



POMOC TECHNICZNA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Wymagania BAT

dla przemysłu celulozowo-papierniczego

wynikające z
nowego dokumentu referencyjnego PP BREF

Konkluzje BAT

Część III

Techniki BAT dla wytwarzania papieru z włókien wtórnych (makulatury) i włókien pierwotnych



dr inż. Małgorzata Michniewicz

Produkcja papieru z włókien wtórnych

Włókna wtórne stały się niezastąpionym surowcem dla przemysłu papierniczego, stanowią około 40% całkowitej ilości zużywanych surowców włóknistych. Wpłynęły na to niższa cena w porównaniu z odpowiadającymi im rodzajami masy celulozowej rynkowej oraz promocja recyklingu makulatury w wielu krajach europejskich. Średni wskaźnik wykorzystania makulatury w Europie wynosi ok. 50%. Jednakże, w celu zapewnienia wytrzymałości i innych pożądaných właściwości wytwarzanego papieru, nawet w papierach makulaturowych często stosuje się dodatek pewnych ilości włókien pierwotnych.

W celu efektywnego wykorzystania makulatury konieczne jest jej zbieranie, sortowanie i rozdzielanie na odpowiednie odmiany jakościowe. Po zebraniu, makulatura jest dostarczana do punktów zbiórki, gdzie jest sortowana i belowana. Przed belowaniem usuwa się substancje zanieczyszczające takie, jak np. tworzywa sztuczne, metale. Papiery laminowane usuwane są w takim stopniu, w jakim jest to możliwe. Przesortowana makulatura jest zwykle prasowana w maszynach belujących. Makulatura z dużych źródeł jest zazwyczaj dostarczana i przerabiana w instalacjach zintegrowanych z papierniami.

Rozładunek makulatury dostarczonej luzem



Składowanie makulatury na powietrzu na betonowym podłożu



Składowanie makulatury w belach pod zadaszeniem



Wymagania BAT przy wytwarzaniu papieru z włókien wtórnych (BAT 42 – BAT 46)

Symbol wymagania	Wymagania BAT	Techniki służące spełnieniu tych wymagań
BAT 42	Zmniejszenie ryzyka zanieczyszczenia lub zapobieganie zanieczyszczeniu gleby i wód gruntowych, zmniejszenie ilości papieru z odzysku porywanego przez wiatr oraz emisji pyłów z placu składowego/magazynu makulatury	Magazynowanie na powierzchni utwardzonej. Gromadzenie zanieczyszczonych odcieków z i oczyszczanie w oczyszczalni ścieków. Ogrodzenie terenu placu magazynowego w celu zabezpieczenia przed rozwiewaniem makulatury. Regularne oczyszczanie placu, zamiatanie przyległych jezdni i opróżnianie studzienek ściekowych w celu obniżenia emisji pyłów. Magazynowanie makulatury na placu zadaszonym
BAT 43	Zmniejszenie zużycia wody świeżej, przepływu ścieków i ładunku zanieczyszczeń	Rozdzielenie obiegów wodnych Przeciwprądowy przepływ wody obiegowej i recykulacja wody Częściowy recykling ścieków oczyszczonych w oczyszczalni biologicznej Klarowanie wody podsitowej
BAT 44	Utrzymanie wysokiego stopnia zamknięcia obiegu wodnego oraz eliminowanie możliwych ujemnych skutków zwiększonego zawracania wody obiegowej	Ciągły monitoring jakości wody obiegowej Usuwanie osadów biologicznych metodami umożliwiającymi minimalizację emisji biocydów Usuwanie wapnia z wody obiegowej za pomocą kontrolowanego strącania węgla wapnia
BAT 45	Zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do odbiornika	Odpowiednia kombinacja technik BAT przy produkcji papieru z włókien wtórnych pozwala na ograniczenie emisji do wód do poziomu określonego w poniższej tabeli.
BAT 46	Zmniejszenie zużycia energii	Rozwłóknianie wysokostężeniowe Skuteczne sortowanie wstępne i drobne dzięki optymalizacji konstrukcji sortowników Energooszczędna koncepcja układu przygotowania masy

BAT-AELs dla emisji do odbiorników wodnych z wytwórni papieru z włókien wtórnych bez odbarwiania

Parametr	Średnia roczna, kg/t
ChZT	0,4* - 1,4
Zawiesina całkowita (TSS)	0,02 – 0,2**
Azot ogólny	0,008 – 0,09
Fosfor ogólny	0,001 – 0,005 (0,008)
Parametr	Średnia z próbek pobranych w ciągu roku, kg/t
AOX	0,05 (dla papierów wodotrwałych)
<p>*Z zakładów z całkowicie zamkniętymi obiegami wodnymi nie ma emisji ChZT</p> <p>**Dla istniejących zakładów poziomy zawartości zawiesiny mogą sięgać 0,45 kg/t w wyniku ciągłego spadku jakości makulatury i trudności ciągłej modernizacji oczyszczalni ścieków</p>	

BAT-AELs dla emisji do odbiorników wodnych z wytwórni papieru z włókien wtórnych z odbarwianiem

Parametr	Średnia roczna, kg/t
ChZT	0,9 – 3*
Zawiesina całkowita	0,08 – 0,3 0,1 – 0,4 (dla wytwórni bibułki tissue)
Azot ogólny	0,01 – 0,1 0,01 – 0,15 (dla wytwórni bibułki tissue)
Fosfor ogólny	0,002 – 0,01 0,002 – 0,015 (dla wytwórni bibułki tissue)
Parametr	Średnia z próbek pobranych w ciągu roku, kg/t
AOX	0,05 (dla wytwórni papierów wodotrwałych)
*W przypadku wytwórni tissue mogą wystąpić poziomy do 4 kg/t	

**Wymagania BAT przy wytwarzaniu papieru
z włókien pierwotnych w wytwórniach
niezintegrowanych (BAT 47 – BAT 53)**

Ścieki i emisje do wód

Symbol wymagań BAT	Wymagania BAT	Techniki służące spełnieniu tych wymagań
BAT 47	Ograniczenie wytwarzania wód odpadowych (ścieków)	Optymalna konstrukcja zbiorników i kadzi Odzysk włókien i wypełniaczy oraz oczyszczanie wody podsitowej Recykulacja wody Optymalizacja natrysków maszyny papierniczej
BAT 48	Ograniczenie zużycia wody i emisji do wód z papierni produkujących papiery specjalne	Właściwa gospodarka i elastyczne sterowanie obiegami wodnymi Minimalizacja uwalniania dodatków chemicznych, itd....
BAT 49	Zmniejszenie zanieczyszczenia składnikami mieszanek powlekających i środkami wiążącymi, które mogą zakłócać pracę biologicznej oczyszczalni ścieków	Odzysk mieszanek powlekających, recykling pigmentów Wstępne oczyszczanie ścieków zawierających mieszanki powlekające
BAT 50	Zapobieganie i zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do odbiornika	Odpowiednia kombinacja technik BAT pozwala na uzyskanie poziomów emisji określonych w tabeli

BAT-AELs dla emisji do odbiorników wodnych z wytwórni papieru z włókien pierwotnych

Parametr	Średnia roczna, kg/t
ChZT	0,15 – 1,5*
Zawiesina całkowita (TSS)	0,02 – 0,35
Azot ogólny	0,01 – 0,1 0,01 – 0,15 (dla wytwórni bibułki tissue)
Fosfor ogólny	0.003 – 0.012
Parametr	Średnia z próbek pobranych w ciągu roku, kg/t
AOX	0,05 (dla papierów wodotrwałych i dekoracyjnych)
*Górna granica odnosi się do wytwórni papierów graficznych powierzchniowo zaklejanych skrobią	

Emisje do powietrza i wytwarzanie odpadów

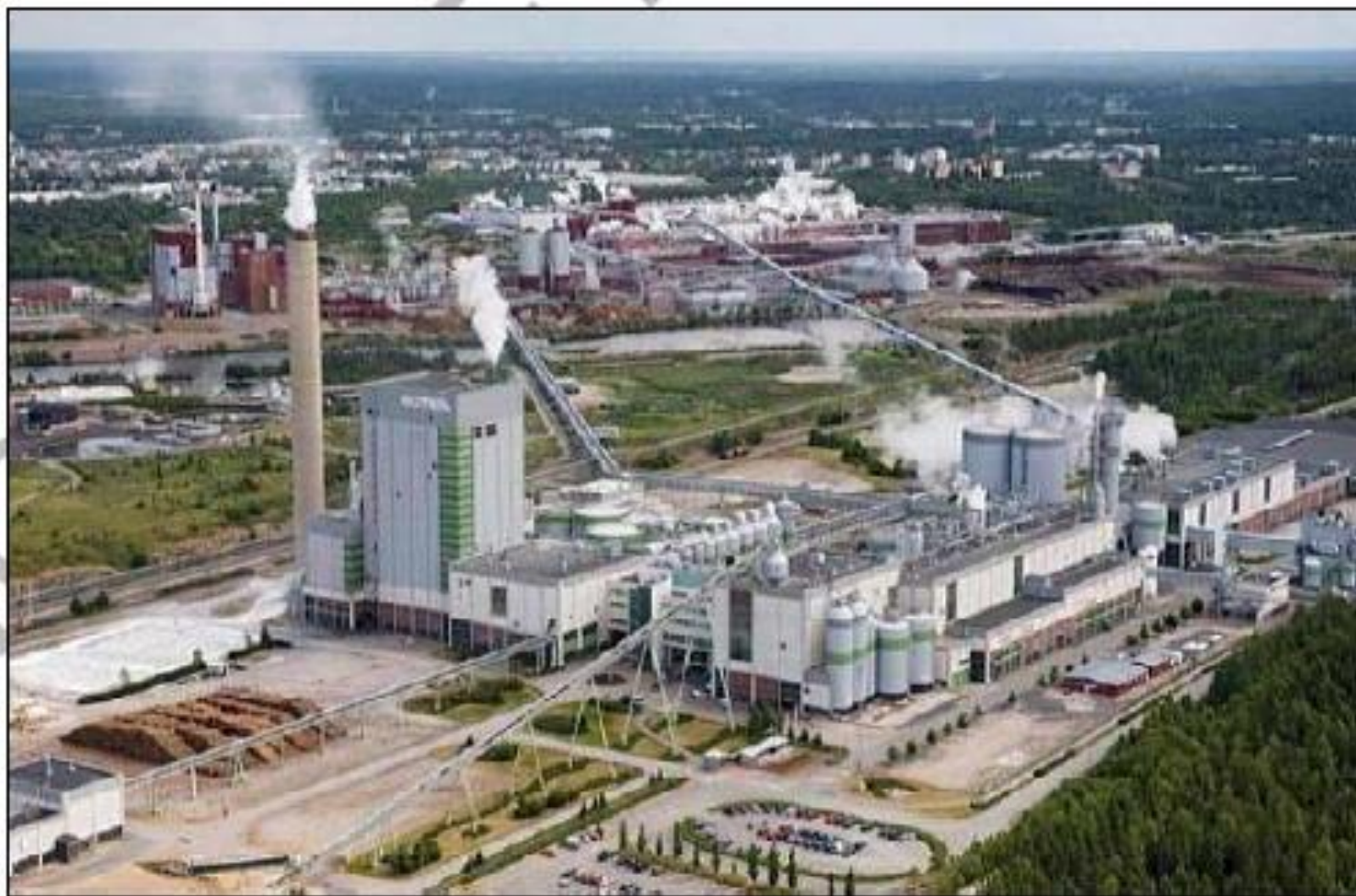
Symbol wymagań BAT	Wymagania BAT	Techniki służące spełnieniu tych wymagań
BAT 51	Zmniejszenie emisji lotnych związków organicznych (VOC) z powłokarek pracujących zarówno off-line lub on-line	Wybór takiego składu mieszanek powlekających, który zapewnia zmniejszenie emisji lotnych związków organicznych
BAT 52	Minimalizacja ilości odpadów stałych odprowadzanych na składowiska: <ul style="list-style-type: none">- zapobieganie powstawaniu odpadów,- prowadzenie operacji recyklingu (odzysku w celu ponownego użycia)	Odzysk włókien i wypełniaczy, oczyszczanie wody podsitowej Recykulacja braku własnego Odzysk mieszanek powlekających, recykling pigmentów Ponowne wykorzystanie osadów włóknistych z wstępnego oczyszczania ścieków

Zużycie energii i efektywność energetyczna

Symbol wymagań BAT	Wymagania BAT	Techniki służące spełnieniu tych wymagań
BAT 53	Ograniczenie zużycia energii cieplnej i elektrycznej	<p>Energooszczędne techniki sortowania</p> <p>Najlepsze praktyki mielenia z odzyskiem ciepła z młynów</p> <p>Optymalizacja odwadniania w części prasowej (prasy z szeroką strefą prasowania)</p> <p>Odzysk kondensatów pary i skuteczne układy rekuperacji ciepła</p> <p>Zmniejszenie bezpośredniego użycia pary dzięki starannej integracji procesu</p> <p>Wysokosprawne młyny</p> <p>Optymalizacja działania istniejących młynów</p> <p>Optymalizacja pompowania, sterowanie napędami o zmiennej prędkości, napędy bezpośrednie</p> <p>Nowoczesne techniki mielenia</p> <p>Ogrzewanie wstęgi papieru skrzynkami parowymi w celu poprawy odwadnialności</p> <p>Optymalizacja układu próżniowego</p> <p>Optymalizacja wytwarzania energii i konserwacja sieci</p> <p>Optymalizacja rekuperacji ciepła</p>

Zużycie energii i efektywność energetyczna cd.

Symbol wymagań BAT	Wymagania BAT	Techniki służące spełnieniu tych wymagań
BAT 53	Ograniczenie zużycia energii cieplnej i elektrycznej	<p>Stosowanie wysokosprawnych silników</p> <p>Podgrzewanie wody na natryski za pomocą wymienników ciepła</p> <p>Wykorzystanie ciepła odpadowego do suszenia osadu lub poprawy właściwości odwodnionej biomasy</p> <p>Odzysk ciepła z dmuchaw osiowych (jeśli są) do podgrzewania powietrza zasilającego osłony w części suszącej</p> <p>Odzysk ciepła spod osłon cylindra Yankee za pomocą wieży do rekuperacji ciepła</p> <p>Odzysk ciepła z powietrza odlotowego spod promienników podczerwieni</p>



Dziękuję za uwagę