

Warszawa, 25 kwietnia 1933 r.

URZĄD PATENTOWY



B22d 21/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 17965.

Edward Francis Matthews
(Sudbury, Middlesex, Wielka Brytania).

Kl. 31 c 24.

31b² 21/00

Sposób ścisłego łączenia materiału z nisko topliwego metalu z materiałem z trudniej topliwego metalu.

Zgłoszono 20 sierpnia 1931 r.

Udzielono 15 lutego 1933 r.

Pierwszeństwo: 1 września 1930 r. (Niemcy).

Znane są sposoby ścisłego łączenia panewki ze stopu miedziowego z usztywniającym płaszczem żelaznym lub stalowym. Pierwotnie próbowano łączyć oba te materiały przy pomocy lutowania; nie udało się jednakowoż otrzymać warstwy lutu na całej powierzchni połączenia, wskutek czego stosowano podobne do sita płaszcze żelazne lub stalowe, służące do usztywniania. Wytrzymałość płaszcza zmniejsza się wskutek tego tak znacznie, że do jego wyrobu trzeba było używać stale szlachetne, przez co sposób łączenia stał się nieekonomiczny. Również nieekonomicznym był sposób przegrzewania czerwonej leizny lub bronzu, celem wlewania przegrzanego metalu do pła-

szcza stalowego. Aby osiągnąć jako tako trwałe połączenie, trzeba było przegrzewać cztery razy tyle metalu, ile potrzeba na panewkę. Dalej wprowadzano pręty stalowe jako podpórki rdzenia do nasady bronzowej. Połączenie takie jednak było bardzo złe, ponieważ nie było środków dla ścisłego i pewnego połączenia. Wreszcie gotową panewkę z bronzu albo leizny czerwonej oblewano leizną stalową. W ten sposób osiągnano wprawdzie ścisłe połączenie, lecz równocześnie także spawanie się obu materiałów, wskutek czego trudno było rozdzielić oba materiały po zniszczeniu panewki celem zużytkowania odpadków.

Wszelkie trudności znanych sposobów

usuwa się w myśl wynalazku w ten sposób, że płaszcz stalowy z metalu trudniej topliwego zagrzewa się przed waniem stopionego spizu lub innego stopu miedziowego, materiału łatwiej topliwego, tak dalece by wydłużenie jednostki długości równe było wielkości, o którą stopiony materiał z metalu łatwiej topliwego kurczy się przy stygnięciu, przyczem granica nagrzania trudniej topliwego materiału jest tak dobrana, aby po wyrównaniu temperatur temperatura trudniej topliwego materiału była niższa, niż temperatura, przy której niema ciągłości i przyrostu lub ubytku wydłużenia w zależności od temperatury. Wiadomo bowiem, iż silnie nagrzana stal zawierająca 0,5% węgla kurczy się równomiernie od punktu topliwości aż do 700°C. Przy 700°C ustaje nagle zależność proporcjonalna między chłodzeniem i kurczeniem, stal wydłuża się nieco skokami, a następnie przy dalszem chłodzeniu kurczenie jest znów proporcjonalne do chłodzenia. Ta nieciągłość przy chłodzeniu odpowiada tak zwanemu punktowi zatrzymania, przy którym następuje przemiana żelaza alfa, względnie beta, na żelazo gamma. Wlewając stop miedziowy do stali ogrzanej znacznie ponad 700°C, następuje w punkcie zatrzymania rozluźnienie ścisłego połączenia między płaszczem stalowym a stopem miedziowym, ponieważ stal wydłuża się skokami od punktu zatrzymania i dopiero przy dalszem ochładzaniu kurczy się ponownie. Wskutek nagłego rozszerzania odłącza się płaszcz stalowy od stopu miedziowego, przyczem ta przestrzeń powstała wskutek odłączenia nie zanika przy późniejszym kurczeniu się materiałów. Temperaturę, do której należy ogrzać materiał trudniej topliwy, określa się na podstawie zależności:

$$t = \sqrt{\frac{a^2}{4b^2} - \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{b(1-d)}\right)} - \frac{a}{2b}$$

przyczem a jest wartością prostolinową za-

leżną od temperatury; b jest wartością zależną od kwadratu temperatury; d — miarą kurczenia się metalu łatwiej topliwego.

Dla bronzu stała d wynosi $\frac{1}{63}$, podczas gdy dla odlewu stalowego wartość $a = 0.000014$, $b = 0.00000000858$. Na podstawie tych wartości należy płaszcz stalowy ogrzać do około 700°C, aby przy waniu bronzu ze stopu miedziowego nastąpiło ścisłe połączenie między płaszczem stalowym i panewką, wytrzymałe na wyższe temperatury, jakie np. występują przy zagrzaniu się panewki. Jeśli na podstawie powyższej zależności otrzyma się temperaturę, do której należy ogrzać materiał trudniej topliwy, leżącą powyżej temperatury, przy której występuje punkt zatrzymania, można dodać do materiału trudniej topliwego składniki, które przesuną punkt zatrzymania powyżej wyliczonej temperatury. Jeśli wypadnie np. z obliczenia nie 700°C, to można punkt zatrzymania przesunąć w górę, przez zmniejszenie zawartości węgla w stali. Punkt zatrzymania czystego żelaza, nie zawierającego węgla, znajduje się przy 900°, jednak przez zmianę zawartości węgla od 0 do 0,5% można uzyskać dowolne punkty zatrzymania między 700 a 900°C. Dalsze zmiany można spowodować przez zmianę składników stopu pod względem jakościowym i ilościowym.

Rysunek przedstawia urządzenie, przy pomocy którego można według niniejszego wynalazku połączyć równocześnie dwa płaszcze stalowe z wykładziną bronzową, przyczem fig. 1 przedstawia przekrój podłużny urządzenia, i fig. 2 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii II — II urządzenia do odlewania. Na obu figurach oznaczono przez 1 i 2 płaszcze stalowe, które po ogrzaniu do około 700° łączy się z rdzeniem 3 w jedną całość, jak to wskazuje rysunek. Przy pomocy odpowiednich środków utrzymuje się razem części 1, 2, 3 podczas procesu odlewania. Rdzeń posiada w środ-

ku lejek wlewowy 4, który przy pomocy kanałów 5 połączony jest z przestrzenią wolną między płaszczem stalowym 1 — 2. Bezpośrednio po wyjęciu płaszczy 1 i 2 z urządzenia do podgrzewania i po złożeniu części 1, 2, 3 wlewa się stopiony bronz lejkiem 4. Bronz tworzy wyprawę łożyska 6, która zajmuje miejsce wolne między płaszczami stalowymi i rdzeniem. Stosując powierzchnie przylegania dowolnego rodzaju można zwiększyć zespolenie, które powstaje pod wpływem nacisku wywołanego kurczeniem się płaszczy stalowych 1 i 2 z jednej, a nasadą bronzową 6 z drugiej strony.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób ścisłego łączenia materiałów z łatwiej topliwego metalu, np. panewki ze stopu miedziowego, z materiałem z trudniej topliwego metalu, np. płaszczem stalowym lub żelaznym usztywniającym panewkę, znamienny tem, że materiał z trudniej topliwego metalu nagrzewa się przed wlaniem

materiału z łatwiej topliwego metalu tak silnie, aby wydłużenie jednostki długości równało się wielkości, o którą kurczy się jednostka długości stopionego materiału z metalu łatwiej topliwego podczas ostygania, przyczem granicą nagrzania trudniej topliwego materiału jest taka, żeby po wyrównaniu temperatur temperatura trudniej topliwego materiału była niższa od temperatury, przy której zachodzi niejednostajny przyrost lub ubytek wydłużenia w zależności od temperatury.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że dwa nagrzane płaszcze stalowe łączy się z rdzeniem w blok, poczem przez lej umieszczony w rdzeniu wlewa się stop miedziowy, który podnosząc się wypełnia pustą przestrzeń pomiędzy płaszczem stalowym i rdzeniem, przeznaczoną na wyprawę panewkową.

Edward Francis Matthews.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

