

Naukowcy z Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej we współpracy z Siecią Badawczą Łukasiewicz – Instytutem Przemysłu Skórzanego w Łodzi opracowali technologię przesiewania i granulacji strużyn skór, które są odpadami z przemysłu skózanego i garbarskiego. Proponowana metoda jest łatwa w realizacji, korzystna ekonomicznie i przyjazna dla środowiska.

Zagospodarowanie odpadów z garbarni

Strużyny przed granulacją

foto:
arch. autorów



Na wynalazek *Sposób wytwarzania aglomeratu ze strużyn garbarskich* Urząd patentowy RP przyznał w roku 2020 dwa patenty, a kolejnych 6 wniosków patentowych jest rozpatrywanych.

Co można osiągnąć dzięki wynalazkowi?

Strużyny skór stwarzają szereg problemów w przechowywaniu, transporcie oraz w dalszej

przeróbce. Wynalazek łódzkich naukowców dotyczy metody zagospodarowania tych uciążliwych dla środowiska odpadów, a jego istotą jest sposób przetwarzania strużyn.

Strużyny garbarskie są odpadem o wielu niekorzystnych właściwościach fizycznych m.in. mają bardzo małą gęstość nasypową, a co za tym idzie – zajmują dużą objętość i ulegają pyleniu na znaczne odległości. Rodzi to problemy związane z ich magazynowaniem i transportem. Nieregularne, kłaczkowate kształty strużyn garbarskich powodują zbijanie się w większe formy, co utrudnia ich wysypywanie z pojemników oraz dozowanie i załadunek w procesach ponownego wykorzystania tych odpadów.

Problemy te można rozwiązać, wykorzystując zaproponowany w wynalazku sposób nadawania strużynom regularnych kształtów. Można to uzyskać podczas bezciśnieniowego formowania materiału w granulki w urządzeniu o kształcie talerza (tzw. aglomeracja talerzowa), z zastosowaniem odpadowego gipsu otrzymywanego w innej gałęzi przemysłu. Tak powstałe produkty mogą być użyte jako przyjazne dla środowiska naturalnego wypełniacze – ekodo-

Strużyny po granulacji

foto:
arch. autorów



datki do wytwarzania materiałów kompozytowych o dużym potencjale wdrożeniowym, w tym tych na bazie rozdrobnionych włókien kolagenowych i polimerowych.

Takie przetworzenie odpadów umożliwi ograniczenie stosowania polimerów sztucznych, np. surowca PE, PP, w procesach produkcyjnych, np. folii i materiałów opakowaniowych.

Wynalazek wyprzedził przepisy wspólnotowe (dyrektywa UE 2019/904, art. 2, 5, 17), zabraniające sprzedaży folii oksydegradowalnej (w procesie jej rozpadu powstaje mikroplastik, który pozostaje w środowisku aż do całkowitego rozkładu). Aglomeraty wytworzone sposobem zaproponowanym przez naukowców są atrakcyjną alternatywą dla dodatków oksy. W rezultacie możliwa jest również redukcja powstawania i migracji mikroplastiku. Opracowany sposób granulacji strużyn skór wpisuje się w koncepcję Circular Economy, jest spójny z Europejskim Zielonym Ładem, planem działania na rzecz zrównoważonej gospodarki UE oraz dotyczy minimalizacji emisji do środowiska.

Istota problemu

Odpady przemysłu skórzanego to dla producentów istotny problem. Są to odpady niestabilizowane biologicznie, np. bezużyteczne fragmenty skóry oraz odpady z procesu garbowania, odporne na degradację biologiczną.

Szacuje się, że 4 tony skóry surowej poddanej procesom wyprawy generują tonę skór odpadowych. Pozostałości produkcyjne stanowią zwykle od 2 do 20 proc. wagi garbowanej skóry – to ponad 2 kg odpadów przypadających na każdy metr kwadratowy skóry gotowej. Według danych GUS



Zespół autorów,
od lewej: Andrzej
Obraniak,
Katarzyna
Ławińska,
Remigiusz
Modrzewski

foto:
Jacek Szabela

sektor produkcji skór i wyrobów skórzanych wygenerował w 2019 roku 55,1 tys. ton odpadów.

Istota wynalazku

Opracowany przez naukowców sposób umożliwia przetworzenie i zmianę właściwości fizycznych strużyn garbarskich dotychczas często składowanych na terenie zakładu i przekazywanych do utylizacji.

Zaproponowana technologia pozwala na otrzymanie sypek ziaren zawierających składniki mineralne i organiczne, które łatwo magazynować, transportować i dozować. Granulat, w odróżnieniu do luźnego złoża, może być składowany na hałdach. Z tego samego powodu do jego transportu nie jest wymagany specjalistyczny tabor.

Nawilżanie złoża roztworem szkła wodnego zapewnia uzyskanie aglomeratów o dużej wytrzymałości mechanicznej.

Ważnym aspektem wynalazku jest zastosowanie gipsu, który również jest produktem odpadowym z procesu odsiarczania spalin (np. Elektrownia Bełchatów).

Wprowadzenie do talerza gipsu drobnoziarnistego ułatwia aglomerację strużyn, co wraz z procesem suszenia zapewnia uzyskanie granul suchych na powierzchni zewnętrznej. Tworzą one niezbrzydlące się złożo o sypkości pozwalającej na swobodny transport do kolejnych operacji technologicznych. Przyłączenie się do granul gipsu obniża wilgotność tak uzyskanego granulatu, dzięki czemu niższe są koszty jego suszenia.

Podsumowując można stwierdzić, że proces granulacji talerzowej odpadowych strużyn garbarskich może rozwiązać problem ich przetwarzania oraz umożliwić uzyskanie trwałego, stabilnego mechanicznie, łatwego w transporcie i magazynowaniu półproduktu. Potencjał wdrożeniowy opisanego rozwiązania to m.in. przetwórstwo tworzyw sztucznych, wypełniacz w budownictwie, pustek poeksploatacyjnych, budowa i uszczelnianie składowisk odpadów komunalnych, rolnictwo i in.

Zaletą wykorzystania tak przetworzonego materiału odpadowego są aspekty środowiskowe oraz cena jego pozyskania (koszt zakupu jest tożsamy z kosztami jego transportu).

Zagospodarowanie **odpadów** z garbarni

► c.d. ze str. 33

Potencjał rynkowy

Granulacja sposobem opisanym w patencie jest efektywna dla większości odpadów, granulować można również odpady wilgotne – trudne do zagospodarowania.

Rozwiązanie ma duże możliwości rynkowe oraz wielu potencjalnych odbiorców, bowiem umożliwia m. in.:

- ograniczenie kosztów składowania, utylizacji i transportu odpadów,
- zachowanie potencjalnych możliwości ponownego wykorzystania przetworzonych odpadów,
- wytworzenie cząstek stałych o odpowiednim kształcie, wymiarach i właściwościach fizyko-chemicznych,
- wytwarzanie granulek wielo-

składnikowych, np. z wykorzystaniem innych odpadów (stałych oraz ciekłych).

- Andrzej Obraniak
- Remigiusz Modrzewski
Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska
- Katarzyna Ławińska
- Dorota Gendaszewska
Sieć Badawcza Łukasiewicz
– Instytut Przemysłu Skórzanego