

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 243842 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **430284**

(22) Data zgłoszenia: **2019.06.19**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2020.12.28 BUP 27/2020**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.10.16 WUP 42/2023**

(51) MKP:

D01D 5/08 (2006.01)

D01D 5/088 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT
BIOPOLIMERÓW I WŁÓKIEN CHEMICZNYCH,
Łódź, PL**

UNIWERSYTET ROLNICZY IM. HUGONA

KOŁŁATAJA W KRAKOWIE, Kraków, PL

CEDROB SPÓŁKA AKCYJNA, Ujazdówek, PL

POLTOPS SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ

ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Żagań, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

TOMASZ MIK, Pabianice, PL

**KRYSTYNA WRZEŚNIEWSKA-TOSIK,
Pabianice, PL**

TOMASZ KOWALEWSKI, Łódź, PL

MICHALINA PAŁCZYŃSKA, Łódź, PL

DARIUSZ DĘBIEC, Łódź, PL

EWA WESOŁOWSKA, Łódź, PL

PIOTR KACORZYK, Kraków, PL

(54) Tytuł:

Sposób wytwarzania puszystej włókniny kompozytowej

PL 243842 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania puszystej włókniny kompozytowej zawierającej pióra drobiowe.

Znane jest wytwarzanie włókninowych materiałów kompozytowych z udziałem piór drobiowych metodą spun-bonded oraz metodą igłowania w połączeniu z metodą spun-bonded.

Z polskiego patentu nr PL 230434 znany jest sposób wytwarzania metodą spun-bonded kompozytowej włókniny z włókien z polimerów włóknotwórczych, zawierającej stałe dodatki modyfikujące np. pióra drobiowe. Sposób polega na wprowadzaniu do strefy chłodzenia i rozciągania włókien podczas wytwarzania włókniny metodą spun-bonded, powietrza zawierającego substancje stałe w postaci pyłu, włókien lub płatków z tworzyw sztucznych lub surowców naturalnych, na przykład z piór drobiowych. Z uformowanych włókien z wprowadzoną substancją stałą formuje się runo, które następnie zespala się na kalandrze. Włókniny tak wytworzone stosowane są w budownictwie, rolnictwie czy przemyśle motoryzacyjnym.

Technologia wytwarzania włóknin metodą igłowania jest znana i stosowana w skali przemysłowej. Zaletą tej metody jest możliwość wprowadzania do wytwarzanego runa różnego rodzaju włókien naturalnych, chemicznych, mineralnych, metalowych oraz mieszanek tych włókien. Igłowanie polega na łączeniu poszczególnych warstw runa w jedną, trójwymiarową strukturę. Włókna formowane sposobem mechanicznym lub aerodynamicznym poddane zgrzebleniu tworzą pojedyncze runo. Warstwy tego runa są nakładane jedna na drugą, przez co szczepienie włókien w pojedynczej warstwie jest silniejsze niż między warstwami. Dopiero proces igłowania, czyli przetykania włókien w poprzek warstw odpowiednimi typami igieł, konsoliduje je i wzmacnia całą strukturę włókniny powodując zwiększenia masy właściwej wyrobu.

W publikacji "Development of feather nonwoven materials by a dry laid needle punching process" w czasopiśmie International Journal of Textile and Fashion Technology, Vol. 7, Issue 1, 2017, 27–38 opisano metodę wytwarzania włóknin zawierających różnego rodzaju pióra drobiowe (indyk, kurczak, gęś, kaczka) za pomocą suchego igłowania. W metodzie tej wykorzystuje się krosno igłowe w celu wbudowania piór w matrycę polimerową, którą jest włóknina polipropylenowa wytworzona metodą spun-bonded. Pióra są umieszczone pomiędzy dwiema warstwami polipropylenu tworząc formę Sandwich, tzn. polipropylen – pióra – polipropylen.

Sposób wytwarzania puszystej włókniny kompozytowej według wynalazku polega na tym, że włókna wełniane o długości 47 – 70 mm miesza się z włóknami bikomponentowymi typu otoczka – rdzeń o długości 20 – 60 mm w stosunku od 90 : 10 do 50 : 50, a otrzymaną mieszkankę włókien poddaje się rozluźnianiu i zgrzeblaniu, po czym układa się na poziomej płaszczyźnie i nanosi się rozdrobnione pióra drobiowe o długości 10 – 15 mm, w ilości 10 – 60% wagowych w stosunku do masy całkowitej powstałej warstwy. Z tak wytworzonej pojedynczej warstwy tworzy się, układając warstwa na warstwie, kompozycję wielowarstwową, którą poddaje się igłowaniu otrzymując wielowarstwową włókninę.

Jako włókna bikomponentowe według wynalazku, stosuje się włókna typu otoczka – rdzeń, przy czym rdzeń stanowi poliester a otoczkę kopolimer poliestrowy lub poliolefinowy. Taka konstrukcja włókien powoduje, że podczas obróbki termicznej otoczka ulega stopnieniu, a rdzeń o wyższej temperaturze topnienia staje się stelażem do łączenia z pozostałymi włóknami włókniny. Ta specyficzna budowa włókna wpływa na polepszenie właściwości wytrzymałościowych włókniny.

Wprowadzanie rozdrobnionych piór drobiowych na pojedyncze runo, czyli na mieszkankę włókien, powoduje równomierne ich rozmieszczenie w całej objętości wytworzonej włókniny.

Otrzymana sposobem według wynalazku włóknina z uwagi na swoje właściwości może znajdować szerokie zastosowanie między innymi jako agrowłóknina, geowłóknina czy włóknina izolacyjna.

Przedmiot wynalazku ilustrują poniższe przykłady wykonania nie ograniczając jego zakresu.

Przykład 1. Włókna wełniane o długości 50 mm i bikomponentowe o długości 52 mm typu otoczka – rdzeń, w którym rdzeń stanowi poliester a otoczkę kopolimer polietylenowy, wymieszano w rozluźniarko-mieszarce w proporcji 90 : 10 i wprowadzono do zgrzeblarki. Na mieszkankę włókien podawaną ze zgrzeblarki na układające szczeblaki, nanoszono pióra drobiowe o długości 10 – 15 mm w ilości 18,7% w stosunku do całkowitej masy utworzonej warstwy. Z tak wytworzonej pojedynczej warstwy runa na stole odbiorczym, utworzono 7 warstwową kompozycję, którą przeigłowano na igłownicy pracującej z prędkością 45 Hz.

Otrzymano 7 warstwową włókninę kompozytową o grubości 1,1 mm, masie powierzchniowej 56,3 g/m² i przepuszczalności powietrza 3854 l/m²s, zawierającą 18,7% piór drobiowych, charakteryzującą się następującymi właściwościami wytrzymałościowymi:

- siłą zrywającą w kierunku wzdłużnym 0,6 N
- siłą zrywającą w kierunku poprzecznym 10,8 N
- wytrzymałością na rozdzielanie w kierunku wzdłużnym 0,8 N
- wytrzymałością na rozdzielanie w kierunku poprzecznym 0,7 N

Przykład II. Na warstwę runa wełnianego z dodatkiem włókien bikomponentowych jak w przykładzie I, nanoszono pióra drobiowe o długości 10 – 15 mm w ilości 34,8% w stosunku do całkowitej masy utworzonej warstwy. Z tak wytworzonej na stole odbiorczym pojedynczej warstwy runa, utworzono 12 warstwową kompozycję, którą przeigłowano na igłowarce pracującej z prędkością 45 Hz.

Otrzymano kompozytową włókninę o grubości 1,8 mm, o masie powierzchniowej 112,0 g/m² i przepuszczalności powietrza 2336 l/m²s, zawierającą 34,8% piór drobiowych, charakteryzującą się następującymi właściwościami wytrzymałościowymi:

- siłą zrywającą w kierunku wzdłużnym 1,7 N
- siłą zrywającą w kierunku poprzecznym 22,5 N
- wytrzymałością na rozdzielanie w kierunku wzdłużnym 4,0 N
- wytrzymałością na rozdzielanie w kierunku poprzecznym 2,8 N

Przykład III. Na warstwę runa wełnianego z dodatkiem włókien bikomponentowych jak w przykładzie I, nanoszono pióra drobiowe o długości 10 – 15 mm w ilości 22,8% w stosunku do całkowitej masy utworzonej warstwy. Z tak wytworzonej na stole odbiorczym pojedynczej warstwy runa, utworzono 30 warstwową kompozycję, którą przeigłowano na igłowarce pracującej z prędkością 30 Hz.

Otrzymano kompozytową włókninę o grubości 2,9 mm, masie powierzchniowej 237,0 g/m² i przepuszczalności powietrza 1244 l/m²s, zawierającą 22,8% piór drobiowych, charakteryzującą się następującymi właściwościami wytrzymałościowymi:

- siłą zrywającą w kierunku wzdłużnym 10,9 N
- siłą zrywającą w kierunku poprzecznym 23,1 N
- wytrzymałością na rozdzielanie w kierunku wzdłużnym 13,6 N
- wytrzymałością na rozdzielanie w kierunku poprzecznym 9,1 N.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania puszystej włókniny kompozytowej zawierającej pióra drobiowe, **znamienny tym**, że włókna wełniane o długości 47 – 70 mm miesza się z włóknami bikomponentowymi typu otoczka – rdzeń o długości 20 – 60 mm w stosunku od 90 : 10 do 50 : 50, a otrzymaną mieszanę włókien poddaje się rozluźnianiu i zgrzeblaniu, po czym układa się na poziomej płaszczyźnie i nanosi się rozdrobnione pióra drobiowe o długości 10 – 15 mm, w ilości 10 – 60% w stosunku do masy całkowitej powstałej warstwy, a następnie z tak wytworzonej pojedynczej warstwy runa tworzy się, układając warstwa na warstwie, kompozycję wielowarstwową, którą poddaje się igłowaniu otrzymując wielowarstwową włókninę.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako włókna bikomponentowe stosuje się włókna typu otoczka – rdzeń, w których otoczkę stanowi kopolimer poliestrowy lub poliolefinowy, a rdzeń poliester o wyższej temperaturze topnienia niż otoczka.