

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **241603**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **431099**

(22) Data zgłoszenia: **10.09.2019**

(51) Int.Cl.

B09B 3/27 (2022.01)

C08L 89/06 (2006.01)

B01J 2/14 (2006.01)

(54)

Sposób wytwarzania aglomeratu z odpadowych strużyn grabarskich

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

22.03.2021 BUP 06/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

07.11.2022 WUP 45/22

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŁÓDZKA, Łódź, PL
SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – ŁÓDZKI
INSTYTUT TECHNOLOGICZNY, Łódź, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

KATARZYNA ŁAWIŃSKA, Rąbień AB, PL
REMIGIUSZ MODRZEWSKI, Łódź, PL
ANDRZEJ OBRANIAK, Łódź, PL
JACEK STELMACH, Łódź, PL
WIOLETA SERWETA, Złoczew, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Anna Westrych

PL 241603 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania aglomeratu z odpadowych strużyn garbarskich z chromowych i bezchromowych procesów garbarskich z dodatkiem mączki dolomitowej.

Strużyny garbarskie, są odpornym na degradację biologiczną produktem odpadowym z przemysłu garbarskiego, powstałym po procesie właściwego garbowania. Możliwe kierunki przetwarzania, utylizacji oraz recyklingu odpadów garbarskich to produkcja skóry wtórnej, materiałów włóknistych, hydrolizatorów białkowych, kompostowanie, rolnictwo (nawozy), obróbka termiczna i składowanie.

Strużyny garbarskie stosowane są w produkcji skóry wtórnej, która oparta jest na właściwym rozdrobnieniu włókien kolagenowych zawartych w strużynach, doborze odpowiedniego środka wiążącego (żywice syntetyczne, lateksy butadienowo-styrenowe, lateksy akrylowe) w odniesieniu do rodzaju i ilości surowca włóknistego oraz na odpowiedniej technice natłuszczania w masie włóknistej. Skórę wtórną stosuje się w produkcji elementów obuwia (podpodeszwy, zakładki), do wytwarzania wyrobów kaletniczych, jako materiał tapicerski i w introligatorstwie (oprawy książek).

Całkowita zawartość substancji organicznej w suchej masie strużyn garbarskich wynosi 85–90%, zaś stała pozostałość po ich spaleniu stanowi 7,8–8% masy początkowej strużyn.

Strużyny charakteryzują się wieloma niekorzystnymi właściwościami fizycznymi m.in. bardzo małą gęstością nasypową. Zajmują dużą objętość, co utrudnia ich magazynowanie i transport. Posiadają nieregularne, kłaczowate kształty, co powoduje ich zbijanie się w większe fragmenty i utrudnia wysypywanie z pojemników oraz ewentualne dozowanie i załadunek. Rozwiązaniem tych problemów byłoby nadanie strużynom regularnych, sferycznych kształtów i utworzenie w ten sposób sypkiego złoża. Efekt ten można uzyskać podczas bezciśnieniowej aglomeracji talerzowej.

Znane są sposoby aglomeracji strużyn garbarskich z wykorzystaniem bezciśnieniowej aglomeracji talerzowej, które zostały opisane w polskich zgłoszeniach patentowych P.425268, P.425277, P.425287, P.425288 oraz w artykule autorów: Katarzyna Ławińska, Andrzej Obraniak, Remigiusz Modrzewski, pt. „Granulation Process of Waste Tanning Savings” (FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe, 2019, 27, 2 (134)). Sposoby te polegają na dozowaniu do talerza granulatora o działaniu okresowym strużyn i materiału mineralnego oraz ich wstępnym zmieszaniu podczas ruchu obrotowego talerza, a następnie nawilżaniu za pomocą dysz tak utworzonej mieszaniny wodnym roztworem szkła wodnego. W publikacjach tych opisana jest możliwość segregacji drobnoziarnistych strużyn i materiału mineralnego podczas ruchu obrotowego talerza. Segregacja ta wynika z różnych wilgotności i gęstości nasypowych obu składników mieszaniny i może skutkować ich oddzielną granulacją po nawilżeniu roztworem szkła wodnego.

Celem wynalazku było opracowanie sposobu wytwarzania aglomeratu z odpadowych strużyn garbarskich pozbawionego niedogodności występującej w opisanej powyżej technologii.

Sposób wytwarzania aglomeratu z odpadowych strużyn garbarskich w drodze granulacji w granulatorze talerzowym o działaniu okresowym z wykorzystaniem mączki dolomitowej, według wynalazku charakteryzuje się tym, że jako materiał sypki, z którego wytwarza się aglomerat, stosuje się przesiane, odpadowe strużyny z chromowych i/lub bezchromowych procesów garbarskich o wilgotności 50–65% i uziarnieniu do 10 mm oraz mączkę dolomitową o wilgotności 0,5–5% i uziarnieniu do 0,5 mm, przy czym najpierw do strużyn wprowadza się mączkę dolomitową w ilości od 1 do 3 kg na każdy 1 kg masy strużyn, po czym miesza się je przez co najmniej 1–2 minut. Następnie, dalej mieszając, dostarcza się do mieszaniny 20–90% wodny roztwór szkła wodnego o temperaturze 10–30°C, w ilości co najmniej 1500 g na 1000 g mieszaniny, co powoduje powstanie nawilżonej mieszaniny. Po 5–10 minutach i utworzeniu równomiernie nawilżonej mieszaniny odciska się od niej nadmiar cieczy, tak by uzyskać wilgotność mieszaniny z zakresu 50–150%, a następnie prowadzi się granulację mieszaniny w granulatorze talerzowym przez 5–20 minut, po czym otrzymane aglomeraty suszy się w temperaturze 50–65°C przez co najmniej 24 godziny.

Wodny roztwór szkła wodnego korzystnie stosuje się w ilości 1500 g – 3000 g na 1000 g mieszaniny.

Korzystnie stosuje się wodny roztwór szkła wodnego sodowego.

Korzystnie nadmiar cieczy odciska się od mieszaniny za pomocą prasy.

Korzystnie granulację prowadzi się w talerzu granulatora obracającego się z prędkością 10–20 obr/min, w takiej ilości, aby stosunek objętości wprowadzonej mieszaniny strużyn, mączki dolomitowej i szkła wodnego do objętości talerza granulatora był równy 0,2–0,4.

Sposób według wynalazku umożliwia przetworzenie i zmianę właściwości fizycznych produktu odpadowego – strużyn garbarskich, często składowanego dotychczas na terenie zakładu garbarskiego

i przekazywanego do utylizacji. Sposobem według wynalazku otrzymuje się sypkie zaglomerowane złożo ziarniste zawierające zarówno składniki mineralne jak i organiczne, które łatwo magazynować, transportować i dozować. Dostarczenie roztworu szkła wodnego zapewnia uzyskanie aglomeratów o dużej wytrzymałości mechanicznej, które cechują się powtarzalnością składu w każdej utworzonej granulce. Wprowadzanie do mieszalnika suchej mączki dolomitowej ułatwia aglomerację drobnoziarnistych frakcji strużyn, co wraz z procesem suszenia zapewnia uzyskanie granul suchych na powierzchni zewnętrznej, które tworzą niezbrylające się złożo o sypkości, pozwalającej na swobodny transport aglomeratów do kolejnych operacji technologicznych. Aglomeraty otrzymane sposobem według wynalazku mogą być używane, zamiast dotychczas stosowanych luźnych, wilgotnych, pyłących strużyn, do wytwarzania kompozytów na bazie włókien kolagenowych.

Sposób według wynalazku ilustrują poniższe przykłady.

Przykład 1

W mieszalniku o działaniu okresowym umieszczono przesiane na sicie (wielkość oczek 2 mm) strużyny z chromowych procesów garbarskich o wilgotności równej 50% w ilości 250 g. Następnie dosypano 750 g mączki dolomitowej o ziarnach do 0,05 mm i wilgotności równej 0,5% i mieszano oba składniki przez 1,0 minutę, a następnie do mieszalnika wiano strugą 50% wodny roztwór szkła wodnego sodowego o temperaturze 30°C, w ilości 1500 g na 1000 g mieszaniny i kontynuowano mieszanie przez 5 minut, uzyskując jednorodnie nawilżoną mieszaninę obu składników sypkich i szkła wodnego, po czym odcisnięto za pomocą prasy nadmiar cieczy, tak że uzyskana mieszanina charakteryzowała się wilgotnością 108%. Tak uzyskaną mieszaninę dostarczono do granulatora talerzowego o działaniu okresowym i po ustaleniu obrotów talerza na 14 obr/min rozpoczęto granulację mieszaniny. Po 12 minutach granulacji uzyskano wilgotny granul, który skierowano do suszenia. Po wysuszeniu w suszarce laboratoryjnej w temperaturze 50°C, przez 48 godzin, otrzymano aglomeraty o składzie granulometrycznym z zakresu 1–15 mm, niepyłące się i niezbrylające, cechujące się dużą sypkością i odpornością na ściskanie przekraczającą 25 N.

Przykład 2

W mieszalniku o działaniu okresowym umieszczono przesiane na sicie (wielkość oczek 3,15 mm) strużyny z chromowych procesów garbarskich o wilgotności równej 60% w ilości 300 g. Następnie dosypano 700 g mączki dolomitowej o ziarnach do 0,5 mm i wilgotności równej 3% i mieszano oba składniki przez 2 minuty, a następnie do mieszalnika wiano strugą 60% wodny roztwór szkła wodnego sodowego o temperaturze 20°C, w ilości 2000 g na 1000 g mieszaniny i kontynuowano mieszanie przez 6 minut, uzyskując jednorodnie nawilżoną mieszaninę obu składników sypkich i szkła wodnego, po czym odcisnięto za pomocą prasy nadmiar cieczy, tak że uzyskana mieszanina charakteryzowała się wilgotnością 137%. Tak uzyskaną mieszaninę dostarczono do granulatora talerzowego o działaniu okresowym i po ustaleniu obrotów talerza na 12 obr/min rozpoczęto granulację mieszaniny. Po 10 minutach granulacji uzyskano wilgotny granul, który skierowano do suszenia. Po wysuszeniu w suszarce laboratoryjnej w temperaturze 60°C, przez 36 godzin, otrzymano aglomeraty o składzie granulometrycznym z zakresu 1–20 mm, niepyłące się i niezbrylające, cechujące się dużą sypkością i odpornością na ściskanie przekraczającą 30 N.

Przykład 3

W mieszalniku o działaniu okresowym umieszczono przesiane na sicie (wielkość oczek 6 mm) strużyny z chromowych procesów garbarskich o wilgotności równej 55% w ilości 400 g. Następnie dosypano 1200 g mączki dolomitowej o ziarnach do 0,05 mm i wilgotności równej 1,5% i mieszano oba składniki przez 1,5 minuty, a następnie do mieszalnika wiano strugą 50% wodny roztwór szkła wodnego sodowego o temperaturze 30°C, w ilości 3000 g na 1000 g mieszaniny i kontynuowano mieszanie przez 10 minut, uzyskując jednorodnie nawilżoną mieszaninę obu składników sypkich i szkła wodnego, po czym odcisnięto za pomocą prasy nadmiar cieczy, tak że uzyskana mieszanina charakteryzowała się wilgotnością 67%. Tak uzyskaną mieszaninę dostarczono do granulatora talerzowego o działaniu okresowym i po ustaleniu obrotów talerza na 10 obr/min rozpoczęto granulację mieszaniny. Po 20 minutach granulacji uzyskano wilgotny granul, który skierowano do suszenia. Po wysuszeniu w suszarce laboratoryjnej w temperaturze 55°C, przez 24 godziny, otrzymano aglomeraty o składzie granulometrycznym z zakresu 1–14 mm, niepyłące się i niezbrylające, cechujące się dużą sypkością i odpornością na ściskanie przekraczającą 25 N.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania aglomeratu z odpadowych strużyn garbarskich, w drodze granulacji w granulatorze talerzowym o działaniu okresowym, z wykorzystaniem mączki dolomitowej, **znamienny tym**, że jako materiał sypki, z którego wytwarza się aglomerat, stosuje się przesiane, odpadowe strużyny z chromowych i/lub bezchromowych procesów garbarskich, o wilgotności 50–65% i uziarnieniu do 10 mm oraz mączkę dolomitową o wilgotności 0,5–5% i uziarnieniu do 0,5 mm, przy czym najpierw do strużyn wprowadza się mączkę dolomitową w ilości od 1 do 3 kg na każdy 1 kg masy strużyn, po czym miesza się je przez co najmniej 1–2 minut, a następnie, dalej mieszając, dostarcza się do mieszaniny 20–90% wodny roztwór szkła wodnego o temperaturze 10–30°C w ilości co najmniej 1500 g na 1000 g mieszaniny, kolejno przez 5–10 minut prowadzi się dalsze mieszanie wilgotnej mieszaniny strużyn, dolomitu i szkła wodnego, po czym odciska się nadmiar cieczy tak by uzyskać wilgotność mieszaniny z zakresu 50–150% i tak utworzoną jednorodną mieszaninę granuluje się w granulatorze talerzowym w czasie 5–20 minut, po czym otrzymane aglomeraty suszy się w temperaturze 50–65°C przez co najmniej 24 godziny.
2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że wodny roztwór szkła wodnego korzystnie stosuje się w ilości 1500–3000 g na 1000 g mieszaniny.
3. Sposób według zastrz. 1 albo 2 **znamienny tym**, że stosuje się wodny roztwór szkła wodnego sodowego.
4. Sposób według dowolnego z zastrz. od 1 do 3 **znamienny tym**, że nadmiar cieczy odciska się od mieszaniny za pomocą prasy.
5. Sposób według dowolnego z zastrz. od 1 do 4 **znamienny tym**, że granulację prowadzi się w talerzu granulatora obracającego się z prędkością 10–20 obr/min, w takiej ilości, aby stosunek objętości wprowadzonej mieszaniny strużyn, mączki dolomitowej i szkła wodnego do objętości talerza granulatora był równy 0,2–0,4.