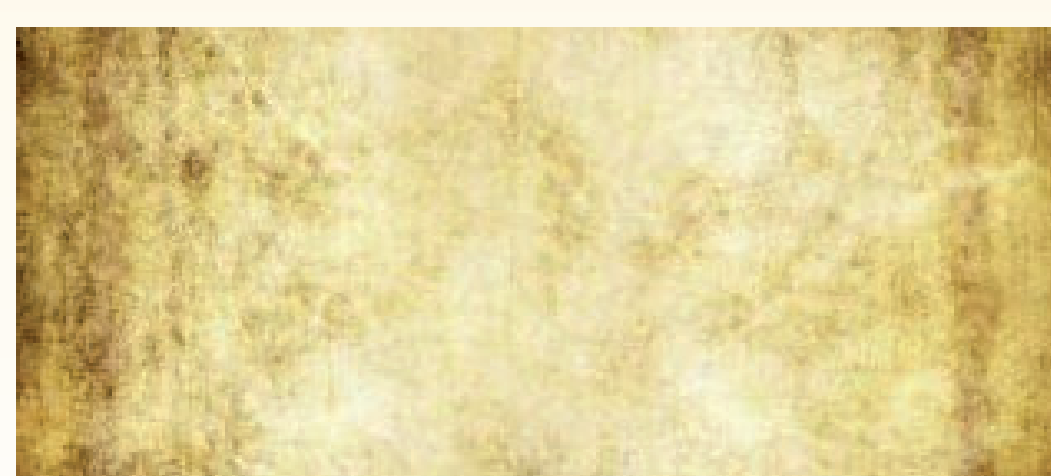


Papier i metale – odzyskuj, nie wyrzucaj!

CZY WIESZ ŻE... PAPIER

Kiedyś...

Twórca papieru, Chińczyk Cai Lun, swoje pierwsze arkusze wyprodukował w 105 r. n.e., m.in. ze starych sieci rybackich. Pierwsze arkusze papieru z drewna powstały dopiero w 1844 r.



papier

Dzisiaj...

Przeciętny mieszkaniec świata zużywa rocznie ok. 50 kg papieru, a roczna produkcja światowa sięga obecnie 318 mln ton. Tak wielką ilość papieru trudno byłoby wytworzyć przy wykorzystaniu wyłącznie surowców pierwotnych (drewna), dlatego zużywa się coraz więcej makulatury.



CZY WIESZ ŻE... METALE

Aluminium to miękki metal, otrzymywany ze złóż boksytów (skał osadowych, zawierających m.in. wodorotlenek glinu $Al(OH)_3$), który wykorzystuje się przede wszystkim do produkcji puszek na napoje.

Światowe zużycie puszek na napoje kształtuje się dziś na poziomie ponad 220 miliardów sztuk rocznie, z czego 81% stanowią puszki wykonane w całości z aluminium.



boksyt

Aby wyprodukować tonę aluminium, potrzeba czterech ton boksytu i 280 GJ energii. W procesie produkcyjnym powstaje 10-15 ton odpadów, w tym odpady toksyczne.

Stal jest stopem, składającym się głównie z żelaza (Fe) i węgla (C), bardzo często używanym ze względu na swą twardość oraz stosunkowo niskie koszty produkcji. Przykłady zastosowania stali:

- karoseria samochodowa
- pokrycia dachu i elewacji
- puszki do konserw
- rury
- konstrukcje budowlane
- elementy mebli
- wiatraki (elektrownie wiatrowe)
- statki i platformy morskie.



ETAPY RECYKLINGU PAPIER

Recykling papieru wykonuje się w papierni, posiadającej instalację do przerobu makulatury.

Rozwłóknianie makulatury:

→ gorąca woda
mieszanie i rozdrabnianie masy papierowej.

Mechaniczne usuwanie zanieczyszczeń/sortowanie:

odrzut →
• oczyszczanie masy papierowej z zanieczyszczeń ciężkich (zszywki, piasek) w hydrocyklonach (urządzeniach w których wytwarzany jest wir);
• sortowanie właściwe rozcieńczonej masy papierowej na sortownikach;
• frakcjonowanie (wydzielenie włókien krótkich i długich).

Odbarwianie (opcjonalnie):

odpady z odbarwiania →
• np. na drodze flotacji – do zawiesiny masy wprowadzane jest powietrze.

Bielenie (opcjonalnie):

odpady →
najczęściej stosuje się nadtlarki, podsiarczyny sodowej.

Ostateczne oczyszczanie i odwadnianie:

• do oczyszczania stosuje się różnego rodzaju sortowniki;
• w celu uzyskania pożądanego stężenia zawiesiny, masa jest odwadniana/zagęszczana z użyciem filtrów tarczowych lub pras ślimakowych.

Wykańczanie i otrzymywanie produktu w maszynie papierniczej:

wyławianie włókien →

ETAPY RECYKLINGU METALE

Zmieszane surowce metalowe rozdzielane są w przetwórnicy, ze względu na odmienne technologie recyklingu każdego z nich.

Proces przerobu puszek aluminiowych:

Mechaniczne przygotowanie puszek:

- rozdrabnianie na cząstki o nieregularnym kształcie lub strzępienie (płatki);
- przesiewanie na sitach wstrząsowych lub bębnowych w celu usunięcia piasku i innych zanieczyszczeń stałych.

Termiczne usuwanie powłok lakierowych i zanieczyszczeń:

- usuwanie farb i lakierów przez wypalanie w piecach obrotowych lub kontenerowych;
- w trakcie tego procesu powstaje wiele zanieczyszczeń: tlenek węgla, dwutlenek siarki, węglowodory alifatyczne, inne związki organiczne oraz metale, w tym metale ciężkie;
- powtórne przesiewanie na sitach bębnowych lub wibracyjnych.

Topienie:

Topienie odpadów drobnocząstkowych w piecach indukcyjnych tyglowych lub wannowych.

Rafinowanie:

Po stopieniu jakość metalu jest niewystarczająca (zanieczyszczenia niemetaliczne). Przed wyprodukowaniem stopów należy poddać go procesowi rafinacji (oczyszczania) i filtracji.

Odewanie

Produkty recyklingu aluminium:



klamki, puszki, felgi

FAKTY O RECYKLINGU

Recykling to odzysk surowców i powtórne wykorzystanie ich w produkcji różnych wyrobów

Odpady papierowe

Ocena się, że włókna wtórne z makulatury można przerobić trzy- lub czterokrotnie bez znaczącego pogorszenia ich właściwości.

Przy przeróbce makulatury powstają odpady, stanowiące od 7 do 35% całości, w zależności od jakości zebranej makulatury oraz od tego czy jest to makulatura odbarwiana i służyć ma do produkcji papierów białych, czy też niebielonych (opakowaniowych).

Odzysk makulatury (recykling papieru) jest uzasadniony ekonomicznie. Niższe są koszty pozyskania włókien celulozowych wtórnych (z makulatury) w stosunku do nakładu, jakiego wymagają pierwotne (z drewna).

Odpady metalowe

nadają się w całości do recyklingu. Proces można przeprowadzać wielokrotnie bez strat w jakości materiału.

Recykling aluminium przebiega ze znaczną emisją zanieczyszczeń gazowych oraz powstawaniem odpadów, w tym niebezpiecznych.

W 2010 roku poddano w Polsce recyklingowi ok. 72,5% aluminiowych puszek, spośród wszystkich wprowadzonych w tym czasie na rynek. To jeden z najlepszych wyników na tle innych krajów członkowskich Unii Europejskiej.

Stal może być wielokrotnie przetworzona, a dzięki magnetycznemu sortowaniu, jest łatwiejsza do odzyskania od innych odpadów.

Recykling jednej tony makulatury pozwala zaoszczędzić około:

- 5 m³ powierzchni składowiska odpadów
- 26 000 litrów wody
- 4000 kWh energii

Recykling jednej tony makulatury oszczędza 65% energii, potrzebnej do wytworzenia papieru z włókien pierwotnych; redukuje również zanieczyszczenie wody o 35% i powietrza o 74%.

ODPADY STALOWE 1 TONA



ZMNIJSZYMY

- o 40% zużycie wody
- o 84% zużycie energii
- o 86% zanieczyszczenie powietrza
- o 76% zanieczyszczenie wody

ALUMINIUM 1 TONA



ZMNIJSZYMY

- zanieczyszczenie powietrza o 95%
- zanieczyszczenie wody o 97%
- zużycie energii o 95%
- zużycie boksytu o 4 tony
- koszt produkcji o 60%

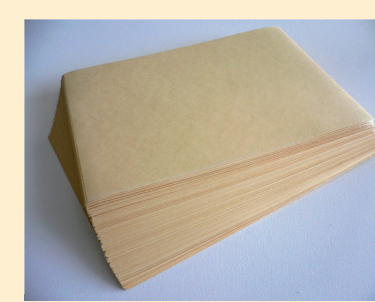
PRODUKTY RECYKLINGU PAPIERU

przerób makulatury z wyłącznie mechanicznym oczyszczaniem, bez odbarwiania

proces przerobu z mechanicznym oczyszczaniem i odbarwianiem

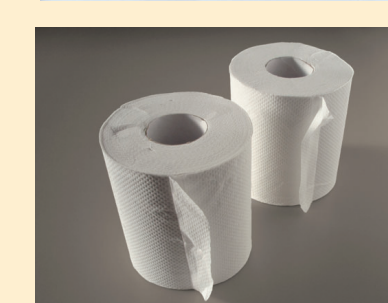
WYROBY:

- papier na warstwę pofalowaną;
- niepowlekane tektury i tektury pudełkowe;
- papier pakowy.



WYROBY:

- papier gazetowy;
- papier higieniczny (toaletowy i ręczniki);
- papier do druku i pisania;
- papier na czasopisma ilustrowane, tektury powlekane i tektury pudełkowe;
- rynkowa odbarwiona masa makulaturowa.



Plansza edukacyjna powstała w ramach projektu „Akademia Odpadowa” finansowanego ze środków:

Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Warszawie



Wojewódzkiego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Krakowie



Wojewódzkiego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie



Wojewódzkiego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Katowicach



Opracowanie: **Marta Tarabula-Fiertak, Izabela Jaskuła**
Korekta: **dr Agnieszka Rozpłochowska-Boniatowska**
Grafika i skład: **Edward Bobeł**

Zdjęcia:
www.commonswiki.org
www.istockphoto.com
www.office.microsoft.com

Stowarzyszenie Ekopsychologia
ul. Grabina 6/18, 32-840 Zakliczyn
www.ekopsychologia.pl
e-mail: ekopsychologia@ekopsychologia.pl

