



Patent dodatkowy _____
do patentu

Zgłoszono: 11.II.1964 (P 103 678)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28.VII.1965

Kl. ~~21g~~ 13/07

MKP H 01 j 5/22

UKD

Twórca wynalazku: mgr Tadeusz Kosecki

Właściciel patentu: Instytut Tele- i Radiotechniczny, Warszawa (Polska)

Sposób łączenia ceramiki z metalem

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pozwalający na dokładne próżnioszczelne łączenie ceramiki z metalem w różnego rodzaju zbiornikach próżnioszczelnych.

W znanych sposobach łączenia ceramiki z metalem za pomocą miękkich lutów ołowiowo-cynowych napotyka się na trudności uzyskania złączy próżnioszczelnych ponieważ łączone materiały charakteryzują się różnymi współczynnikami rozszerzalności cieplnej. Na przykład przy użyciu ceramiki steatytowej współczynnik rozszerzalności metalu jest około 2,5 krotnie większy od współczynnika rozszerzalności ceramiki.

Wskutek tej różnicy podczas stygnięcia złącza powstają w nim znaczne naprężenia mechaniczne, które są powodem tworzenia się szpar i nieszczelności lutowania lub pęknięcia ceramiki.

Sposób według wynalazku polega na wykonaniu w łączonym elemencie metalowym wyżłobienia dobranej kształtem do łączonej powierzchni elementu ceramicznego, w rodzaju „kieszeni” umieszczonej w miejscu przeznaczonym na złączenia z detalem ceramicznym. Wyżłobienie to zostaje wypełnione miękkim lutem ołowiowo-cynowym o temperaturze topnienia wyższej o ok. 50°C od założonej temperatury prac wykonywanego w ten sposób podzespołu.

Miejsce łączenia na elemencie ceramicznym zostaje pokryte warstwą wypalanego srebra, którą następnie pokrywa się w dowolny sposób np. gal-

2

wanicznie, natryskowo lub w inny sposób, warstwą niklu. Pokrycie to ma na celu zabezpieczenie warstwy srebra przed rozpuszczeniem w roztopionym lutowniu w momencie łączenia elementów. Ponikłowaną warstwę srebrną na elemencie ceramicznym pokrywa się lutem miękkim, takim samym jak umieszczono w wyżłobieniu elementu metalowego, przy czym jako topnika używa się roztworu wodnego chlorku cynku.

5 Elementy przeznaczone do łączenia oczyszcza się z pozostałości topnika przez dokładne spłukanie gorącą wodą, suszy się a następnie element metalowy podgrzewa się równomiernie aż do stopienia lutownia w wyżłobieniu. Łączoną powierzchnię elementu ceramicznego zanurza się w roztopionym lutowniu w wyżłobieniu elementu metalowego a następnie miejsce łączenia pokrywa się z zewnątrz olejem palmowym.

15 Z chwilą złączenia ogrzanego elementu metalowego z elementem ceramicznym o temperaturze pokojowej następuje transport ciepła z elementu metalowego do ceramicznego, wskutek czego ceramika zaczyna się rozszerzać i po powolnym ostudzeniu całego złącza nie mogłaby się skurczyć, gdyż lutownię wypełni przestrzeń do tego potrzebną. W wyniku powolnego chłodzenia nastąpiłoby ścięcie ceramiki pomiędzy obszarem wlutowanym i niewlutowanym.

30 Proces łączenia według wynalazku polega na szybkim złączeniu elementu ceramicznego i meta-

lowego i pokryciu go olejem palmowym w czasie poniżej 10 sek., a następnie na szybkim obniżeniu temperatury elementu metalowego do temperatury ok. 60°C — 80°C , uzyskiwanym przez zanurzenie go w czynniku chłodzącym na przykład w wodzie o temperaturze pokojowej lub w inny sposób. W ten sposób zostaje przerwany transport ciepła do elementu ceramicznego i związane z tym nadmierne rozszerzanie się tego elementu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób łączenia ceramiki z metalem, na przykład ceramiki steatytowej ze stopami mosiężnymi, gdzie w elemencie metalowym w miejscu połączenia wy-

konuje się wyżłobienie napełniane lutowiem miękkim, w kształcie dopasowanym odpowiednio do łączonej powierzchni elementu ceramicznego, którą to powierzchnię pokrywa się najpierw warstwą srebra, a następnie niklu i lutowia, **znamienny tym**, że przygotowane powierzchnie metalu i ceramiki zestawia się razem, przy czym w temperaturze topnienia lutowia znajduje się tylko element metalowy złącza, a następnie część metalową tak powstałego złącza poddaje się szybkiemu chłodzeniu do temperatury 60°C — 80°C , przy czym czas upływający pomiędzy momentem połączenia powierzchni stopionym lutowiem a momentem jego skrzepnięcia przez szybkie studzenie wynosi nie więcej niż 10 sekund.