



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent dodatkowy
do patentu nr ———

Zgłoszono: 23.05.78 (P. 207029)

Int. Cl.³ C08J 5/14
C08L 61/10

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 11.02.80

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1983

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Janusz Janecki, Stanisław Zawalski, Ryszard Marczak,
Jerzy Szumniak

Uprawniony z patentu: Wojskowy Instytut Techniki Pancernej i Samochodowej,
Sulejówkę k/W-wy (Polska)

Sposób wytwarzania tworzywa ciernego

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania tworzywa ciernego, stosowanego do produkcji okładzin ciernych do sprzęgół i hamulców pojazdów drogowych i szynowych. Okładziny cierne spełniają bardzo odpowiedzialne funkcje. Dlatego też stawiane są przed nimi stosunkowo wysokie wymagania w zakresie wielkości i stabilności wartości współczynnika tarcia w funkcji temperatury, prędkości oraz nacisków, a ponadto wymaga się również stosunkowo dużej odporności na zużycie.

Znane są tworzywa cierne z żywicy syntetycznych, które uzyskuje się poprzez zmieszanie lepiszcza w postaci żywicy fenolowo-formaldehydowej z napełniaczami mineralnymi, rozdrobnionymi metalami i/lub stopami oraz dodatkowymi stabilizującymi współczynniki tarcia, takimi jak czerwien żelazowa lub zieleń chromowa. Jako napełniacze stosuje się przeważnie azbest, baryt, kwarcyt, ziemię krzemkową, sulimanit, kredę, sadzę i grafit. Mieszaninę poddaje się suszeniu oraz rozdrobnieniu, a następnie prasuje w formach ogólnie znanym sposobem. Tworzywa te charakteryzują się jednak niską odpornością na wysokie temperatury powstające podczas pracy w węzłach ciernych, spowodowaną termicznym rozkładem żywicy fenolowo-formaldehydowej, jaki następuje przy temperaturze 250–350°C. Dlatego też stosowaną, jako lepiszcze żywicę fenolowo-formaldehydową modyfikuje się.

Znane z polskiego opisu patentowego nr 94 876 tworzywo cierne zawiera lepiszcze w postaci żywicy fenolowo-formaldehydowej modyfikowanej melaniną, odpornej na temperatury do 700°C. Tworzywo to zawiera ponadto twardą substancję w postaci czystych związków międzymetalicznych oraz łupki mielonych i charakteryzuje się wysokim współczynnikiem tarcia i dużą jego stabilnością w zakresie temperatur 20–600°C.

Z polskiego opisu patentowego nr 99 126 znany jest również sposób wytwarzania tworzywa ciernego, w którym do lepiszcza w postaci żywicy fenolowo-formaldehydowej dodaje się lateksu kauczuku nitylowego. Uzyskane w ten sposób tworzywo charakteryzuje się dużą odpornością termiczną oraz wysokim i stabilnym współczynnikiem tarcia w szerokim zakresie temperatur.

Doświadczenie wykazało, że równie dobrą charakterystykę wykazuje tworzywo cierne, otrzymane sposobem według wynalazku. Sposób wytwarzania tworzywa ciernego na nakładki

hamulcowe polega na mieszaniu lepiszcza w postaci 100 części wagowych żywicy fenolowo-formaldehdydowej modyfikowej 5–45% poliakrylonitrylu w proszku lub roztworu z napelniającymi i stabilizatorami mineralnymi w ilości 100–900 części wagowych, takimi jak azbest, baryt, kwarcyt, ziemia okrzemkowa, szlیمانit, kreda, sadze, grafit, czerwien żelazowa lub zieleń chromowa oraz rozdrobnionymi metalami i/lub ich stopami i związkami. Otrzymaną masę suszy się w temperaturze 30–120°C do wilgotności około 0,5%, a następnie rozdrabnia do granulacji 2÷4 mm i poddaje prasowaniu w formach w czasie 1 min na 1 mm grubości wyrobu. Dodatkową zaletą tworzywa uzyskanego sposobem według wynalazku, jest zdolność do modyfikacji własności warstwy wierzchniej pod wpływem ciepła, jakie wydziela się w procesie tarcia, do wielkości występujących obciążeń. W temperaturze powyżej 200°C polimer poliakrylonitrylu o budowie liniowej przechodzi w polimer o budowie typu drabinkowego, który jest materiałem całkowicie niepalnym i posiadającym bardzo dobre własności tarciowo zużyciowe. Równie korzystny wpływ na te własności mają, w kompozycji z żywicami fenolowymi, produkty zwęglania polimeru, których powstawaniu sprzyja fakt, że temperatura topnienia poliakrylonitrylu leży bardzo blisko temperatury jego zwęglania.

Poniższe przykłady wyjaśniają bliżej sposób według projektu.

Przykład I. Do mieszalnika typu Verner-Pfaiderer wprowadza się 60 części wagowych poliakrylonitrylu rozpuszczonego w dwumetyloformamidzie, 140 części wagowych żywicy fenolowo-formaldehdydowej typu rezolowego, 220 części wagowych opiłek mosiężnych, 130 części wagowych barytu, 50 części wagowych mielonego łupka, 50 części wagowych czerwieni żelazowej, 25 części wagowych sadzy i 5 części wagowych grafitu. Po dokładnym wymieszaniu tych składników i uzyskaniu jednorodnej masy, wprowadza się do mieszalnika 320 części wagowych włókna azbestowego i miesza do uzyskania jednorodności. Tak uzyskaną masę poddaje się suszeniu w temperaturze 90°C w celu odparowania dwumetyloformamidu oraz wody. Wysuszoną masę do zawartości wilgoci ca 0,5% rozdrabnia się do granulacji 2÷4 mm. Otrzymane tworzywo cierne poddaje się prasowaniu w temperaturze 170–185°C przy ciśnieniu 400–600 N/cm² w czasie do 1 min. na 1 mm grubości gotowego wyrobu, przy czym krotność odpowietrzania wynosi 1-3.

Ilość stosowanego w danym tworzywie poliakrylonitrylu zależy od warunków pracy danego węzła ciernego. Dla węzłów o mniejszym obciążeniu cieplnym można stosować większe ilości wyżej wymienionego składnika, a dla węzłów ciernych o dużym obciążeniu cieplnym mniejsze ilości.

Przykład II. Do mieszalnika wprowadza się 20 części wagowych poliakrylonitrylu w postaci proszku, 180 części wagowych żywicy fenolowo-formaldehdydowej typu nowolakowego z dodatkiem 10 części wagowych heksametylenotetraminy, 220 części wagowych opiłek brązu ołowio-wego, 100 części wagowych barytu, 80 części wagowych mielonego łupka, 50 części wagowych czerwieni żelazowej, 25 części wagowych sadzy i 5 części wagowych grafitu. Po dokładnym wymieszaniu tych składników i uzyskaniu jednorodnej masy, wprowadza się do mieszalnika 320 części wagowych włókna azbestowego. Przygotowanie mieszanki jak w przykładzie I. Otrzymane tworzywo cierne poddaje się prasowaniu w temperaturze 80°C przy ciśnieniu 1000 N/cm² w czasie 1 min. na 1 mm grubości gotowego wyrobu, a następnie wygrzewaniu w temperaturze od 20÷180°C z przyrostem temperatury 0,5°C/min i nacisku około 50 N/cm².

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania tworzywa ciernego na nakładki hamulcowe, w którym lepiszcze w postaci 100 części wagowych żywicy fenolowo-formaldehdydowej miesza się z napelniającymi i stabilizatorami mineralnymi w ilości 100–900 części wagowych, takimi jak azbest, baryt, kwarcyt, ziemia okrzemkowa, szlیمانit, kreda, sadze, grafit, czerwien żelazowa lub zieleń chromowa oraz rozdrobnionymi metalami i/lub ich stopami i związkami, a otrzymaną masę suszy w temperaturze 30–120°C do wilgotności 0,5%, rozdrabnia do granulacji 2÷4 mm i poddaje prasowaniu w formach w czasie do 1 min. na 1 mm grubości wyrobu, **znamienny tym**, że stosuje się żywicę fenolowo-formaldehdydową modyfikowaną 5–45% poliakrylonitrylem w postaci proszku i/lub roztworu.