe do zastosowania (np. wywołują niekorzystne wzajemne oddziaływanie pomiędzy różnymi komponentami środowiska) oraz podczas opisanego powyżej zastępowania. Jednakże nie może to stosować się do złożonych preparatów, takich jak lakiery samochodowe oraz szczegółowe pojedyncze układy rozpuszczalnikowe, gdzie nie ma jeszcze zamiennika, jak na przykład rotograwiura. Tam, gdzie OFP nie jest zwiększony, można dokonać zastąpienia używając rozpuszczalników o temperaturze zapłonu >55°C.

Emisje do powietrza i obróbka gazów odlotowych. BAT (w projektowaniu, eksploatacji i konserwacji instalacji) to:

- ograniczenie emisji u źródła, odzysk rozpuszczalnika z emisji lub rozkład rozpuszczalników w gazach odlotowych. Wartości emisji podano dla indywidualnych dziedzin przemysłu. (Używanie niskorozpuszczalnikowych materiałów może prowadzić do nadmiernych zapotrzebowań energetycznych dla eksploatacji utleniaczy termicznych. Utleniacze można zlikwidować, gdy negatywne skutki występujące pomiędzy różnymi komponentami środowiska przeważają nad korzyściami wynikającymi z rozkładu lotnych związków organicznych (VOC))

- poszukiwanie możliwości odzysku i wykorzystania nadmiaru ciepła wytwarzanego podczas rozkładu VOC oraz ograniczenie energii zużywanej w ekstrakcji i rozkładzie VOC
- zmniejszenie emisji i zużycia energii przez zastosowanie opisanych technik, w tym zmniejszenie ekstrahowanej objętości i zoptymalizowanie i/lub zwiększenie stężenia zawartego rozpuszczalnika.

Cząstki stałe wyprowadzane do powietrza z natrysku lakieru. BAT to zastosowanie połączenia opisanych technik. Związane z BAT wartości emisji są następujące:

- 5 mg/m³ lub mniej dla istniejących instalacji
- 3 mg/m³ lub mniej dla nowych instalacji.
-

Przemysł powlekania drewna i mebli zanotował odrębną opinię: związana z BAT wartość emisji wynosi 10 mg/m³ lub mniej zarówno dla nowych, jak i istniejących instalacji. Uzasadnienie jest następujące: wartość ta jest ekonomicznie i technicznie realna w tej dziedzinie przemysłu.

Ścieki. BAT to:

- ograniczenie emisji ścieków do wody przez zastosowanie technik ograniczenia ilości wody, przeprowadzenie wstępnej obróbki i obróbki ścieków, jak opisano
- monitorowanie surowców i ścieków w celu ograniczenia wyprowadzania substancji toksycznych dla organizmów wodnych oraz zmniejszenia ich skutków tam, gdzie istnieje ryzyko kontaktu z wodą, za pomocą jednego lub więcej spośród następujących zabiegów: użycia mniej szkodliwych materiałów, ograniczenia zużycia materiałów i strat w obróbce procesowej i na skutek wycieków oraz obróbki ścieków
- gdy rozpuszczalniki mogą stykać się z wodą, zapobieżenie niebezpiecznym poziomom w atmosferze odbiorczych kanałów ściekowych przez utrzymanie bezpiecznego poziomu zrzutów
- dla lakierni używających wodę, zastosowanie opisanych technik. Związane z BAT wartości emisji dla zrzutu do wód powierzchniowych wynoszą: COD 100 - 500 mg/l oraz stężenie zawieszonych substancji stałych 5 - 30 mg/l
- dla układów płuczek, zmniejszenie zużycia wody oraz odprowadzanie i obróbkę ścieków, przez zoptymalizowanie przenoszenia lakieru ograniczające gromadzenie się szlamu lakierowego.

Techniki biologicznej obróbki ścieków można znaleźć w tematycznym dokumencie referencyjnym dotyczącym CWW. Inne techniki i związane z nimi wartości emisji omówiono w tematycznym dokumencie referencyjnym dotyczącym STM.

Odzysk materiałów i gospodarka odpadami. BAT to zmniejszenie zużycia materiałów, strat materiałów oraz odzysk, powtórnie wykorzystanie i zawracanie do obiegu materiałów, jak opisano.

Uciążliwość stwarzana przez woń. Gdy występuje oddziaływanie na czuły receptor, BAT ma polegać na zastosowaniu techniki kontroli emisji lotnych związków organicznych, np. przez stosowanie mniej wonnych materiałów i/lub procesów oraz/lub obróbki gazów odlotowych, w tym zastosowania wysokich kominów.

Hałas. BAT ma rozpoznać znaczące źródła hałasu oraz wszelkie potencjalne czułe receptory w pobliżu. Gdy hałas może wywierać wpływ, BAT ma przewidywać zastosowanie technik dobrej praktyki, takich jak zamknięcie lub wykuszowe drzwi, ograniczenie dostaw i/lub zastosowanie technicznych środków kontroli, takich jak tłumik dźwięków na dużych wentylatorach.

Ochrona wód gruntowych i likwidacja zakładu. Najlepsze dostępne techniki zajmujące się tymi zagadnieniami podano w BAT dotyczącej projektowania, konstruowania i eksploatacji instalacji, opisanej powyżej.

BAT swoiste dla dziedzin przemysłu

Druk za pomocą gorącego offsetu rolowego. BAT to zastosowanie połączenia technik dotyczących druku, czyszczenia i gospodarowania gazami odlotowymi, jak również ogólnych

Streszczenie

BAT w celu zmniejszenia sumy emisji niezorganizowanych i lotnych związków organicznych (VOC) pozostających po obróbce gazów odlotowych. Związane z BAT wartości emisji dla połączonego alkoholu izopropylowego i rozpuszczalnika czyszczącego są następujące:

- dla nowych lub zmodernizowanych pras: 2,5 – 10 % VOC wyrażonych jako % wag. zużycia farby
- dla istniejących pras: 5 – 15 % VOC wyrażonych jako % wag. zużycia farby.

Należy zwrócić uwagę, że górna połowa zakresów wiąże się z emisjami alkoholu izopropylowego dla „trudnych” zadań (jak określono). Techniki stężania nie mogą być stosowane z powodu problemów związanych z wonią.

Druk na elastycznych opakowaniach za pomocą fleksografii i grawiury opakowaniowej. BAT to:

- zastosowanie połączenia opisanych technik w celu zmniejszenia sumy niezorganizowanych i zorganizowanych emisji lotnych związków organicznych. Związane z BAT wartości emisji dla trzech scenariuszy występujących w przemyśle są następujące (przy zastosowaniu referencyjnej emisji określonej w załączniku IIb do dyrektywy o emisjach rozpuszczalników):

(Scenariusz 1): Instalacje, w których wszystkie urządzenia produkcyjne bazują na rozpuszczalnikach i są podłączone do urządzeń usuwających zanieczyszczenia:

- z zastosowaniem spopielania: całkowite emisje wynoszą 7,5 – 12,5 % referencyjnej emisji
- z zastosowaniem odzysku rozpuszczalnika: całkowite emisje wynoszą 10,0 – 15,0 % referencyjnej emisji

(Scenariusz 2): Istniejące instalacje, w których jest urządzenie do usuwania zanieczyszczeń zawartych w gazie odlotowym, lecz nie wszystkie bazujące na rozpuszczalnikach urządzenia są do niego podłączone:

2.1) dla urządzeń, które są podłączone do urządzenia usuwającego zanieczyszczenia:

- z zastosowaniem spopielania: całkowite emisje wynoszą 7,5 – 12,5 % referencyjnej emisji dotyczącej tych urządzeń
- z zastosowaniem odzysku rozpuszczalnika: całkowite emisje wynoszą 10,0 – 15,0 % referencyjnej emisji dotyczącej tych urządzeń

2.2) dla urządzeń niepodłączonych do układu obróbki gazu odlotowego BAT jest jednym z poniższych rozwiązań:

- zastosowanie w tych urządzeniach produktów niskorozpuszczalnikowych lub bezrozpuszczalnikowych
- podłączenie do urządzenia usuwającego zanieczyszczenia zawarte w gazie odlotowym, gdy istnieje wolna przepustowość
- preferencyjne wykonywanie prac z użyciem wysokiej zawartości rozpuszczalnika w urządzeniach podłączonych do urządzenia usuwającego zanieczyszczenia zawarte w gazie odlotowym

(Scenariusz 3): Gdy w instalacjach nie ma urządzenia usuwającego zanieczyszczenia zawarte w gazie odlotowym i stosowane jest zastępstwo, BAT ma podążać za rozwojem w dziedzinie niskorozpuszczalnikowych i bezrozpuszczalnikowych farb, lakierów i spoiw i stale zmniejszać ilości zużywanych rozpuszczalników.

W scenariuszach 1 i 2.1, gdy instalacja ma stosunek substancja stała : rozpuszczalnik większy od 1 : 5,5 dla sumy opartych na rozpuszczalnikach farb, lakierów i spoiw, wartości emisji mogą być niemożliwe do uzyskania. W takim przypadku BAT ma przewidywać pokrycie fontann farby lub zastosowanie komorowych listew zgarniających oraz zastosowanie odpowiedniego połączenia innych opisanych technik.

BAT to również:

- ograniczenie zużycia energii podczas optymalizacji obróbki gazów odlotowych we wszystkich zakładach
- poszukiwanie możliwości odzysku i wykorzystania nadwyżki energii we wszystkich zakładach.

Druk za pomocą grawiury wydawniczej. BAT to:

- zmniejszenie sumy emisji niezorganizowanych i lotnych związków organicznych pozostających po obróbce gazu odlotowego, wyrażonej jako całkowity wkład rozpuszczalnika:
 - dla nowych instalacji do 4 – 5 % przy zastosowaniu technik stosujących się do nowych zakładów
 - dla istniejących instalacji do 5 – 7 % przy zastosowaniu technik stosujących się do istniejących zakładów
- zapobieżenie nadmiernemu zużyciu energii przez zastosowanie optymalnej liczby regeneracji wymaganych do utrzymania emisji w granicach podanych wartości emisji
- zmniejszenie emisje toluenu do kanalizacji miejskiej do poniżej 10 mg/l przez odpędzenie z powietrza.

Wytwarzanie drutu nawojowego. BAT to:

- ograniczenie zużycia energii po suszeniu drutu poprzez chłodzenie przy użyciu powietrza z pomieszczenia i/lub z zewnątrz
- zmniejszenie całkowitych emisji lotnych związków organicznych za pomocą połączenia opisanych technik, jak również ogólnych BAT. Wartości całkowitych emisji związane z tymi technikami są następujące:
 - 5 g/kg lub mniej dla drutów niecieńkich (o średnicy >0,1 mm)
 - 10 g/kg lub mniej dla drutów cienkich (o średnicy 0,01 – 0,1 mm)
- zmniejszenie emisji lotnych związków organicznych przez wyszukanie i wdrożenie nisko- lub bezrozpuszczalnikowych technik w miejsce smarów opartych na rozpuszczalnikach.

Wytwarzanie materiałów ściernych. BAT to:

- zmniejszenie całkowitych emisji lotnych związków organicznych za pomocą jednego lub więcej spośród poniższych rozwiązań w połączeniu z ogólnymi BAT:
 - zastosowanie bezrozpuszczalnikowych i niskorozpuszczalnikowych materiałów wiążących. Można tego dokonać, gdy nie jest wymagane chłodzenie wodne podczas procesu, np. w przypadku wytwarzania ścierniw do szlifowania na sucho
 - zwiększenie wewnętrznego stężenia rozpuszczalnika w suszarkach
 - zastosowanie odpowiedniego połączenia technik obróbki gazów odlotowych.

Wartości całkowitych emisji lotnych związków organicznych związane z tymi technikami wynoszą 9 - 14 % wag. wkładu rozpuszczalnika.

Wytwarzanie taśm lepkich. BAT to:

- dla produkcji taśm z użyciem rozpuszczalnikowych klejów, zmniejszenie emisji lotnych związków organicznych przez zastosowanie połączenia technik w połączeniu z ogólnymi BAT, w tym:
 - używanie nieopartych na rozpuszczalnikach klejów, gdy stosowne. Kleje wodne i topliwe wykorzystują tylko niewielkie ilości rozpuszczalników (np. w czyszczeniu). Jednakże mogą one być używane tylko w niektórych zastosowaniach
 - zastosowanie jednej z następujących obróbek gazów odlotowych lub ich połączenia: a+b, a+c, b, lub c, w przypadku:
 - a) kondensacji po etapie wstępnego suszenia z użyciem suszarki na gaz obojętny
 - b) adsorpcji z wydajnością odzysku wynoszącą ponad 90 % wkładu rozpuszczalnika oraz bezpośrednich emisji po tej technice usuwania zanieczyszczeń wynoszących mniej niż 1 %
 - c) utleniaczy z odzyskiem energii.

Wartości emisji związane z tymi technikami wynoszą 5 % wag. lub mniej całkowitego wkładu rozpuszczalnika.

Powlekanie samochodów. BAT to:

- ograniczenie zużycia energii w doborze i prowadzeniu operacji malowania, suszenia/utwardzania oraz w związanych z nimi układach usuwania zanieczyszczeń zawartych w gazach odlotowych

- ograniczenie emisji rozpuszczalników, a także zużycia energii i surowców, przez dobranie lakieru i układu suszarek, jak opisano. Należy rozważyć cały system powlekania, gdyż indywidualne etapy mogą być niezgodne z sobą. Związane z BAT wartości emisji wynoszą 10 - 35 g/m² (obszar e-powłoki) (lub 0,3 kg/nadwozie + 8 g/m² do 1,0 kg/nadwozie + równoważnik 26 g/m²). Niższe wartości osiągnięto w dwóch wyjątkowych sytuacjach, które zgłoszono
- ustanowienie i wprowadzenie w życie dla istniejących instalacji planów obniżenia zużycia i emisji w celu osiągnięcia powyższych wartości emisji, mając na względzie efekty występujące pomiędzy różnymi komponentami środowiska, korzyści kosztowe, wyższe koszty kapitałowe oraz dłuższe okresy spłaty związane z osiągnięciem tych wartości. Należy zwrócić uwagę, że większe skokowe poprawy wymagać będą technik o znaczących kosztach kapitałowych. W zależności od skali czasowej, może okazać się bardziej efektywne kosztowo i korzystne z punktu widzenia środowiska poczekanie na zmiany skokowe niż dokonanie mniejszych udoskonaleń na krótką metę, które nie pozwolą osiągnąć takiej samej poprawy
- gdy stosowana jest obróbka gazu odlotowego z kabiny natryskowej, zwiększenie stężenia lotnych związków organicznych używając jednej z opisanych technik obróbki wstępnej
- zoptymalizowanie sprawności przenoszenia przy użyciu jednej lub więcej spośród opisanych technik
- ograniczenie zużycia surowców i ilości odpadów przez zwiększenie do maksimum sprawności przenoszenia materiałów
- ograniczenie wytwarzania odpadów poprzez odwadnianie szlamu lakierowego, recykling szlamu lakierowego lub stosowanie techniki emulsji wodnej.

Powlekanie samochodów ciężarowych i pojazdów handlowych. BAT to:

- ograniczenie emisji rozpuszczalników, jak również zużycia energii i surowców, przy zastosowaniu kombinacji systemów lakierowania i suszenia w połączeniu z systemami obróbki gazów odlotowych. W szczególności, użycie bezrozpuszczalnikowych materiałów poliuretanowych z natryskiem powietrznym do pokrywania wytlumienia dźwiękowego i podłogi, jak również wstępnie powlekanymi materiałami. Ogólne związane z BAT wartości emisji wynoszą 10 – 55 g/m² dla kabin nowych samochodów ciężarowych i 15 – 50 g/m² dla nowych furgonów i samochodów ciężarowych (obszar e-powłoki). Zastosowanie połączenia technik obniżających emisje rozpuszczalników z czyszczenia. Związane z BAT wartości emisji wynoszą poniżej 20 g/m² (obszar e-powłoki)
- ograniczenie zużycia surowców i ilości odpadów przez zwiększenie do maksimum sprawności przenoszenia materiałów
- ograniczenie wytwarzania odpadów poprzez odwadnianie szlamu lakierowego, recykling szlamu lakierowego lub stosowanie techniki emulsji wodnej.

Powlekanie autobusów. BAT to:

- ograniczenie emisji rozpuszczalników, jak również zużycia energii i surowców, przy zastosowaniu kombinacji systemów lakierowania i suszenia w połączeniu z systemami obróbki gazów odlotowych. W szczególności, użycie bezrozpuszczalnikowych materiałów poliuretanowych z natryskiem powietrznym do pokrywania wytlumienia dźwiękowego i podłogi, jak również wstępnie powlekanymi materiałami. Ogólne związane z BAT wartości emisji wynoszą 92 - 150 g/m² (obszar e-powłoki)
- zastosowanie połączenia technik obniżających emisje rozpuszczalników z czyszczenia. Związane z BAT wartości emisji wynoszą poniżej 20 g/m² (obszar e-powłoki)
- ograniczenie zużycia surowców i ilości odpadów przez zwiększenie do maksimum sprawności przenoszenia materiałów
- ograniczenie wytwarzania odpadów poprzez odwadnianie szlamu lakierowego, recykling szlamu lakierowego lub stosowanie techniki emulsji wodnej.

Powlekanie pociągów. BAT to:

- obniżenie emisji lotnych związków organicznych przy użyciu połączenia technik, w tym ogólnych BAT. Związane z BAT wartości emisji wynoszą 70 - 110 g VOC/m² malowanej powierzchni (innej niż obszar e-powłoki).

- zastosowanie połączenia technik obniżających emisje cząstek stałych do powietrza. Związane z BAT wartości emisji wynoszą 3 mg/m³ lub mniej.

Powlekanie sprzętu rolniczego i budowlanego. BAT to:

- obniżenie zużycia i emisji rozpuszczalników, zmaksymalizowanie wydajności nakładania powłoki i zminimalizowanie zużycia energii za pomocą połączenia technik lakierowania, suszenia i obróbki gazów odlotowych. Związane z BAT wartości emisji wynoszą, alternatywnie:
 - emisje 20 – 50 mg C/m³ w gazie odlotowym i 10 – 20 % dla emisji niezorganizowanych, lub
 - ogólne emisje 0,2 – 0,33 kg VOC/kg wkładu substancji stałych
- zmniejszenie zużycia materiałów, emisji rozpuszczalników oraz ilości przepływającego powietrza, które ma być obrabiane, przy zastosowaniu technik zanurzeniowych do powlekania części przed montażem
- zastosowanie innych systemów lakierniczych zastępując lakiery oparte na rozpuszczalnikach chlorowcowanych.

Powlekanie statków i jachtów. BAT to:

- ograniczenie emisje do środowiska przez włączenie BAT podanych w tej sekcji do dyscypliny instalacji w suchym doku
- obniżenie emisji rozpuszczalników przez połączenie ogólnych BAT oraz niektórych lub wszystkich z poniższych technik:
 - stosowanie lakierów wodnych o wysokiej zawartości substancji stałych lub lakierów dwuskładnikowych, gdy nie ograniczają tego wymagania klienta i/lub techniczne
 - zmniejszenie nadmiernego natrysku i zwiększenie wydajności nakładania za pomocą połączenia technik
 - dla nowej konstrukcji, natryskiwanie sekcji przed montażem w miejscach zamkniętych z odciążeniem i obróbką gazów odlotowych
- zmniejszenie emisji cząstek stałych za pomocą jednej lub połączenia technik
- zmniejszenie zanieczyszczenia ścieków przez usunięcie resztek lakierów, pozostałości i pojemników, zużytych materiałów ściernych, szlamu, pozostałości oleju oraz innych materiałów odpadowych z doku przed zalaniem, składując je w pojemnikach w celu właściwego zagospodarowania, np. powtórnego użycia i/lub usunięcia.

Powlekanie samolotów. BAT to:

- ograniczenie emisji Cr(VI) do wody przez zastosowanie alternatywnych systemów pasywacji
- zmniejszenie emisji rozpuszczalników do powietrza przez:
 - używanie lakierów o wysokiej zawartości substancji stałych
 - wychwytywanie i obróbkę gazów odlotowych podczas nakładania lakieru na części
- zmniejszenie emisji z czyszczenia za pomocą jednej lub więcej spośród poniższych technik:
 - automatyzacja urządzeń do czyszczenia
 - pomiar rozpuszczalnika użytego do czyszczenia
 - używanie wstępnie nasączanych materiałów do wycierania
- zmniejszenie emisji cząstek stałych do powietrza przy użyciu opisanych technik. Związane z BAT wartości emisji wynoszą 1 mg/m³ lub mniej.

Powlekanie innych powierzchni metalowych. BAT to:

- obniżenie zużycia i emisji rozpuszczalników, zmaksymalizowanie wydajności nakładania powłoki i zminimalizowanie zużycia energii za pomocą jednej lub połączenia kilku technik lakierowania, suszenia i obróbki gazów odlotowych. Związane z BAT wartości emisji wynoszą 0,1 – 0,33 kg VOC/kg wkładu substancji stałych. Jednak nie stosuje się to do instalacji, w których emisje ujęte są w obliczeniach emisji masowych dla seryjnych powlekań pojazdów
- zmniejszenie zużycia materiałów przez stosowanie wysokowydajnych technik nakładania
- zastosowanie innych systemów lakierniczych zastępując lakiery oparte na rozpuszczalnikach chlorowcowanych.

Streszczenie

Powlekanie zwojów. BAT to:

- zmniejszenie zużycia energii przy zastosowaniu wybranych technik. Związane z BAT wartości zużycia są następujące:

Zużycie energii na 1000 m² podłoża	Minimum	Maksimum
Zużyta energia elektryczna jako kWh/1000 m ² dla aluminium	270	375
Zużyta energia elektryczna jako kWh/1000 m ² dla stali	250	440
Zużyte paliwa kopalne jako MJ/1000 m ² dla aluminium	4000	9800
Zużyte paliwa kopalne jako MJ/1000 m ² dla stali	3000	10200

Powlekanie zwojów: zużycie energii dla podłoży aluminiowych i stalowych

- zmniejszenie emisji rozpuszczalników przy użyciu połączenia opisanych technik. Związane z BAT wartości emisji są następujące:
 - dla nowych instalacji: 0,73 – 0,84 g/m² dla gazów odlotowych oraz 3 – 5 % emisji niezorganizowanych
 - dla istniejących instalacji: 0,73 – 0,84 g/m² dla gazów odlotowych oraz 3 – 10 % emisji niezorganizowanych. Istniejące instalacje osiągną dolne wartości zakresu tylko wtedy, gdy zostaną znacząco zmodernizowane
- zwracanie do obiegu aluminium i stali z pozostałości podłoża.

Powlekanie i nadruk metalowych opakowań. BAT to:

- zmniejszenie zużycia energii przez zastosowanie różnorodnych technik i/lub odzysku energii z obróbki termicznej gazów odlotowych. Związane z BAT wartości zużycia, np. dla puszek DWI wynoszą:
 - gaz ziemny 5 – 6,7 kWh/m²
 - energia elektryczna 3,6 – 5,5 kWh/m²
 - odzyskana energia (gdy energia może być odzyskana, lecz niemożliwe, gdy poziomy emisji są osiągane przez zastąpienie) 0,3 – 0,4 kWh/m²
- zmniejszenie emisji rozpuszczalników przy użyciu wybranych technik. Związane z BAT wartości emisji są następujące:

	Poziom emisji VOC przy nakładaniu (g/m²)⁽²⁾	
	Rozpuszczalnikowe	Wodne
Kontakt z żywnością <ul style="list-style-type: none">• puszki na napoje DWI• blacha na końcówki, puszki i elementy• beczki	6,7 – 10,5 4 – 93 90 – 100	3,2 – 4,5 1 – 30
Brak kontaktu z żywnością <ul style="list-style-type: none">• blacha na zakończenia, puszki i elementy• beczki	4 – 93 60 – 70	1 – 30 11 – 20
Farba do nadruku <ul style="list-style-type: none">• blacha na zakończenia, puszki i elementy⁽¹⁾	2,5 – 13	1 – 6
Uwagi: ¹ Nakładanie farby i lakieru UV jest ograniczone do zastosowań niezwiązanych z żywnością i specjalnych, lecz może pozwalać na osiągnięcie wartości niższych od podanych w tabeli ² Wartości obejmują również emisje niezorganizowane		

Opakowania metalowe: związane z BAT wartości emisji rozpuszczalników

- ograniczenie emisji do wody przy użyciu wybranych technik. Związane z BAT wartości emisji wynoszą:

Związek	Stężenie (mg/l)
COD	<350
AOX	0,5 – 1
HC	20 lub poniżej

Opakowania metalowe: wartości emisji dla ścieków

Powlekanie przedmiotów z tworzyw sztucznych. BAT to:

- obniżenie zużycia i emisji rozpuszczalników, zmaksymalizowanie wydajności nakładania powłoki i zminimalizowanie zużycia energii za pomocą jednej lub połączenia kilku technik lakierowania, suszenia i obróbki gazów odlotowych. Związane z BAT wartości emisji wynoszą 0,25 – 0,35 kg VOC/kg wkładu substancji stałych. Jednak nie stosuje się to do instalacji, w których emisje ujęte są w obliczeniach emisji masowych dla seryjnych powlekań pojazdów
- zmniejszenie zużycia materiałów przez zastosowanie wysokowydajnych technik nakładania
- danie pierwszeństwa technikom opartym na wodzie dla nowych i zmodernizowanych systemów
- odłuszczenie prostych powierzchni polipropylenowych ręcznie za pomocą nasączonych rozpuszczalnikiem materiałów do wycierania.

Powlekanie mebli i drewna. BAT to:

- obniżenie zużycia i emisji rozpuszczalników, zmaksymalizowanie wydajności nakładania powłoki i zminimalizowanie zużycia energii za pomocą połączenia technik lakierowania, suszenia i obróbki gazów odlotowych. Związane z BAT wartości emisji wynoszą 0,25 kg VOC lub mniej na kg wkładu substancji stałych albo jak podano w poniższej tabeli:

Zawartość organicznego rozpuszczalnika w składzie lakieru	Zawartość rozpuszczalnika (% wag.)	Środki zmniejszenia emisji	Emisja VOC (g/m ²)
Wysoka	65	Wysokowydajne techniki nakładania oraz dobra gospodarka	40 - 60
Średnia	20		10 - 20
Niska	5		2 - 5

Powlekanie drewna: emisje VOC dla różnych składów lakierów i przy zastosowaniu podstawowych środków zmniejszenia emisji

- zmniejszenie emisji cząstek stałych do powietrza (patrz ogólne BAT powyżej). Przemysł ten zanotował odrębną opinię: związana z BAT wartość emisji wynosi 10 mg/m³ lub mniej zarówno dla nowych, jak i istniejących instalacji. Uzasadnienie jest następujące: wartość ta jest ekonomicznie i technicznie realna w tej dziedzinie przemysłu.

Konserwacja drewna. BAT to:

- zmniejszenie emisji rozpuszczalników przez stosowanie impregnacji drewna przy użyciu opartych na wodzie lub wysokostężonych układów pestycydów z obróbką gazów odlotowych dla układów rozpuszczalnikowych
- wykorzystanie ostatniego próżniowego stadium cyklu procesu do usunięcia nadmiaru rozpuszczalnika lub nośnika
- użycie rozpuszczalnika o niższym potencjale tworzenia ozonu dla układów rozpuszczalnikowych
- odprowadzanie nadmiaru pestycydu w zamknięte miejsca w przypadku układów opartych zarówno na wodzie, jak i na rozpuszczalnikach.

Do BAT nie należy natrysk, gdyż ma on niską ogólną wydajność nakładania.

Powlekanie luster. BAT to:

- zmniejszenie zużycia i emisji rozpuszczalników (głównie ksylenu) za pomocą połączenia opisanych technik i ogólnych BAT. Związane z BAT wartości emisji wynoszą 1 – 3 g/m² dla emisji w gazach odlotowych (2 – 3 % wkładu substancji stałych) oraz 5 – 10 g/m² dla emisji niezorganizowanych (8 – 15 % wkładu substancji stałych)
- ograniczenie użycia niebezpiecznych materiałów przez używanie lakierów o niskiej zawartości ołowiu.

W przemyśle tym stosuje się również oparte na wodzie obróbki powierzchni opisane (z BAT) w tematycznym dokumencie referencyjnym dotyczącym STM.

Pojawiające się techniki

Omówiono kilka technik, które są dalej opracowywane dla, lub przekazywane do różnych dziedzin przemysłu. W szczególności, dla farb, powłok i spoiw: użycie mniejszej ilości lub brak użycia rozpuszczalników, udoskonalone układy oparte na wodzie, układy 1- i 2-składnikowe, farby o bardzo wysokiej zawartości substancji stałych oraz powlekanie proszkowe. Często wiążą się one z rozwojem nietermicznego suszenia lub utwardzania za pomocą promieniowania UV lub innego. Dla nakładania końcowej powłoki smaru na drutach nawojowych zasadniczy rozwój występuje w zakresie stosowania technik nisko- lub bezrozpuszczalnikowych, które są obecnie ograniczone w swoim zastosowaniu. W zakresie lakiernictwa pojazdowego rozwój ma miejsce w zakresie wodorozcieńczalnych 1- i 2-składnikowych powłok bezbarwnych, powłok lakierniczych o bardzo wysokiej zawartości substancji stałych, powłok proszkowych, lakieru poliuretanowego, który może być nakładany zarówno na metale, jak i na tworzywa sztuczne, zwiększonego użycia materiałów wstępnie powlekanych oraz zmniejszenia liczby warstw lakieru, jako efektu wielu spośród kierunków tego rozwoju.

Uwagi końcowe

Wymiana informacji na temat najlepszych dostępnych technik dla obróbki powierzchniowej z użyciem rozpuszczalników organicznych została przeprowadzona w latach 2003 - 2006. Wymiana informacji zakończyła się pomyślnie i osiągnięto wysoki stopień konsensusu podczas prac i po końcowym posiedzeniu Technicznej Grupy Roboczej. Zanotowano tylko jedną odrębną opinię dotyczącą emisji cząstek stałych z procesu powlekania mebli i drewna.

Przy zakończeniu wymiany informacji można było zauważyć, że wymiana zajmowała się informacjami zapisanymi w „Zakresie” niniejszego dokumentu.

Luki w wiedzy oraz zalecenia dla przyszłych badań podano w rozdziale „Uwagi końcowe”. Głównymi zagadnieniami dla przyszłych prac są: POCP oraz efektywne kosztowo spalanie gazu ziemnego w celu zmniejszenia emisji lotnych związków organicznych.

WE inicjuje i wspiera w ramach swoich programów w dziedzinie badań naukowych i rozwoju technologicznego szereg projektów z zakresu czystych technologii, nowych technologii obróbki ścieków i recyklingu oraz strategii zarządzania. Najprawdopodobniej projekty te wniosą pożyteczny wkład w prace nad przyszłymi przeglądami dokumentów referencyjnych. Z tego względu Czytelnicy są proszeni o informowanie Europejskiego Biura IPPC (EIPPCB) o wszelkich wynikach badań mających znaczenie dla zakresu niniejszego dokumentu (patrz również przedmowa do niniejszego dokumentu).