



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 04.09.78 (P. 209402)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.05.80

Opis patentowy opublikowano: 29.04.1983

Int. Cl.³ B32B 3/12
B29D 12/00
B29D 9/00

CZYTELNIKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej 10-100

Twórcy wynalazku: Roman Świtkiewicz, Piotr Czarnocki, Jerzy Kędzierski, Przemysław Pleciński, Stanisław Skrzypek

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób wykonania wypełniacza komórkowego z kompozytu polimerowego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonania wypełniacza komórkowego z kompozytu polimerowego znajdującego zastosowanie w konstrukcjach przekładkowych.

Z encyklopedii „Encyklopedia of Polymer Science and Technology” vol. 7, str. 513—514, John Wiley and Sons, Nowy Jork, 1967 r. znany jest sposób wykonania wypełniacza komórkowego z warstw nieutwardzonego kompozytu, np. preimpregnatu utwardzanego w podwyższonej temperaturze, który polega na tym, że na płaską warstwę kompozytu nanosi się w odpowiednich miejscach paski kleju. Z tak przygotowanych arkuszy formuje się płaski pakiet, po czym utwardza się skleiny w temperaturze pokojowej i po utwardzeniu pakiet rozciąga się w strukturę komórkową. W tym stanie utwardza się pakiet ostatecznie, uzyskując dopiero teraz utwardzenie spoiwa przesycającego zbrojenie. Taki sposób prowadzi do uzyskania struktury o komórkach zbudowanych z płaskich ścianek np. w układzie heksagonalnym.

Okazało się, że jeżeli utwardzanie pakietu prowadzi się dwustopniowo, mianowicie, wstępnie utwardza się pakiet przed rozciągnięciem go w strukturę komórkową i ostatecznie po uformowaniu tej struktury, uzyskuje się komórki zbudowane z niepłaskich ścianek. Ścianki są powierzchniami rozwijalnymi zakrzywionymi w jednej płaszczyźnie.

W sposobie według wynalazku formuje się płaski pakiet z warstw nieutwardzonego kompozytu na

2

przemian z warstwami pasków rozdzielacza wykonanego z materiału antyadhezyjnego. Paski rozdzielacza o stałej szerokości układa się z pozostawieniem między nimi stałych odstępów, w celu uzyskania w wypełniaczu sklein o stałej szerokości. Każda kolejna warstwa pasków jest przesunięta względem pasków ułożonych pod nimi o stałą podziałkę tak dobraną, że środki pasków wyżej leżących pokrywają się ze środkami odstępów między paskami ułożonymi w warstwie znajdującej się pod nimi. Na tak ułożony pakiet wywiera się równomierny nacisk i utwardza się wstępnie warstwy kompozytu. Uzyskuje się wówczas sklejenie poszczególnych warstw w strefach pomiędzy paskami rozdzielacza, zaś cały kompozyt osiąga pewne właściwości sprężyste, dzięki wstępnemu utwardzeniu spoiwa przesycającego zbrojenie. Następnie wstępnie utwardzony pakiet rozciąga się w kierunku prostopadłym do powierzchni warstw w strukturę komórkową o zakrzywionych ściankach, usuwa się paski rozdzielacza i w stanie odkształconym, utwardza się ostatecznie.

Wypełniacz wytworzony sposobem według wynalazku dzięki zakrzywionym ściankom komórek zdolny jest przejąć większe obciążenia niż w przypadku wypełniacza ze ściankami płaskimi, ze względu na większe naprężenia krytyczne przy utracie stateczności powierzchni zakrzywionych. Ponadto wypełniacz taki może ścisnąć sprężyste w płaski pakiet bez zmiany jego własności. Umoż-

liwia to prowadzenie obróbki kształtowej segmentów w stanie ściśniętym.

Wypełniacz komórkowy wytworzony wyżej cytowanym znanym sposobem, nie nadaje się do tego typu obróbki, ponieważ ze względu na kształt komórek nie może być ściśnięty bez uszkodzenia jego struktury.

Wynalazek jest dokładniej objaśniony na przykładzie w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia pakiet w trakcie układania w widoku aksonometrycznym, a fig. 2 — wypełniacz komórkowy w stanie utwardzonym.

Przykład przedstawia kolejne fazy wykonania wypełniacza komórkowego o średnicy oczka około 27 mm z tkaniny szklanej o masie jednostkowej 0,161 kg/m² przesyczonej kompozycją żywicy Epidian 58 z utwardzaczem CDA.

Z arkuszy 1 przesyczonej tkaniny szklanej i pasków 2 folii polietylenowej układa się płaski pakiet pokazany na fig. 1 rysunku. Paski 2 mają szerokość $P=50$ mm, odstęp $t=5$ mm, zaś podziałka T przesunięcia pasków 2 w poszczególnych warstwach wynosi 27,5 mm. Ułożony pakiet poddaje się naciskowi około 0,1 MPa (NN/m²) i pod tym naciskiem wstępnie utwardza w temperaturze 60°C w ciągu 3 godzin. W tej fazie procesu w odstępach między paskami 2 tworzą się skleiny arkuszy 1 kompozytu posiadające wytrzymałość niezbędną dla dalszej obróbki. Pakiet obcina się według obrysu, a następnie odkształca go sprężycie w strukturę komórkową. Rozciąganie warstw pakietu prowadzi

się do momentu uzyskania oczek, w które daje się wpisać okrąg o średnicy 27 mm. Następnie usuwa się paski 2 i poddaje uzyskaną strukturę ostatecznemu utwardzaniu. Utwardzanie to prowadzi się w temperaturze 120°C w ciągu 1 godziny i następnie w temperaturze 150°C również w ciągu godziny. Otrzymuje się wypełniacz komórkowy pokazany na fig. 2 rysunku, charakteryzujący się następującymi parametrami:

- masa właściwa 19,8 kg/m³
- wytrzymałość na ściskanie 0,5 MPa
- udział masowy szkła w kompozycie 0,7.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wykonania wypełniacza komórkowego z kompozytu polimerowego polegający na utworzeniu płaskiego pakietu z warstw nieutwardzonego kompozytu, połączeniu poszczególnych warstw w wybranych strefach, rozciągnięciu pakietu w strukturę komórkową i jej utrwaleniu, **znamienny tym**, że tworzy się płaski pakiet z warstw nieutwardzonego kompozytu na przemian z warstwami pasków rozdzielacza, układając paski rozdzielacza w odstępach przesuniętych względem siebie w poszczególnych warstwach, pakiet utwardza się wstępnie pod ciśnieniem dla uzyskania skleiny i nadania warstwom kompozytu właściwości sprężystych, odkształca się sprężycie w strukturę komórkową, usuwa się paski rozdzielacza i w tym stanie utwardza się ostatecznie.

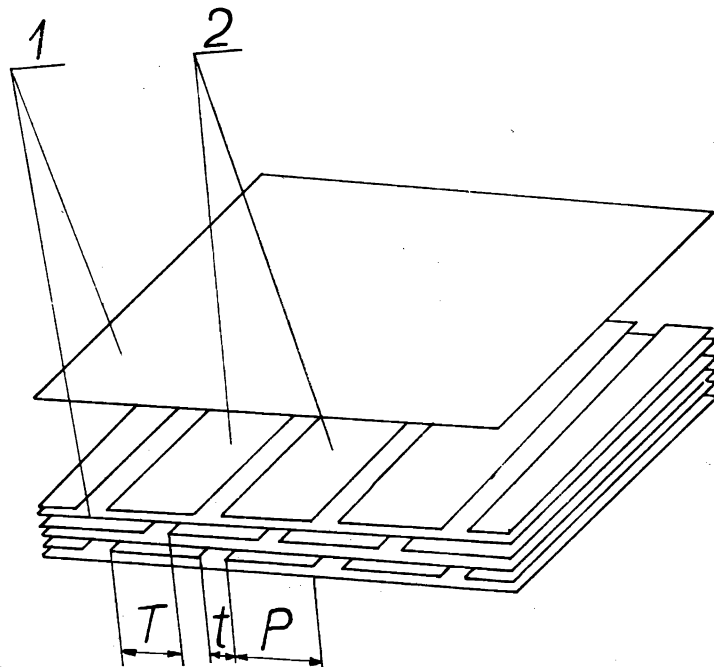
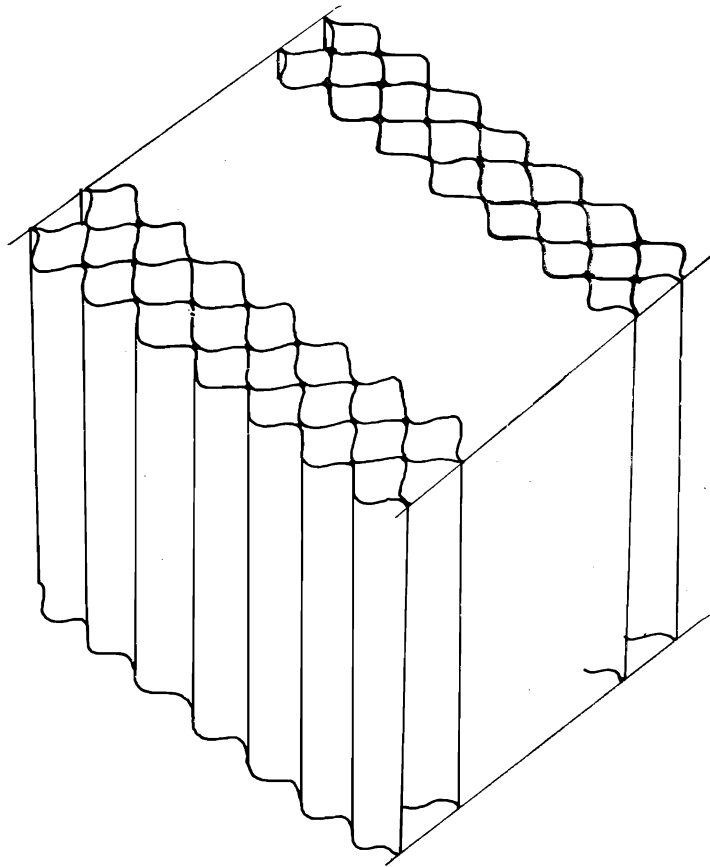


Fig. 1

*Fig. 2*