

2

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

48281

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.IV.1963 (P 101 291)

Pierwszeństwo: _____

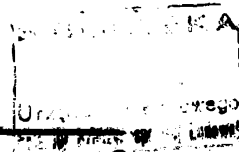
Opublikowano: 4.VI.1964

Kl. 21 h 29/13

MKP ~~H-05 h~~

B23K 11/04

UKD



Współtwórcy wynalazku: inż. Julian Dyja, inż. Włodzimierz Laskowski,
inż. Tadeusz Chrzanowski

Właściciel patentu: Fabryka Samochodów Osobowych, Warszawa (Pol-
ska)

Sposób doczołowego zgrzewania iskrowego cienkich blach o dużej szerokości

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób doczołowego zgrzewania iskrowego cienkich blach o dużej szerokości, przeznaczonych do głębokiego tłoczenia po zgrzaniu, polegający na stopniowym powiększaniu przekroju czynnego blach w początkowym okresie iskrzenia oraz takim doborze parametrów w okresie iskrzenia aby proces zachodził przy minimalnej niezbędnej mocy.

Znany jest proces zgrzewania iskrowego, polegający na wytwarzaniu mostków płynnego metalu między stykającymi się ze sobą powierzchniami zgrzewanych przedmiotów, przez które przepuszczany jest prąd o znacznym natężeniu. Duża ilość energii dostarczana w czasie tworzenia się mostku powoduje silne przegrzanie roztopionego metalu i powstanie pary rozsadzającej krople, które pod wpływem sił magnetycznych oraz ciśnienia gazów, wyrzucane są ze znaczną szybkością ze strefy styku zgrzewanych powierzchni. Ze względu na ubytek metalu na powierzchniach czołowych dosuwa się wzajemnie zgrzewane przedmioty, a w celu ukończenia procesu iskrzenia stosuje się w końcowej fazie szybkie dosunięcie powodujące spęczenie materiału w obrębie zgrzeiny.

Ze względu na konieczność pewnego i sztywnego zamocowania zgrzewanych przedmiotów w elektrodach zgrzewarki, zgrzewanie iskrowe znajduje

2

szerokie zastosowanie do łączenia prętów, rur, szyn i innych przedmiotów o przekrojach zwartych, w których długość nie przekracza wielokrotnie szerokości.

Osobne zagadnienie stanowi zgrzewanie iskrowe blach a zwłaszcza blach cienkich o szerokości zgrzewu ponad 1500 mm, przeznaczonych do głębokiego tłoczenia po zgrzaniu (np. w produkcji karoserii samochodów). W przypadku produkcji wytłoczek z arkuszy zgrzewanych, miejsce zgrzewu podlega działaniu dużych sił i odkształceniom w procesie tłoczenia. Zgrzew wykonany w blasze przeznaczonej do głębokiego tłoczenia musi wykazywać na całej długości jednolitą strukturę bez miejscowych wypaleń, zanieczyszczeń tlenkami i przegrzań. Plastyczność strefy zgrzewu powinna być podobna do plastyczności materiału wyjściowego.

Znane sposoby zgrzewania iskrowego nie pozwalają na otrzymanie dobrych połączeń blach cienkich na dużych szerokościach zgrzewu. Jak wiadomo, do zapoczątkowania procesu iskrzenia przy czołowym zetknięciu arkuszy blach potrzebna jest znacznie większa moc od mocy niezbędnej dla utrzymania iskrzenia w dalszym przebiegu procesu. Znany jest sposób obniżania mocy początkowej przez wstępne podgrzewanie, np. indukcyjne lub

oporowe przed rozpoczęciem iskrzenia. Metody te nie mogą być stosowane w przypadku zgrzewania iskrowego szerokich arkuszy blach cienkich z powodu deformacji termicznej blach, powstającej przy ich podgrzewaniu oraz z powodu znikomej pojemności cieplnej cienkiej blachy w porównaniu z pojemnością odprowadzających ciepło elektrod i docisków.

Uzyskanie połączeń szerokich arkuszy blachy cienkiej przeznaczonej do głębokiego tłoczenia możliwe jest według wynalazku, który polega na ustawieniu blach w początkowej fazie procesu zgrzewania w ten sposób, że ich powierzchnie czołowe tworzą niewielki kąt względem siebie, następnie zbliżając się powodują stopniowe powstawanie procesu iskrzenia, aż do objęcia iskrzeniem całej szerokości arkuszy, przez co moc początkowa, niezbędna dla wzbudzenia iskrzenia jest zmniejszona w stosunku do mocy niezbędnej dla wzbudzenia iskrzenia jednocześnie na całej szerokości arkuszy. Skośne ułożenie arkuszy blach w początkowej fazie zgrzewania uzyskuje się przez wprowadzenie między powierzchnie czołowe arkuszy ustawiających o różnej grubości. Po zamocowaniu arkuszy w elektrodach ustawiaiki zostają wycofane poza krawędzie blach i rozpoczyna się stopniowe zbliżanie arkuszy do siebie z tak dobraną szybkością, aby rozpoczęcie iskrzenia przebiegało przy minimalnej mocy. W dalszym przebiegu iskrzenia szybkość dosuwu arkuszy stopniowo rośnie wraz ze wzrostem temperatury materiału. Przyspieszanie dosuwu jest tak dobrane, aby nagrzanie materiału obu dosuwanych blach było równomierne na całej ich szerokości. W czasie iskrzenia w obu arkuszach występuje ubytek rozgrzanego materiału na krawędziach zgrzewanych, który jest tracony w postaci kropel metalu wyrzucanych ze strefy zgrzewu. Kropki metalu oraz materiał środkowej strefy zgrzewu osiągają temperaturę silnego przegrzania, natomiast materiał leżący między elektrodami ulega stałemu schładzaniu przez duże masy elektrod miedzianych. Sposób zgrzewania według wynalazku polega na takim dobraniu szybkości spęczania i siły docisku blach, aby cały przegrzany materiał fazy półpłynnej razem z tlenkami został usunięty ze strefy zgrzewu a jednocześnie moment wyłączenia prądu jest tak dobrany, aby nie wystąpiło zbyt silne przestudzenie blachy, co mogłoby spowodować rozrost ziaren mikrostruktury materiału i pogorszenie własności plastycznych zgrzewu.

Sposób zgrzewania blach cienkich według wynalazku jest bliżej wyjaśniony na rysunku, na którym fig 1 przedstawia położenie arkuszy przed rozpoczęciem zgrzewania, fig. 2 przedstawia położenie arkuszy i ustawiaika w przekroju, a fig. 3 — arkusz po zgrzaniu.

Na rysunku przedstawiono elektrody 3 i 4 oraz dociski 1 i 2, w których są zamocowane arkusze blach przeznaczone do zgrzewania w ten sposób, że ich powierzchnie czołowe tworzą niewielki kąt α którego wartość nie przekracza 1° i zależy od różnicy szerokości ustawiaików a i b oraz jest dobrana tak, że proces iskrzenia wzbudza się przy minimalnej niezbędnej mocy. Po wycofaniu ustawiaików a i b poza obręb arkuszy następuje stopniowe zbliżanie blach do siebie aż do momentu wzbudzenia iskrzenia. W następnej fazie procesu szybkość dosuwu jest tak programowana, aby nie powodować przegrzania cienkiego materiału blachy. Po okresie iskrzenia następuje doskok spęczający, który kończy proces zgrzewania. Szybkość doskoku, siła docisku spęczającego i moment wyłączenia prądu są tak dobrane, że materiał strefy zgrzewu wykazuje strukturę podobną do materiału wyjściowego, przez co połączenie blach może być poddawane obróbce głębokiego tłoczenia. W procesie iskrzenia następuje strata materiału w obu arkuszach na głębokości C zmiennej wzdłuż szerokości L obu arkuszy. Fig. 3 przedstawia arkusz blachy zgrzanej z dwu arkuszy składowych, o długościach L_1 i L_2 , szerokości L i grubości blachy g .

Sposób zgrzewania iskrowego według wynalazku umożliwia uzyskanie równomiernej grzeiny o własnościach dobrej tłoczności nawet przy szerokościach blach cienkich ponad 2000 mm, przy czym moc pobierana w trakcie procesu jest mniejsza w porównaniu do mocy zgrzewania przy dotychczas znanych sposobach.

Sposób zgrzewania iskrowego według wynalazku może znaleźć zastosowanie zwłaszcza do zgrzewania blach cienkich o dużych szerokościach, przeznaczonych do głębokiego tłoczenia po zgrzaniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób doczołowego zgrzewania iskrowego cienkich blach o dużej szerokości, przeznaczonych po zgrzaniu do głębokiego tłoczenia, znamienny tym, że powierzchnie czołowe arkuszy blach przed rozpoczęciem dosuwania ustawia się do zgrzewania pod niewielkim kątem α , nie przekraczającym 1° w wyniku czego proces iskrzenia zapoczątkowuje się i przebiega przy minimalnej mocy, niezbędnej w procesie zgrzewania.
2. Sposób zgrzewania iskrowego według zastrz. 1, znamienny tym, że do uzyskania skośnego ustawienia powierzchni czołowych arkuszy blach pod kątem α , zastosowano ustawiaiki dystansowe a i b różnej grubości, o które opierają się powierzchnie czołowe arkuszy przeznaczonych do zgrzewania.

