

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

117832

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

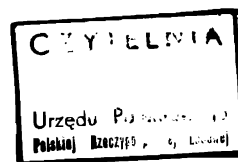
Zgłoszono: 28.08.79 (P. 217990)

Pierwszeństwo: 28.08.78 Węgry

Zgłoszenie ogłoszono: 05.05.80

Opis patentowy opublikowano: 10.02.1983

Int. Cl.³ C08L 95/00



Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Magyar Ásványolaj és Földgáz Kísérleti Intézet,
Veszprém Aszfaltutépítő Vállalat, Budapeszt
(Węgry)

Sposób wytwarzania materiałów bitumicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania materiałów bitumicznych z przemysłowych bitumów dmuchanych, spęcznionej mielonej gumy i dodatków mineralnych.

Przy budowie dróg betonowych zostawia się między płytami nawierzchni w określonych odległościach szczeliny służące do tego, aby przejmować wywoływane przez zmianę temperatury wydłużenie lub skurczenie cieplne, jak również drgania wywoływane nierównomiernym obciążeniem oraz obciążenie występujące wskutek ewentualnego osiadania nawierzchni drogi. Bez tych szczelin następowałoby pękanie betonowej nawierzchni drogi. Przy budowie wylewanych i walcowanych dróg asfaltowych zostawia się również szczelinę przyłączeniową już ochłodzonej jednej części drogi z drugą, świeżo wylaną częścią drogi. Do zalewania tych szczelin, wynikających z technicznych względów budownictwa drogowego, od dziesiątków lat stosuje się różne materiały.

Stosowane materiały są różnego pochodzenia takie jak tworzywa sztuczne np. PCW, poliizobutylen, polietylen, preparaty bitumiczne komponowane z tworzywami sztucznymi np. gąbka poliuretanowa nasycona roztworem bitumicznym, taśma BITURAN, materiały bitumiczne zawierające dodatki kauczuku i lateksu i in.

Zależnie od wymagań dziedziny zastosowań, w każdym przypadku dostarcza się tego typu ma-

2

teriały w formie gotowej, np. jako gorące masy do wylewania lub rozcieńczone rozpuszczalnikami.

Przegląd stosowanych w przemyśle budowlanym materiałów z tworzyw sztucznych do wypełniania szczelin podaje książka „Műanyagok az építészeten” (Tworzywa sztuczne w przemyśle budowlanym, Christfried Hildebrand, Műszaki Könyvkiadó, Budapeszt, 1977, s. 101—102). Wspomniana już taśma BITURAN może być stosowana do wypełniania szczelin elementów ściennych i uszczelniania oszkleń dachów w temperaturach od —25 do +80°C. Produkt SECOMASTIC HP, kit zawierający kauczuk butylowy jako środek wiążący, może być stosowany w zakresie temperatur od —35 do +80°C.

Dla temperatur od —40 do +120°C przydatna jest profilowana masa uszczelniająca TEROSTAT VII, substancja bez rozpuszczalnika, zawierająca poliizobutylen jako środek wiążący. Dla niektórych materiałów do wypełniania szczelin stosuje się głównie octan poliwinylu, kauczuk polisiarczkowy i kauczuk silikonowy. Materiały te są odporne na działanie zimna najwyżej do temperatury od —5 do —10°C.

Stosunkowo nowym elastomerem termoplastycznym jest radialny polimer blokowy butadien — styren (Gummi, Asbest, Kunststoffe 30, 842—847 /1977/12/). Produkty określane nazwą Solpren 411 i 416 były przydatne w mieszkankach z bitumem

180/220 do wytwarzania bitumów modyfikowanych, o punkcie mięknięcia 77—131°C, temperaturze łamliwości od -11 do -35°C, które zalecane były przez autora artykułu jako materiały uszczelniające do wypełniania szczelin.

W artykule F. Hegemanna „Prefabrykowane materiały uszczelniające” (Bauplanung-Bautechnik, 26, 484—486 /1972/ 10) opisano różne materiały uszczelniające i ich najważniejsze parametry.

Wymienione dotychczas materiały uszczelniające składają się głównie z plastomerów względnie z kombinacji plastomerów z bitumami i smołą węglową.

W wielu dziedzinach, zwłaszcza w budownictwie drogowym, stosuje się preparaty bitumiczne zawierające naturalną lub sztuczną gumę.

B. S. Jackson opisuje kauczukowo-bitumiczne materiały uszczelniające przydatne do wypełniania pionowych szczelin (unicipal Engineering 144, 52, Londyn /1967/ 2).

Vajta i in. donoszą o podjętych doświadczeniach na skalę przemysłową z gumobitumem. (Bitumen, Teere, Asphalte, Peché und verwandte Stoffe 9, 429—433 /1962/). W celu wytwarzania gumobitumu miesza się w temperaturze 170—180°C 5—15% wagowych mielonej gumy z bitumem drogowym w ciągu 6 godzin. Mleko gumowe wytwarza się przez mielenie starych opon i dodaje do uprzednio stopionego bitumu. Do wypełniania szczelin obok szyn tramwajowych przygotowuje się bitumy o zawartości gumy 8, 9, 10, 13 i 15%. Najkorzystniejsza zawartość gumy wynosi 8—10%. Tego rodzaju gumobitum posiada następującą charakterystykę:

punkt mięknięcia	75°C
penetracja przy 25°C	39/0,1 mm
temperatura łamliwości	-9°C

T. A. Silakadze i E. A. Surenjan (Avtomobilnyje dorogi, 28, 28—29, Moskwa /1965/ 9) opisują doświadczalny odcinek drogi wykonany z bitumu B-80 zawierającego mieloną gumę. Ilość gumy dodanej do mieszanki asfaltobetonu wynosiła 0,4% wag. W artykule podkreśla się, że podstawowym warunkiem dobrej jakości mieszanki jest dokładne rozproszczenie gumy w bitumie.

E. Gundermann badał działanie mielonej gumy na właściwości bitumu ekstrahowanego propanem (Bitumen, Teers, Asphalte, Peché und verwandte Stoffe 1966/7, str. 250—254). Do bitumu ekstrahowanego propanem o punkcie mięknięcia 75,8°C względnie 71,5°C oraz modyfikowanego dodatkiem oleju bitumu o punkcie mięknięcia 38,5°C dodano w temperaturze do 250°C, przy zachowaniu czasów mieszania 2, 6 i 12 godzin, 10, 20 względnie 30% wag. mielonej gumy. Stwierdzono, że dodatek 5% wag. gumy nie ma szczególnego wpływu na bitum ekstrahowany propanem, podczas gdy przy dodaniu 10% wag. gumy zakres temperatury plastyczności rozszerza się, tzn. punkt mięknięcia wzrasta o 10—15°C, a penetracja maleje; ma to miejsce szczególnie w przypadku stosowania wyjściowych bitumów o małej zawartości asfaltów, a dużej żywicy i oleju.

We wspomnianych dziedzinach zastosowań wy-

korzystano ten fakt, że przez dodatek elastomerów, zwłaszcza przez dodatek gumy, wrażliwość cieplna bitumu maleje, natomiast wzrasta znacznie plastyczność i lepkość. Szersze zastosowanie mielonej gumy w bitumach jest hamowane przez fakt, że dodawanie gumy do bitumów związane jest ze stosunkowo dużymi trudnościami. Jeśli gumę dodaje się w postaci mlewa, wówczas homogenizację masy osiąga się dopiero po bardzo długich czasach mieszania. Guma jako lateks albo rozpuszczona w rozpuszczalniku może być wprawdzie wprowadzana do bitumu w większych ilościach, jednakże niezbędne są do tego kosztowne urządzenia, względnie zastosowanie rozpuszczalników stwarza trudności pod względem pożarowym lub przy stosowaniu.

Stwierdzono, że można wytwarzać elastyczny, samoprzylepny plastyczny w szerokim zakresie temperatur, doskonale przyczepny do metali, betonu, asfaltu materiał bitumiczny i to jako prefabrykowaną taśmę lub jako wylewaną na gorąco masę przydatną do wypełniania szczelin drogowych, jeśli w zwykłym, wyposażonym w mieszadło zbiorniku spęcznia się mlewo starej gumy w odpowiednio dobranych, występujących przy przeróbce ropy naftowej frakcjach olejowych lub ekstraktach, dodaje do otrzymanej mieszaniny jako dodatek mineralny łupek odpadowy i/lub cement, a następnie przy ciągłym mieszaniu łącząc tę mieszaninę z uprzednio stopionym odpornym na zimno, przemysłowym bitumem dmuchanym.

W celu spęcznienia mlewa gumowego, miesza się je w ilości 20—45% wag. w zbiorniku wyposażonym w mieszadło w temperaturze 25—120°C przy liczbie obrotów mieszadła 20—100 min⁻¹ i czasie mieszania 1—3 godziny z frakcją olejową lub ekstraktem, których temperatura zapłonu według Marcussona wynosi co najmniej 220°C i których lepkość w 100°C wynosi co najmniej 12 cSt. Mlewo gumowe stosuje się o uziarnieniu poniżej 1 mm.

Do otrzymanej w ten sposób mieszanki (której ciężar traktowany jest jako 100 części wagowych) dodaje się mieszając w ciągu 30 minut jako dodatek mineralny 25—50 części wagowych łupka odpadowego i/lub cementu. Następnie miesza się całość ze 150—250 częściami wagowymi uprzednio ogrzanego do temperatury 160—180°C, odpornego na działanie zimna przemysłowego bitumu dmuchanego, przy czym czas mieszania wynosi 1—3 godzin, przy liczbie obrotów mieszadła 20—100 min⁻¹. W procesie tym stosuje się wyprażoną frakcję odpadową występującą przy przeróbce łupków bitumu czyli o uziarnieniu 0,1—0,01 mm i/lub cement.

Przemysłowy, odporny na działanie zimna bitum dmuchany wytwarza się z pozostałości i frakcji olejowych destylacji próżniowej w dwóch etapach, przy czym w pierwszym etapie utleniania, przez wdmuchiwanie powietrza przy temperaturze 250—280°C wytwarza się pośredni utleniony bitum o punkcie mięknięcia 80—100°C, a ten po zmieszaniu z frakcją olejową pochodzącą z desty-

lacji próżniowej, przez wdmuchiwanie powietrza w temperaturze 250–280°C, utlenia się w drugim etapie utleniania na przemysłowy bitum dmuchany, o punkcie mięknięcia 85–115°C. Przez odpowiedni dobór składników uzyskuje się produkt o punkcie mięknięcia 95–140°C, penetracji 40–120×0,1 mm (25°C) i temperaturze łamliwości od –15 do –30°C.

Przedmiotem wynalazku jest więc sposób wytwarzania elastycznego, samoprzylepnego, nadającego się do stosowania jako prefabrykowana taśma materiału bitumicznego do wypełniania szczelin dylatacyjnych w budownictwie drogowym oraz do łączenia i klejenia miejsc styku płyt drogowych, składającego się z odpornego na działanie zimna przemysłowego bitumu dmuchanego, spiecznionego mlewa gumowego i dodatków mineralnych. Sposób wytwarzania polega na tym, że w zwykłym, wyposażonym w mieszadło zbiorniku miesza się w ciągu 1–3 godzin w temperaturze 25–120°C i przy liczbie obrotów mieszadła 20–100 min⁻¹ i spiecznia 45–20% wagowych mlewa gumowego w 55–80% wagowych frakcji olejowej lub ekstraktu pochodzącego z przeróbki ropy naftowej, dodaje, w przeliczeniu na 100 części wagowych tej mieszaniny, w ciągu 30 minut, przy ciągłym mieszaniu 25–50% wagowych łupka odpadowego i/lub cementu jako dodatku mineralnego, a następnie otrzymaną mieszaninę miesza w ciągu 1–3 godzin ze 150–250 częściami wagowymi ogrzanego uprzednio do temperatury 160–180°C, odpornego na działanie zimna, przemysłowego bitumu dmuchanego.

Sposób według wynalazku wyjaśniają bliżej podane przykłady, nie ograniczając jego zakresu.

Przykład I. W mieszalniku, przy ciągłym mieszaniu w temperaturze 70°C i przy liczbie obrotów mieszadła 20 min⁻¹, spiecznia się w ciągu 3 godzin mieszaninę 25% wagowych mlewa starej gumy w 75% wagowych parafinowej frakcji olejowej. Do otrzymanej mieszaniny, przy ciągłym mieszaniu, dodaje się w ciągu 15 minut 25% wagowych łupka odpadowego. Otrzymaną mieszaninę dodaje się mieszając w ciągu 2,5 godziny do ogrzanego uprzednio do temperatury 180°C, wytworzonego wspomnianym wyżej sposobem utleniania, przemysłowego bitumu dmuchanego (240 części wagowych) o punkcie mięknięcia 114°C. Otrzymany produkt posiada punkt mięknięcia 120°C, temperaturę łamliwości –25°C, a wartość penetracji przy 25°C wynosi 43×0,1 mm.

Przykład II. W mieszalniku przy ciągłym mieszaniu w temperaturze 80°C i przy ilości obrotów mieszadła 50 min⁻¹, spiecznia się w ciągu 2 godzin mieszaninę 25% wagowych mlewa starej gumy w 75% wagowych ekstraktu resztkowego oleju. Przy ciągłym mieszaniu, do spiecznionego mlewa gumowego dozjuje się w ciągu 30 minut 50% wagowych łupka odpadowego. Otrzymaną mieszaninę wprowadza się w ciągu 2 godzin mieszając do 200 części wagowych uprzednio ogrzanego do 160°C, przemysłowego bitumu dmuchanego o punkcie mięknięcia 114°C, wytworzonego wspomnianym wyżej sposobem utleniania. Otrzymany materiał

bitumiczny posiada punkt mięknięcia 130°C, temperaturę łamliwości –26°C, a wartość jego penetracji przy temperaturze 25°C wynosi 50×0,1 mm.

Przykład III. W mieszalniku, w temperaturze 100°C i przy liczbie obrotów mieszadła 100 min⁻¹, spiecznia się w ciągu 1 godziny przy ciągłym mieszaniu 30% wagowych mlewa starej gumy w 70% wagowych parafinowej frakcji olejowej. Przy ciągłym mieszaniu, do spiecznionego mieszaniny dozjuje się w ciągu 30 minut 35 części wagowych odpadowego łupka. Otrzymaną mieszaninę wprowadza się w ciągu jednej godziny mieszając do 150 części wagowych ogrzanego uprzednio do temperatury 170°C przemysłowego bitumu dmuchanego o punkcie mięknięcia 97°C, wytworzonego wspomnianym wyżej sposobem utleniania. Otrzymany produkt posiada punkt mięknięcia 105°C, temperaturę łamliwości –30°C i przy 25°C wartość penetracji 107×0,1 mm.

Poniżej porównano właściwości materiału bitumicznego wytworzonego sposobem według wynalazku z właściwościami znanych materiałów bitumicznych, wytworzonych przez bezpośrednie zmieszanie mlewa gumowego.

Sposób wytwarzania	Punkt mięknięcia °C	Penetracja przy 25°C 0,1 mm	Temperatura łamliwości °C
1	2	3	4
Według Vajta i in. bitum wyjściowy	59	45,5	—
+8% gumy	69	35	—
+13% gumy	83	25	—
Według Gundermann'a bitum wyjściowy	71,5	5,1	19
+10% gumy	85,5	3,0	19
+20% gumy	88,0	5,5	15
+30% gumy	95,0	7,6	8,5
Według wynalazku 1) bitum wyjściowy 150 cz. wag./85 +100 cz. wag. spieczn. gumy +25 cz. wag. łupka odpadowego	85 97	39 45	–24 –26
Według wynalazku 2) bitum wyjściowy 200 cz. wag. +100 cz. wag. spiecznion. mieszan- ki gumowej +20 cz. wag. łupka odpadowego	105 112	50 75	–23 –30

1	2	3	4
Według wynalazku			
3) bitum wyjściowy	115	31	-15
150 cz. wag.			
+100 cz. wag.			
spęczn. mieszanki			
gumowej	126	70	-26
+50 cz. wag. łupka			
odpadowego			

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania elastycznego samoprzylepnego nadającego się do stosowania jako prefabrykowana taśma materiału bitumicznego do wypełniania szczelin dylatacyjnych w budownictwie drogowym oraz do łączenia i klejenia miejsc styku płyt drogowych, składającego się z odpornego na działanie zimna, przemysłowego bitumu dmuchanego spęcznionego mlewa gumowego i dodatków mineralnych, **znamienny tym**, że w zwykłym, wyposażonym w mieszadło zbiorniku miesza się w ciągu 1—3 godzin, w temperaturze 25—120°C i przy liczbie obrotów mieszadła 20—100 min⁻¹ i spęcznia 45—20% wagowych mlewa gumowego w 55—80% wagowych frakcji olejowej lub ekstraktu pochodzącego z przeróbki ropy naftowej, dodaje, w przeliczeniu na 100 części wagowych tej mieszaniny, w ciągu 30 minut przy ciągłym mieszaniu 25—50% wagowych łupka odpadowego i/

/lub cementu jako dodatku mineralnego, a następnie otrzymaną mieszaninę miesza w ciągu 1—3 godzin ze 150—250 częściami wagowymi ogrzanego uprzednio do temperatury 160—180°C, odpornego na działanie zimna, przemysłowego bitumu dmuchanego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się frakcje olejowe lub ekstrakty, o temperaturze zapłonu według Marcussona co najmniej 220°C i lepkości w 100°C co najmniej 12 cSt. /12 mm²/sek/.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się mlewo gumowe o uziarnieniu poniżej 1 mm.

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako dodatek mineralny stosuje się występującą przy przeróbce łupków bitumicznych, wypraloną frakcję odpadową o uziarnieniu 0,1—0,01 mm i/lub cement.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako odporny na działanie zimna, przemysłowy bitum dmuchany stosuje się bitum o punkcie mięknięcia 85—115°C i temperaturze łamliwości najwyżej -15°C, wytwarzany w dwóch etapach przy użyciu pozostałości i frakcji olejowych destylacji próżniowej, przy czym w pierwszym etapie utleniania, przez wdmuchiwanie powietrza w temperaturze 250—280°C, wytwarza się pośredni, utleniony bitum o punkcie mięknięcia 80—100°C, a po zmieszaniu z frakcją olejową z destylacji próżniowej przez wdmuchiwanie powietrza w temperaturze 250—280°C, utlenia się w drugim etapie utleniania na przemysłowy bitum dmuchany o punkcie mięknięcia 85—115°C.