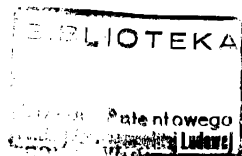


20 marca 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

C22c, 13/00

Nr 3143.

Friedrich Weissenstein
(Wiedeń, Austria).

Kl. 40 b 1.

Kl. 40b, 9/02

Metale łożyskowe i sposób ich wytwarzania.

Zgłoszono 22 stycznia 1924 r.

Udzielono 7 października 1925 r.

Pierwszeństwo: 23 stycznia 1923 r. (Austria).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu otrzymywania metalów łożyskowych z cyny, antymonu i ołowiu, które, zawierając mniej niż 60% cyny, nie ustępowałyby pod względem wytrzymałości stopom zasobnym w cynę, stosowanym zwykle w wypadkach, kiedy jest wymagana znaczna wytrzymałość. Metale te powinny ponadto i pod względem plastyczności nie pozostawać zbyt daleko za tamtymi.

Badania warunków równowagi termicznej i dociekania metalograficzne, dokonane nad układem: cyna, antymon i ołów, doprowadziły do wykresu uwidocznionego na rysunku (Loebe, Zeitschrift für Metallurgie, tom 8, str. 7). Następnie Heyn i Bauer (Verhandlungen des Vereins zur Beförderung der Gewerbefleissen, 1914, do-

datek) badali układy tego rodzaju pod względem twardości i wytrzymałości na uderzenie, zmieniając skład stopów od 1 do 10%; pokazało się, iż stopy o zawartości około 22 do 55% cyny wykazują mniejszą twardość i wytrzymałość na uderzenie.

Dalsze badania wykazały obecnie, iż ściśle na granicy między polami II i III, wyobrażającymi fazy układu, występuje nagły wzrost ciągliwości (kowalności), która osiąga swe maksimum na granicy pola IV. Ponadto pokazało się, że na granicy faz II i III występuje również znaczne obniżenie twardości, które kończy się na granicy faz III i IV. Nieoczekiwany ten stan rzeczy wskazuje na fakt, stwierdzony przez Heyna i Bauera, iż faza III zawiera dwa stopy eutektyczne, z których

jeden składa się z mieszanych alfa-kryształów, co jednocześnie tłumaczy stosunkowo wysoką plastyczność ~~niezależnego~~ w cynę stopu, stanowiącego daną fazę. Podobne wyjaśnienie związanego z fazą III obniżenia wytrzymałości naprowadziło na pomysł podniesienia, przy stosowaniu stopów stanowiących fazę III, zawierającego dwie eutektyki pola III, w charakterze substancji zasadniczej metalu łożyskowego, wytrzymałości przez dodanie metalów, wytwarzających z metalami, występującymi w eutektyce, roztwór stały.

Z początku przypuszczano tylko teoretycznie, iż metale wprowadzone do eutektyki muszą wywierać na wytrzymałość stopów wpływ bardzo znaczny, nie można jednak było przewidzieć, w jakim kierunku wpływ ten się przejawia. Badania jakościowe potwierdziły następnie to przypuszczenie, przyczem pokazało się, że wpływ ten dla rtęci, bizmutu i kadmu jest dodatni, t. j. że podnoszą one wytrzymałość. Badania ilościowe ustaliły następnie maksymalne ilości dodawanych metalów. Systematyczne doświadczenia wykazały, że metale rozpuszczające się w eutektyce, powiększają wytrzymałość bez względu na to, czy stop posiada skład $Pb - Sn - Sb$, $Pb - Sb - Cu$, lub też $Pb - Sn - Cu$. Przeciwnie, dodatek talu, który również z metalami występującymi w eutektyce tworzy roztwór stały, obniża twardość stopu. Usiłowania powiększenia twardości stopów o składzie wskazanym przez rozpuszczenie innych metali wykazało, iż dodanie innych poza cyną metali znacznie podnosi kruchość stopu. Wyjątek pod tym względem stanowią jedynie tylko takie metale, które z metalami występującymi w eutektyce tworzą roztwór stały, t. j. dają jednorodne kryształy mieszane.

W praktyce substancje podstawowe wchodzi w skład stopu w ilościach następujących: cyna 15 — 55%, antymon 12 —

20%, resztę stanowi ołów. Badania wytrzymałości wykazały, iż rtęć i bizmut, dodane w ilości 0,1 — 3%, podnoszą twardość podobnych miękkich stopów licząc w skali Brinell'a o 0,3 — 4° i wytrzymałość na miazdzenie o 25 do 150 kg na cm^2 . Kadm dodany w ilości od 0,1 do 2% podnosi twardość o 1,6 — 12° skali Brinell'a i wytrzymałość na miazdzenie o 90 do 450 kg na cm^2 , t. j. maksimum o 30%. Okazuje się więc, że w charakterze środka do przekształcenia wskazanych substancji zasadniczych na metal łożyskowy najlepiej nadaje się kadm. Dodanie nieznacznej ilości kadmu zwiększa twardość i wytrzymałość na miazdzenie do tego stopnia, iż stopy o średniej zawartości cyny są co do swej wartości równie cenne, jak i stopy o znacznej zawartości cyny. Maksimum przyrostu wytrzymałości występuje, skoro 5% ołowiu zastąpić kadmem. Można również dla wytworzenia metalu łożyskowego, stosownie do wynalazku niniejszego, stosować w tych samych granicach mieszanie bizmutu i kadmu.

Domieszka niewielkiej ilości miedzi zapobiega, jak wiadomo, tworzeniu się w metalu łożyskowym nadpęknięć, czyniąc go trudno topliwym, a ponadto nieco podnosi twardość i wytrzymałość na miazdzenie.

Przykład 1. Stop zawierający 40% cyny, 4,2% miedzi, 16% antymonu i 39,8% ołowiu wykazuje twardość 25,4° skali Brinell'a, a wytrzymałość na miazdzenie 1480 kg na cm^2 . Zastąpienie jednego procentu ołowiu kadmem podnosi twardość do 33,6° Brinell'a, a wytrzymałość na miazdzenie do 1920 kg na cm^2 .

Przykład 2. Skoro w stopie powyższym zamiast kadmu zastosować bizmut, natenczas otrzyma się stop, wykazujący twardość równą 39,5° skali Brinell'a i wytrzymałość na miazdzenie 1600 kg na cm^2 . Stop o takim samym składzie, lecz zawierający zamiast bizmutu rtęć, posiada

tvardost' 30° skali Brinell'a, a wytrzyma-
lość na miazdzenie = 1640 kg na cm².

Przykład 3. Stop zawierający 30,0%
cyny, 3,5% miedzi, 16,0% antymonu i
50,5% ołowiu wykazuje tvardost' 26°
skali Brinell'a i wytrzymałość na miaz-
dzenie 1440 kg. Skoro 1% ołowiu zastąpić
przez 0,5% kadmu i 0,5% bizmutu, naten-
czas tvardost' wzrośnie do 30° skali Bri-
nell'a, a wytrzymałość na miazdzenie do
1680 kg na cm².

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania metalów łożyskowych z cyny, antymonu i ołowiu (z domieszką lub bez domieszki miedzi), znamieny tem, że przy zastosowaniu wcha-
rakterze tworzywa zasadniczego stopów od-
powiadających polu III (patrz rysunek)
zawierającemu dwie eutektyki, wytrzyma-
łość podnosi się zapomocą dodania meta-
łów, które z metalami występującymi w
eutektyce tworzą roztwór stały.

2. Odmiana wykonania sposobu wed-
ług zastrz. 1, znamieny tem, że do mięk-

kich substancyj zasadniczych dodaje się w
celu zwiększenia tvardosti i wytrzymałości
na miazdzenie rtęci, bizmutu lub kadmu.

3. Stop łożyskowy, znamieny tem, że
zawiera 15 — 55% cyny, 12 — 20% anty-
monu, 0,1—3% bizmutu lub rtęci i 22—73%
ołowiu z domieszką lub bez domieszki mie-
dzi.

4. Stop łożyskowy, znamieny tem, że
składa się z 15 — 55% cyny, 12 — 20%
antymonu, 0,1 — 2% kadmu i 23 — 73%
ołowiu z domieszką lub bez domieszki
miedzi.

5. Stop łożyskowy, znamieny tem, że
zawiera 15 — 55% cyny, 12 — 20% anty-
monu i 25 — 73% ołowiu, w którym 5%
ołowiu zastąpiono kadmem z domieszką
lub bez domieszki miedzi.

6. Stop łożyskowy, znamieny tem, że
zawiera 15 — 55% cyny, 12 — 20% anty-
monu, 0,1—3% mieszaniny bizmutu i kad-
mu i 22 — 73% ołowiu z domieszką lub
bez domieszki miedzi.

Friedrich Weissenstein.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

