

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **212336**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **386848**

(51) Int.Cl.  
**C22C 14/00 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **18.12.2008**

---

(54) **Stop tytanu o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie i sposób obróbki cieplnej stopu tytanu o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**21.06.2010 BUP 13/10**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**28.09.2012 WUP 09/12**

(73) Uprawniony z patentu:  
**POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**TADEUSZ PEŁCZYŃSKI, Warszawa, PL**  
**KLAUDIUSZ LENIK, Lublin, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**rzecz. pat. Tomasz Milczek**

---

**PL 212336 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest stop tytanu o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie i sposób obróbki cieplnej stopu tytanu o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie.

Stosowane obecnie stopy tytanu mają stosunkowo niską wytrzymałość na rozciąganie. Według danych firmy brytyjskiej Imperial Chemical Industries, stop tytanu ICI Tytan-240 ma wytrzymałość na rozciąganie wynoszącą 961 MN/m<sup>2</sup>. Ma on większą wytrzymałość na rozciąganie od amerykańskich stopów tytanu zawierających także dodatek manganu w ilości od 3% wagowo do 8% wagowo. Również znani badacze stopów tytanu jak Taylor J.L., Duwez P., Trans. AIME 197, 253, 1953 r., wprowadzając do stopów tytanu inne pierwiastki jak Al i Cr uzyskali wytrzymałość tych stopów wynoszącą tylko 980 MN/m<sup>2</sup>. Dlatego aby znacznie podwyższyć wytrzymałość stopów tytanu wprowadzono więcej składników niż to miało miejsce dotychczas.

Istotą stopu tytanu o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie jest to, że oprócz tytanu zawiera dodatki pierwiastków stopowych Cr, Fe, Si, Mn, Mo i V w ilości od 1,2 % do 4,5 % wagowych każdego z nich. Stop tytanu zawiera dodatki pierwiastków stopowych takich jak Co i Ta w ilości od 1,5% do 3% wagowych.

Istotą sposobu obróbki cieplnej stopu o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie jest to, że stop poddaje się zabiegowi przesycania poprzez wygrzewanie w temperaturze z zakresu 760°C - 800°C z następującym po nim chłodzeniem w wodzie, po czym stop poddaje się zabiegowi starzenia poprzez wygrzewanie w temperaturze z zakresu 420 - 440°C w czasie do 50 godzin.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest opracowanie wieloskładnikowego stopu tytanu wraz z jego odpowiednią obróbką cieplną i uzyskanie wysokiej wytrzymałości na rozciąganie, wynoszącej od 2452 MN/m<sup>2</sup> do 2950 MN/m<sup>2</sup>.

P r z y k ł a d. Wykonano wytop stopu, który zawierał wagowo 86,3% tytanu, 2,5% chromu, 1,5% żelaza, 4% manganu, 2,5% molibdenu i 3,2% wanadu. Po przesyceniu w temperaturze 770°C, a następnie chłodzeniu w wodzie o temperaturze 20°C i po starzeniu w temperaturze 435°C w czasie 45 godzin stop uzyskał wytrzymałość na rozciąganie wynoszącą 2950 MN/m<sup>2</sup>.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Stop tytanu o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie, **znamienny tym**, że oprócz tytanu zawiera dodatki pierwiastków stopowych Cr, Fe, Si, Mn, Mo i V w ilości od 1,2% do 4,5% wagowych każdego z nich.

2. Stop według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera dodatki pierwiastków stopowych takich jak Co i Ta w ilości od 1,5 % do 3 % wagowych.

3. Sposób obróbki cieplnej stopu o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie, **znamienny tym**, że stop poddaje się zabiegowi przesycania poprzez wygrzewanie w temperaturze z zakresu 760°C - 800°C z następującym po nim chłodzeniem w wodzie, po czym stop poddaje się zabiegowi starzenia poprzez wygrzewanie w temperaturze z zakresu 420 - 440°C w czasie do 50 godzin.