

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64 674

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 06.VI.1969 (P 134 030)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.IV.1972

Kl. 39 b², 17/08

MKP C 08 c, 17/08

UKD

Współtwórcy wynalazku: Elżbieta Kasprzyk, Jerzy Szrodt, Jan Pieniążek, Ryszard Popławski, Kazimierz Batorowski, Anna Szeniańska, Jerzy Andzelm

Właściciel patentu: Instytut Przemysłu Gumowego, Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania gumy piankowej z lateksów kauczukowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania gumy piankowej z lateksów kauczukowych o polepszonych własnościach, a przede wszystkim o zmniejszonym odkształceniu trwałym, zachodzącym pod wpływem wielokrotnych odkształceń statycznych bądź dynamicznych oraz o zmniejszonej gęstości pozornej, przy zachowaniu innych dotychczasowych jej własności użytkowych.

Gumę piankową produkowano dotychczas z lateksu kauczuku naturalnego, syntetycznego, bądź ich mieszanin. Udział ilościowy pozostałych składników gumy, takich jak: środki wulkanizacyjne, przyspieszacze i aktywatory wulkanizacji, środki przeciwstarzeniowe itp. był nieznaczny, nie przekraczający zwykle 10% wagowych.

Ponieważ ceny lateksów kauczukowych są stosunkowo wysokie, koszty surowców do produkcji wyrobów z gumy piankowej były również znaczne.

Możliwość stosowania, głównie w celu zmniejszenia kosztów surowcowych, materiałów takich jak na przykład napełniacze, używanych powszechnie w technologii gumy, w przypadku produkcji wyrobów piankowych jest bardzo ograniczona. Wynika to co najmniej z dwóch przyczyn. Jako napełniacze stosuje się sadze lub napełniacze mineralne, jak kaolin, kreda, różnego rodzaju krzemionki i glinokrzemiany, o znacznym stopniu rozdrobnienia. Wprowadzenie ich do gumy piankowej wymaga uprzedniego przygotowania w postaci

2

wodnych zawiesin o ściśle określonym, znacznym stężeniu.

Mieszanaka lateksowa przeznaczona do wyrobu gumy piankowej, zawierająca zawiesiny tych napełniaczy, stwarza poważne trudności technologiczne w czasie jej dalszego przerobu, polegające między innymi na niemożności uzyskania dostatecznie dużego stopnia spienienia. Obecność napełniaczy powoduje również zakłócenia procesu żelowania piany, prowadząc często do zniszczenia jej struktury.

Drugą, jeszcze poważniejszą przyczyną, ograniczającą możliwość stosowania napełniaczy wymienionego rodzaju jest fakt wyraźnego pogorszenia własności gumy piankowej zawierającej napełniacze. Wprowadzenie napełniaczy, nawet w stosunkowo niewielkich ilościach, powoduje gwałtowne zmniejszenie się wytrzymałości gumy na rozciąganie i wydłużanie w chwili zerwania.

Pogorszenie tych własności wpływa na zwiększenie ilości braków i odpadów produkcyjnych.

Guma piankowa, zawierająca napełniacze, charakteryzuje się dużą gęstością pozorną i znacznym odkształceniem trwałym, co pogarsza jej cechy użytkowe i skraca czas żywotności jej gumy.

Spośród innych napełniaczy, które usiłowano zastosować w produkcji gumy piankowej, jedynie mika daje pewne korzyści techniczne, jednak z uwagi na stosunkowo wysoką cenę stosowanie jej w szerszej skali jest nieopłacalne.

adano również możliwości wprowadzenia na-
pełniaczy włóknistych, w rodzaju włókien baweł-
nianych, szklanych i tym podobnych. Nie zna-
lazły one jednak szerszego zastosowania w skali
przemysłowej.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wy-
twarzania gumy piankowej o polepszonych włas-
nościach użytkowych, a przede wszystkim mniej-
szej gęstości pozornej oraz mniejszemu odkształ-
ceniu trwałemu przy równoczesnym zmniejszeniu
kosztów surowcowych.

Cel ten został osiągnięty przez wprowadzenie do
składu mieszanek lateksowych dodatku emulsji po-
lichloru winylu, w ilościach nieprzekraczających
30% wagowych w przeliczeniu na ogólną ilość
polimerów. Za ogólną ilość polimerów uważa się
sumę występujących w mieszanke kauczuków na-
turalnych i syntetycznych oraz polichlorek wi-
nylu.

Sposób wytwarzania gumy piankowej z lateksów
kauczukowych według wynalazku polega na pod-
dawaniu operacji spieniania, w powszechnie zna-
ny sposób, mieszanki lateksowej, zawierającej la-
teks naturalny, syntetyczny, bądź ich mieszaninę,
mydło, substancje wulkanizujące, przeciwstarze-
niowe, stabilizatory piany oraz emulsję polichloru
winylu.

Zastosowana emulsja polichloru winylu powin-
na posiadać pH nie mniejsze niż 7 oraz nie po-
winna powodować koagulacji ani ulegać sama ko-
agulacji w czasie mieszania z lateksem kauczuku
naturalnego. Po uzyskaniu odpowiedniego stopnia
spienienia wprowadza się zespół koagulacyjny. Wy-
mieszaną pianę przenosi się do form i poddaje
koagulacji. Pianę wulkanizuje się, wyjmując z form,
myje i suszy. Poszczególne operacje technologiczne
przeprowadza się w powszechnie stosowanych do
tego celu urządzeniach.

Sposobem według wynalazku uzyskuje się gumę
piankową o lepszych własnościach użytkowych. Sto-
sując na przykład 20 części wagowych polichloru
winylu na 100 części wagowych kauczuków uzyskuje
się większą o 100% odporność gumy piankowej
na wielokrotne odkształcenie, o 40% większą od-
porność na odkształcenie trwałe statyczne oraz
większy wskaźnik twardości gumy piankowej przy
tej samej pozornej gęstości.

Zmiana ostatniej z wymienionych własności jest
szczególnie cenna w wyrobach z gumy piankowej,
gdyż wskaźnik twardości w znacznej mierze de-
cyduje o przeznaczeniu wyrobu.

Zmniejszenie pozornej gęstości gumy, przy za-
chowaniu tego samego wskaźnika twardości, umo-
żliwia wykonanie wyrobu z odpowiednio mniej-
szej ilości surowca.

Na rysunku podano zależność wskaźnika twar-
dości od pozornej gęstości gumy piankowej za-
wierającej 20 części wagowych polichloru winylu
na 100 części wagowych kauczuku (krzywa 1) w
porównaniu z podobną zależnością, uzyskaną w ba-
daniu gumy piankowej, nie zawierającej polichloru
winylu (krzywa 2).

Z podanego rysunku widać, że niemodyfikowana
polichlorkiem winylu guma piankowa o gęstości
pozornej równej na przykład 0,10 g/cm³ ma ten

sam wskaźnik twardości, co guma modyfikowana
o gęstości pozornej około 0,08 g/cm³. Oszczędności
surowcowe wynoszą w tym przypadku około 20%.

Oszczędności kosztów wytwarzania uzyskuje się
również z różnicy cen między lateksami kauczuko-
wymi, stosowanymi do tego rodzaju wyrobów, a
polichlorkiem winylu, który zachowując stałą ma-
sę gumy, zmniejsza w niej udział kauczuków.

Przykład I.

Składniki mieszanki	Stężenie w %	Ilość w gramach substancji suchej
Lateks kauczuku natu- ralnego	61,5	50,00
Lateks kauczuku buta- dienowo-styrenowego	61	50,00
Polichlorek winylu	67	20,00
Mydło kalafoniowe	25	0,90
Merkaptobenzotiazol		
Fenylodwutiotiokar- baminian cynku	50,0	4,00
Siarka		
Antyutleniacz	50	0,75
Produkt kondensacji formaldehydu, amonia- ku i chlorku etylu	40	1,00
Tlenek cynku	50	3,00
Fluorokrzemian sodu	20	1,70—3,40
		131,35—133,05

Do lateksu kauczuku naturalnego wprowadza się
mydło kalafoniowe i po dokładnym wymieszaniu
dodaje jednocześnie lateks kauczuku butadienowo-
styrenowego i emulsję polichloru winylu. Całość
miesza się w ciągu 10 minut mieszadłem łopatkow-
ym o około 200 obrotach na minutę. Po następ-
nych 20 minutach wprowadza się do tej miesza-
niny kolejno dyspersję merkaptobenzotiazolu, fenyle-
noetylodwutiotiokarbaminianu cynku, siarki, antyutle-
niacza oraz produkt kondensacji formaldehydu, amo-
niaku i chlorku etylu, poddając całość dokładnemu
mieszaniu. Uzyskaną tak mieszaninę lateksową po-
zostawia się w zamkniętym naczyniu do dnia na-
stępnego. Odważoną w ilości 1270 g mieszaninę
umieszcza się w naczyniu spieniarzy i poddaje pro-
cesowi spieniania do osiągnięcia około dziesięcio-
krotnego — dwunastokrotnego wzrostu objętości
piany w stosunku do pierwotnej objętości mie-
szanki.

Pod koniec spieniania dodaje się dyspersję tlen-
ku cynku i fluorokrzemianu sodu, podczas bardzo
dokładnego mieszania piany. W ciągu 30 sekund
po dodaniu drugiego z wymienionych składników,
przelewa pianę do przygotowanych uprzednio form,
które po zamknięciu pozostawia się w tempera-
turze pokojowej na okres 10 minut. Formy umie-
sza się w kotle wulkanizacyjnym i poddaje wul-
kanizacji w ciągu 30 minut, w temperaturze 110°C.

Następnie wulkanizat wyjmuję się z formy i poddaje myciu a potem suszeniu w temperaturze 60—70°C do uzyskania stałego ciężaru.

Przykład II.

Składniki mieszanki	Stężenie w %	Ilość w gramach substancji suchej
Lateks kauczuku naturalnego	61,5	80,0
Polichlorek winylu	50	20,0
Mydło kalafoniowe	25	1,0
Merkaptobenzotiazol		
Fenylodwutiotkarbaminian cynku	50	4,0
Siarka		
Antyutleniacz	50	1,0
Produkt kondensacji formaldehydu, amoniaku i chlorku etylu	40	0,8
Tlenek cynku	50	3,0
Fluorokrzemian sodu	20	0,6—1,0

Sposób postępowania jest analogiczny do opisanego w przykładzie I, z tą tylko różnicą, że proces technologiczny prowadzi się przy zastosowaniu urządzeń pracujących w sposób ciągły. Dotyczy to zwłaszcza procesu spieniania, formowania, wulkanizacji oraz mycia i suszenia.

Przykład III.

Składniki mieszanki	Stężenie w %	Ilość w gramach substancji suchej
Lateks kauczuku naturalnego	61,5	50,0
Lateks kauczuku butadienowo-styrenowego	61	50,0
Mydło kalafoniowe	25	0,90
Merkaptobenzotiazol		
Fenylodwutiotkarbaminian cynku	50	4,00
Siarka		
Antyutleniacz	50	0,75
Produkt kondensacji formaldehydu, amoniaku i chlorku etylu	40	1,00
Tlenek cynku	50	3,00
Fluorokrzemian sodu	20	1,7—2,5

Sposób postępowania jest taki sam jak w przykładzie II.

W poniższej tablicy zestawiono wyniki badań własności fizycznych wulkanizatów otrzymanych sposobem według wynalazku (A, B) oraz dla porównania sposobem przed wynalazkiem (C).

Badana własność	jednostka	A	B	C
Gęstość pozorna	g.cm ⁻³	0,10	0,10	0,10
Wskaźnik twardości	kG	2,0	2,0	1,4
Odkształcenie trwałe statyczne	%	3,2	2,5	5,4
Odkształcenie trwałe po wielokrotnym (250.000) ściskaniu	%	0,0	1,8	3,8
Zmiana wskaźnika twardości po wielokrotnym ściskaniu	%	8,6	5,4	4,5
Zmiana wskaźnika twardości po starzeniu (22h, 100°C)	%	4,3	13,0	6,8
Wydłużenie względne przy zerwaniu	%	240	200	270
Wytrzymałość przy zerwaniu	G/cm ³	400	nie badano	500

Wulkanizaty uzyskane sposobem według wynalazku, w porównaniu z dotychczasowymi, charakteryzują się — zwiększeniem o ponad 40% wskaźnika twardości, przy zachowaniu tej samej gęstości pozornej oraz wyraźnym zmniejszeniem odkształcenia trwałego, zarówno w badaniach statycznych jak i po wielokrotnym ściskaniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania gumy piankowej z lateksów kauczukowych, **znamienny tym**, że przed lub w czasie spieniania lateksu wprowadza się dodatek emulsji wodnej polichlorku winylu w ilości do 30% wagowych substancji suchej w przeliczeniu na ogólną ilość polimerów.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wprowadza się dodatek emulsji polichlorku winylu, stabilnej podczas jej mieszania z lateksem kauczukowym i posiadającej pH większe niż 7.

