

RECYKLING TWORZYW SZTUCZNYCH



Tworzywa sztuczne powstają w procesie przerobu ropy naftowej. Zbudowane są z dużych części – polimerów, na które składają się cząstki mniejsze – monomery. Proces biodegradacji tworzyw sztucznych przebiega bardzo powoli. W zależności od wykorzystanego materiału, wyroby z tworzyw sztucznych rozkładają się w ziemi nawet kilkaset lat.

Do najbardziej znanych tworzyw sztucznych należą:

PET – politereftalan etylenu,

PE – polietylen,

PP – polipropylen,

PS – polistyren,

PVC – polichlorek winylu.

Do powtórnego przetwarzania tworzyw sztucznych wykorzystuje się przede wszystkim opakowania (butelki, pojemniki, skrzynki, itp.) oraz folie.

Recykling tworzyw sztucznych przebiegać może na dwa sposoby:

1. **bez zmiany struktury chemicznej** – tak zwany **recykling materiałowy (mechaniczny)**, polegający na rozdrobnieniu odpadów w celu uzyskania regranulatu lub recyklatu, spełniającego określone wymagania jakościowe. W recyklingu materiałowym korzysta się z właściwości termoplastycznych przetwarzanych tworzyw. Recyklingowi mechanicznemu poddawane są najczęściej butelki oraz folie opakowaniowe.

2. **ze zmianą struktury chemicznej** – tak zwany **recykling chemiczny (surowcowy)**, polegający na degradacji tworzywa do związków niskocząsteczkowych lub do związków wyjściowych (oraz ich pochodnych). Recykling surowcowy może przebiegać w procesach:

– glikolizy, hydrolizy, metanolizy – gdy wykorzystywane są rozpuszczalniki chemiczne oraz

– pirolizy (rozkładu termicznego bez użycia tlenu), zgazowania (rozkładu do produktów gazowych), hydrokrakingu (rozkładu w obecności wodoru) – gdy zmiana zachodzi pod wpływem temperatury.

Wymienione wyżej procesy pozwalają na odzyskanie ciekłych i gazowych węglowodorów, znajdujących zastosowanie jako paliwo w przemyśle energetycznym i cementowo-wapienniczym oraz jako surowiec do produkcji kolejnych wyrobów.

Przykładem recyklingu surowcowego jest, między innymi, przetwarzanie butelek PET na nienasycone żywice poliestrowe, stanowiące składnik farb i lakierów.

TECHNOLOGIA RECYKLINGU

Wybór optymalnej metody recyklingu tworzyw sztucznych uzależniony jest od stopnia zanieczyszczenia tworzywa oraz wielkości strumienia odpadów.

Dla tworzyw sztucznych o jakości, pozwalającej na powtórne wykorzystanie do produkcji poliestrów, poliamidów, poliuretanów i poliwęglanów, stosuje się często recykling chemiczny (między innymi – hydrolizę). Dzięki wykorzystaniu pary wodnej, hydroliza umożliwia rozkład polimerów polikondensacyjnych i ich ponowne wykorzystanie.

Do recyklingu mechanicznego przeznaczają się przede wszystkim: butelki plastikowe (PET), profile okienne PVC, rury PVC, styropian (EPS), folie rolnicze, butelki polietylenowe (HDPE), zderzaki samochodowe. W procesie recyklingu, poprzez tworzenie mieszanin, wprowadzanie dodatków i różnego rodzaju innowacje, odpady te zostają uszlachetnione w celu zwiększenia wytrzymałości, sztywności, lepkości recyklatu.

Tworzywa o dużym stopniu zanieczyszczenia poddaje się spalaniu. W ten sposób odzyskana zostaje, zawarta w tworzywach, energia cieplna.

Czynniki utrudniające proces recyklingu tworzyw sztucznych:

- trudno usuwalne elementy wykonane z innych materiałów: zamknięcia, etykiety, itp.

- kleje rozpuszczalnikowe stosowane do przyklejania papierowych etykiet i innych tego rodzaju elementów.

W wyniku recyklingu tworzyw sztucznych powstają, między innymi:

- butelki do chemii gospodarczej
- ramy okienne z PVC
- worki na śmieci
- elementy wyposażenia samochodów
- meble, meble ogrodowe, ławki miejskie
- wiadra, kanistry, pojemniki, doniczki
- słupki drogowe, ogrodzenia
- ekrany przeciwhałasowe
- folie
- płyty termoizolacyjne
- nici elastyczne
- zabawki
- długopisy
- pudełka na płyty CD