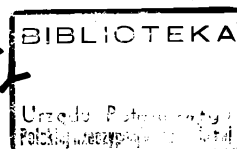


20 sierpnia 1930 r.

URZĄD PATENTOWY



C22c 9/10



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 12166.

Kl. 40 b 9/10

Metallbank und Metallurgische Gesellschaft Aktiengesellschaft
(Frankfurt n. M., Niemcy).

Stopy miedzio-krzemowe i sposób ich uszlachetniania.

Zgłoszono 5 marca 1928 r.

Udzielono 3 czerwca 1930 r.

Pierwszeństwo: 9 kwietnia 1927 r. dla zastr. 2—5; 16 kwietnia 1927 r. dla zastr. 1 (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy nowych stopów miedziowych, zawierających krzem, oraz sposobu uszlachetniania tych nowych stopów, zwłaszcza zapomocą ich obróbki cieplnej lub mechanicznej albo jednej i drugiej. Dotyczy on również produktów, wytwarzanych z wymienionych stopów, a zwłaszcza rur skraplaczy.

Stopy miedzio-krzemowe są wogóle znane. W niniejszym opisie oraz zastrzeżeniach określenie „stopy miedzio-krzemowe” oznacza wogóle stopy, zawierające przeważną ilość miedzi, do 10% krzemu i co najmniej jeden z metali, nadający twardość stopowi miedzio-krzemowemu, a więc nikiel, kobalt, chrom, żelazo i t. d. Obecność w stopie lub dodatek w specjalnym

celu któregośkolwiek z następujących składników: cyny, cynku, glinu, arsenu, antymonu, fosforu, magnezu, wapnia, tytanu, ceru i t. d. nie wykracza poza zakres wynalazku.

Stopy te wykazują naogół wysoką wytrzymałość na rozciąganie oraz znaczne przewodnictwo. Jednakże są zbyt twarde do kucia i innej obróbki mechanicznej oraz wykazują niezadawalniające właściwości odlewnicze.

Obecnie stwierdzono, że stopy krzemomiedziowe dają się znacznie uszlachetniać przez dodanie do nich metali, które przede wszystkim wykazują bardzo słabą spistość i tylko mogą być stosowane w małych ilościach w stopach miedzio-krzemo-

wych w postaci stałych roztworów. Z pośród tych metali szczególne znaczenie mają: ołów, kadm i tal. Przez dodawanie tych metali do stopów miedzio-krzemowych zwiększa się ich przewodnictwo oraz obrabialność, ciekłość stopów stapianych oraz wytrzymałość. Do stopów miedzio-krzemowych można dodawać jeden lub więcej z wymienionych metali w ilościach do 10% w zależności od zamierzonego skutku. Przykładem stopu według wynalazku jest stop o składzie następującym.

	I	II
Miedzi	96%	93,5%
Niklu	2%	2%
Krzemu	1%	1%
Kadmu	0,5%	0%
Manganu	0%	3%

Stwierdzono dalej, że stopom tym można nadać bardzo wysoką wytrzymałość na rozciąganie oraz znacznie uszlachetnić właściwości tych stopów, stosując odpowiednią obróbkę cieplną i mechaniczną.

Blok, np. ze stopu według wynalazku walcuje się w zwykły sposób. Dalszą obróbkę na zimno zapomocą walcowania lub wyciągania wykonywa się w stanie hartowym. W tym celu blok ogrzewa się co najmniej do 750°C i następnie złuszcza w wodzie. W tych warunkach znacznie wzrasta przewodnictwo stopu.

Dobrze jest nie prowadzić obróbki na zimno aż do otrzymania ostatecznego przekroju, lecz przerwać ją nieco wcześniej i nagrzewać następnie produkt od 300 do 600°C, najlepiej zaś do temperatury między 350° a 450°C, poczem pozostawić go, aby ostygł. Następnie można prowadzić obróbkę ostateczną.

Stop złożony z 96% miedzi, 2% niklu, 1% krzemu oraz 0,5% kadmu, którego przekrój poprzeczny zmniejsza się o 75% w stanie hartowanym, wykazuje wytrzymałość na rozciąganie około 60 — 70

kg/mm² przy wydłużeniu o 7 do 9%. Po dwugodzinnej obróbce cieplnej przy 350° do 450°C oraz dalszej zmianie przekroju poprzecznego o 50%, wytrzymałość na rozciąganie wzrasta do 100 — 110 kg/mm², przyczem wydłużenie wynosi zaledwie 5 do 7%.

Obróbkę cieplną można prowadzić naprzemian w następujący sposób. Po głównej obróbce w stanie hartowanym, jak opisano powyżej, ogrzewa się materiał do temperatury powyżej 600°, a następnie szybko chłodzi do temperatury około 300—400°C, poczem ochładza się stopniowo. Wreszcie można przedsięwziąć obróbkę ostateczną.

Stopy według wynalazku posiadają szczególne znaczenie przy wyrobie rur skraplaczów. Dobrze wiadomo, ile kłopotu sprawia rdzewienie takich rur. Wymiana rur zepsutych pociąga za sobą bardzo duże koszty.

Kwestja rur skraplaczy posiada szczególne znaczenie w budownictwie okrętowym, ponieważ wogóle sprawność statków zależy od niezawodnego działania tych rur. Na statkach wojennych zagadnienie to jest często kwestją życia załogi.

Rury skraplaczy, wykonane ze zwykłe używanych stopów, muszą być poddawane walcowaniu na zimno przed spawaniem, ponieważ miękkie lub wyżarzane rury bez ostatecznej obróbki mechanicznej nie mają dostatecznej wytrzymałości mechanicznej przy każdym zwiększeniu ich długości. Rury takie zbyt łatwo by się pogięły.

Rury ciągnięte po stwardnieniu łatwiej rdzewieją, niż rury żarzone. Zjawisko to daje się wytłomaczyć w ten sposób, iż w rurach ciągniętych występują warstwy o zmiennej różnicy potencjałów, co powoduje zjawiska elektrolityczne. I chociaż zagadnienie to pod względem teoretycznym nie zostało rozwiązane, niemniej należy się liczyć z faktem, że materiał ciągnięty łatwiej i mniej równomiernie podlega wpływom niszczącym, niż materiał za-

rzony. Wynalazek niniejszy zwiększa odporność rur skraplaczy, jeśli te ostatnie są wykonane ze stopów utwardzanych zapomocą opisanej obróbki cieplnej. Rury są albo ciągnięte w stanie hartowanym, a następnie ogrzewane do temperatury od 300 do 450°C, albo po wykonaniu są ogrzewane ponad 750°C, hartowane i ogrzewane ponownie do niższej temperatury (300—450°C). Ostateczną obróbkę mechaniczną, wymienioną powyżej, można przy wyrobie rur skraplaczy nie stosować.

Rury skraplaczy obrobione w ten sposób na gorąco wykazują zupełnie jednorodną budowę krystaliczną i są pozbawione nateżeń wewnętrznych, różniąc się tem zasadniczo pod względem krystalograficznym i mechanicznym od rur ciągniętych na twardo. Przypominają one zupełnie wewnętrzną swą budowę rury żarzone. Jednak przy obróbce cieplnej nadaje się im wytrzymałość oraz sztywność, niezbędną przy użyciu tych rur jako rur skraplaczy.

Dodatek kadmu ma szczególne znaczenie przy wyrobie takich rur, ponieważ odporność ich na rdzewienie może być zwiększona dzięki obecności niewielkiej ilości kadmu. To ochronne działanie nie da się wytłumaczyć ściśle naukowo, przypuszczalnie kadm wykryształizowuje się w postaci bardzo drobnej, tworząc warstwę ochronną na powierzchni tych rur.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Stopy miedziowe z zawartością

miedzi, przekraczającą 90%, zawierające krzem, nikiel, żelazo i t. d., znamienne tem, że zawartość krzemu wynosi najwyżej kilka procentów, zwykle najwyżej 1%, zawartość niklu jest nieco większa i wynosi około 2%, do czego dochodzą małe ilości żelaza, chromu, kobaltu albo cyny, albo kilku z tych metali, przyczem prócz tego stopy zawierają jeszcze ołów albo kadm, albo tal, albo kilka z tych metali w małych odsetkowych ilościach.

2. Stop według zastrz. 1, znamienny tem, że zawiera około 3% manganu.

3. Stop według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że zawiera miedzi 96%, krzemu 1%, niklu 2% i kadmu 0,5%.

4. Sposób uszlachetniania stopów według zastrz. 1 i 3, znamienny zastosowaniem mechanicznej ich obróbki wraz z działaniem ciepłem, przy którym stop zostaje poddany działaniu temperatury powyżej 750°C, a następnie — nowej obróbce cieplnej przy temperaturze 300—600°C.

5. Sposób według zastrz. 4, znamienny tem, że po ogrzaniu powyżej 750° i zahartowaniu, stop zostaje mechanicznie obrobiony, a następnie poddany działaniu ciepłemu przy temperaturze pomiędzy 300—600°C.

Metallbank
und Metallurgische
Gesellschaft
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. M. Brökman,
rzecznik patentowy.