

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

101239

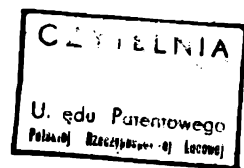
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 19.06.75 (P. 181384)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.01.77

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1978



Int. Cl² B23K 19/04

Twórca wynalazku: Jerzy Godziemba-Maliszewski

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób zgrzewania dyfuzyjnego i urządzenie do zgrzewania dyfuzyjnego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób zgrzewania dyfuzyjnego materiałów elementów konstrukcyjnych oraz urządzenie do zgrzewania dyfuzyjnego.

Znane sposoby oddziaływania na przebieg procesów dyfuzyjnych w metodzie zgrzewania dyfuzyjnego materiałów elementów konstrukcyjnych polegają na stosowaniu operacji mających wpływ na właściwe przygotowanie łączonych elementów. Stosowane jest czyszczenie spajanych powierzchni różnymi metodami np. czyszczenie chemiczne, mechaniczne, a następnie docisk jednostkowy podczas łączenia. Niezbędne dla otrzymania właściwego połączenia jest zainicjowanie procesów dyfuzyjnych pomiędzy zgrzewanymi materiałami, a warunkiem koniecznym do ich powstania jest fizyczna czystość powierzchni pozbawionych ciągłych warstewek tlenkowych i zbliżenie ich do siebie na odległość rzędu parametrów sieciowych łączonych materiałów.

Aktualnie stosowane metody oczyszczania powierzchni, przeznaczonych do zgrzewania dyfuzyjnego, polegają na oddziaływaniu na te powierzchnie, pokryte warstewkami tlenkowymi i zaadresowanymi różnymi mechanicznymi sposobami realizowanymi przy pomocy urządzeń zainstalowanych w komorze próżniowej, oraz bardzo wysoką próżnią. Wadą oczyszczania chemicznego jest nieuniknione pozostanie na powierzchni zwartych warstewek tlenkowych powstałych w czasie wkładania części zgrzewanych do komory próżniowej.

Wadą metody oczyszczania mechanicznego powie-

2

rzchni części włożonych do lampy próżniowej, realizowanych przy pomocy obrotowej głowicy ultradźwiękowej, jest zanieczyszczenie tych powierzchni materiałem szczotki lub koncentratora głowicy oraz możliwość powstania w próżni cienkich, zwartych powłok tlenkowych jako wyniku oddziaływania atmosfery próżni na łączone powierzchnie w czasie niezbędnym dla odsunięcia narzędzia i docięnięcia tych powierzchni do siebie.

Wadą metody oczyszczania powierzchni na drodze zwiększenia próżni, to znaczy przechodzenia od próżni niskiej do wysokiej, bardzo wysokiej a nawet najwyższej, jest znaczny koszt takich rozwiązań technicznych oraz wydłużający się czas operacji zgrzewania.

Celem wynalazku jest sposób, za pomocą którego można uzyskać kontakt fizycznie czystych powierzchni, pozbawionych ciągłych warstewek tlenkowych, stanowiących barierę dla zapoczątkowania procesów dyfuzyjnych, niezbędnych do powstania jednorodnego połączenia o dobrych właściwościach wytrzymałościowych. Cel ten osiągnięto dzięki temu, że zgrzewane materiały wcześniej podgrzane i docięnięte do siebie spajanymi powierzchniami wprowadza się w ruch wibracyjny, obrotowy, pulsujący, wahadłowy lub drgający za pomocą którego można uzyskać kontakt fizycznie czystych powierzchni pozbawionych ciągłych warstw tlenkowych, stanowiących barierę dla zapoczątkowania procesów dyfuzyjnych. Sposób ten jest realizowany za

30

3
pomocą urządzenia, którego komora do przeprowadzania procesów dyfuzyjnych została wyposażona w uchwyty stanowiące elementy konstrukcyjne trzpieni dociskowego i oporowego umożliwiających przeniesienie ruchu z układu elektromechanicznego do powierzchni zgrzewania, powodującego względne przesuwanie się łączonych części. Conajmniej jeden z trzpieni połączony jest z układem elektromechanicznym za pomocą sprzęgła o programowych nastawach. Stosowanie wynalazku umożliwia intensyfikację procesów dyfuzyjnego zgrzewania poprzez przyspieszanie inicjowania procesów dyfuzyjnych na drodze zacierania spajanych powierzchni. Przedmiot wynalazku jest wyjaśniony przykładowo na rysunku na którym przedstawiono schematycznie komorę roboczą urządzenia.

Sposób zgrzewania dyfuzyjnego będący przedmiotem wynalazku zastosowano przy zgrzewaniu aluminiowym elementów paliwowych dla reaktora atomowego. Umieszczone w komorze próżniowej 4 o podciśnieniu 5×10^{-5} cPa zgrzewane elementy 3 i 5, podgrzane wcześniej do temperatury rzędu 550°C , umocowane są w uchwytach 2 i 6 trwale połączonych z trzpieniami dociskowym 1 i oporowym 7. Łączone elementy dociśnięte są do siebie z siłą zapewniającą docisk jednostkowy rzędu $0,6 \text{ dN/mm}^2$ przy jednoczesnym wprowadzeniu jednej części w ruch względem drugiej. Ruch ten realizowany jest przez układ elektromechaniczny 8, w którym silnik elektryczny realizuje ruch obro-

towy elementu 5 w ilości 100 obr./min a sprzęgło elektromagnetyczne 9 powoduje włączenie tego ruchu dla zaprogramowanego momentu skracającego. Wielkość tego momentu jest taka, aby siły tnące nie powodowały odkształceń plastycznych zgrzewanych części.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zgrzewania dyfuzyjnego elementów konstrukcyjnych w komorze roboczej, **znamienny tym**, że umieszczone w komorze roboczej zgrzewane elementy wcześniej podgrzane i dociśnięte do siebie wprowadza się w ruch powodujący względne przesuwanie się łączonych powierzchni.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się ruch wibracyjny, obrotowy pulsujący, wahadłowy, drgający, co najmniej jednego elementu.

3. Urządzenie do zgrzewania dyfuzyjnego elementów konstrukcyjnych, posiadające komorę roboczą, **znamienne tym**, że w komorze roboczej (4) prostopadle do jej osi umieszczony jest trzpień oporowy (7) oraz po przeciwnej stronie trzpień dociskowy (1) na którym osadzony jest odpowiednio uchwyt (6) i uchwyt (2), przy czym trzpień dociskowy (1) połączony jest za pomocą sprzęgła (9) z oddzielnym układem napędowym (8).

