



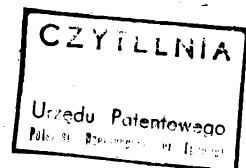
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 29.07.75 (P. 182421)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.02.77

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1979



Int. Cl.² C09J 5/02

Twórcy wynalazku: Henryka Szenfelder, Bogdan Szenfelder,
Bronisław Baranowski, Jan Kochański

Uprawniony z patentu: Centralne Laboratorium Przemysłu
Artykułów Technicznych i Galanteryjnych,
Łódź (Polska)

Sposób łączenia elastomerów poliuretanowych z metalami

1 Przedmiotem wynalazku jest sposób łączenia elastomerów poliuretanowych z metalami zapewniający uzyskanie trwałych połączeń tych materiałów. Sposób ten jest stosowany w procesie wytwarzania części maszyn i urządzeń, zwłaszcza kół, rolek, wałków itp. elementów; przeznaczonych do pracy pod dużymi obciążeniami dynamicznymi i zmiennymi.

W znanych sposobach łączenia elastomerów poliuretanowych z metalami stosowane są trzy podstawowe technologie, a mianowicie: obtrysk, oblewanie oraz klejenie.

Pierwsze dwa procesy stosowane są, w zasadzie, do wytwarzania części pracujących pod obciążeniami statycznymi oraz niewielkimi obciążeniami dynamicznymi.

W przypadku części przeznaczonych do pracy pod dużymi obciążeniami dynamicznymi oraz obciążeniami zmiennymi, najczęściej stosowana jest technologia klejenia. Do tego celu stosowane są kleje syntetyczne oparte na bazie: epoksydów, poliuretanów lub kauczuku chloroprenowego sieciowanego izocyjanianem. Kleje te nanosi się w postaci 1—2-krotnej warstwy na metal oraz tworzywo, łączy się sklezione elementy i umieszcza pod dociskiem. Często przed klejeniem, powierzchnia metali poddawana jest dodatkowej obróbce polegającej na: piaskowaniu, kulkowaniu, korundowaniu lub wytrawianiu.

Znane sposoby łączenia elastomerów poliureta-

2 wych z metalami nie dają możliwości uzyskania trwałych połączeń tych materiałów. Stosowane metody wstępnego przygotowania powierzchni metali wpływają wprawdzie na poprawę adhezji, jednakże nie zmniejszają naprężeń spiętrzonych na granicy podziału: elastomer poliuretanowy/metal. Naprężenia te są skutkiem odmiennego przebiegu odkształceń — elastycznego tworzywa i sztywnego metalu — powstających w warunkach eksploatacji części maszyn i urządzeń. Ponadto spoina, wytworzona w wyniku 2—4-krotnego naniesienia kleju, jest praktycznie warstwą rozdzielającą, której wytrzymałość jest także mniejsza od wytrzymałości łączonych materiałów. Pod wpływem długotrwałych obciążeń dynamicznych i zmiennych następuje więc ścinanie spoiny, prowadzące w efekcie do niszczenia części.

Sposób według wynalazku polega na wprowadzeniu rozproszonej płaszczyzny podziału: elastomer poliuretanowy (metal poprzez mechaniczne rozwinięcie powierzchni metalu oraz chemiczną aktywację tworzywa, co umożliwia przenikanie elastomeru poliuretanowego we wgłębienia w metalu oraz zakotwiczenie się występow metalu w spęczniałym tworzywie.

W sposobie według wynalazku powierzchnia metalu poddawana jest obróbce wstępnej polegającej na wytworzeniu na niej faktury wgłębno-wypukłej przez wygniatanie lub nacinanie krzyżujących się linii, o głębokości nacięć nie mniejszej niż 0,4 mm,

3

które tworzą figury o zarysach zamkniętych, natomiast powierzchnia elastomeru poliuretanowego jest aktywowana chemicznie przez naniesienie na nią powłoki dwumetyloformamidu. Następnie na metal nanosi się cienką warstwę znanego kleju poliuretanowego, którego zadaniem jest zwiększenie powinowactwa spęcialnego tworzywa do metalu, oraz łączy metal z tworzywem i umieszcza pod dociskiem. Wielkość oraz sposób docisku uzależnione są od konstrukcji części.

W przypadku łączenia poliuretanowych pierścieni lub tulei z metalowymi rdzeniami docisk wytwarzany jest w wyniku różnicy średnic 4—7%, co odpowiada 8—15 kG/cm². Połączone materiały pozostawia się pod dociskiem w czasie 3—5 godz. w temperaturze 80—120°C oraz sezonuje w temperaturze 18—20° nie mniej niż 4 godz. lub łączy metal z tworzywem w temperaturze 18—20° i pozostawia pod dociskiem 8—15 kG/cm² ponad 15 godz.

Sposób według wynalazku jest technologicznie prosty. Połączenie powstałe w wyniku wprowadzenia rozproszonej płaszczyzny podziału: elastomer poliuretanowy/metal jest wytrzymałe mechanicznie, dzięki czemu otrzymane w ten sposób części maszyn i urządzeń charakteryzują się długą żywotnością.

Sposób łączenia według wynalazku objaśnia bliżej poniższy przykład. Koła prowadnicze splatarek lin ciężkich wytwarza się w trzech etapach technologicznych.

W pierwszym etapie z termoplastu poliuretanowego o twardości 92/42° Shore A/D formuje się metodą wtryskową pierścienie o średnicy wewnętrznej $\phi_1 = 76$ mm i zewnętrznej $\phi_2 = 92$ mm.

W drugim etapie na zewnętrznej cylindrycznej powierzchni żeliwnych rdzeni o średnicy $\phi_3 = 80$ mm wytwarza się fakturę wgłębno-wypukłą przez wygniatanie radełkiem Nr 1 — zamocowanym w uchwycie tokarki — krzyżujących się linii

4

o głębokości nacięć 0,6—0,8 mm, które tworzą figury o zarysach zamkniętych. Następnie rdzenie odtłuszcza się w acetonie lub octanie etylu i na radełkowaną powierzchnię nanosi cienką warstwę dwuskładnikowego kleju poliuretanowego przygotowanego w stosunku wagowym: 100 cz. żywicy podstawowej do 7 cz. środka sieciującego.

W trzecim etapie na wewnętrznej powierzchni pierścieni poliuretanowych ϕ_1 , nanosi się pędzlem dwukrotną, cienką warstwę dwumetyloformamidu. Po upływie 1—2 min od naniesienia drugiej warstwy, powierzchnia elastomeru poliuretanowego wykazuje wyraźnie wyczuwalną kleistość. Wówczas pierścienie nakłada się na rdzenie, stosując przyrząd montażowy zamocowany w prasie balansowej. Następnie koła umieszcza się w suszarce i wygrzewa w czasie 4 godz. w temperaturze 90—100°C oraz sezonuje w czasie 6 godz. w temperaturze 18—20°C.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób łączenia elastomerów poliuretanowych z metalami, **znamienny tym**, że na powierzchni metalu wytwarza się fakturę wgłębno-wypukłą zwłaszcza przez wygniatanie lub nacinanie krzyżujących się linii o głębokości nacięć nie mniejszej niż 0,4 mm, które tworzą figury o zarysach zamkniętych, natomiast powierzchnia elastomeru poliuretanowego jest aktywowana przez naniesienie na nią powłoki dwumetyloformamidu, następnie na metal nanosi się cienką warstwę znanego kleju poliuretanowego, łączy go z tworzywem i pozostawia pod dociskiem 8—15 kg/cm² w czasie 3—5 godzin w temperaturze 80—120°C oraz sezonuje na mniej niż 4 godziny w temperaturze 18—20°C, lub łączy metal z tworzywem w temperaturze 18—20°C i pozostawia pod dociskiem 8—15 kG/cm² ponad 15 godzin.