

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **219957**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **397581**

(22) Data zgłoszenia: **27.12.2011**

(51) Int.Cl.

C22C 38/54 (2006.01)

C22C 38/58 (2006.01)

C22C 38/38 (2006.01)

(54)

Stop eutektyczny

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

08.07.2013 BUP 14/13

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.08.2015 WUP 08/15

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

MYKHAYLO PASHECHKO, Lublin, PL

KRZYSZTOF DZIEDZIC, Radzięcín, PL

(74) Pełnomocnik:

recz. pat. Tomasz Milczek

PL 219957 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest stop eutektyczny wieloskładnikowy zawierający żelazo, mangan, węgiel, bor, krzem, nikiel i chrom.

Wykorzystywane powłoki odporne na zużycie są najczęściej otrzymywane na bazie Co, Ni, Fe, Ti. Przykładem mogą być stopy Fe-C-Cr-Si – K. Granat, „Wieloskładnikowe stopy Fe-C-Cr-Si odporne na zużycie przeznaczone na odlewy i warstwy napawane”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005 lub Fe-Ti-V-Mo-C – X. Wang, F. Hanb, X. Liu, S. Qu, Z. Zou, „Microstructure and wear properties of the Fe-Ti-V-MoC hardfacing Allom”, Wear vol. 265, 2008, s. 583–589. Dotychczas znane są układy o charakterze eutektycznym, które uzyskuje się między innymi w stopach Fe-C, Fe-B, Fe-Mn-C, Fe-Cr-C, Fe-Ni-C, Fe-Mn-C-B, Fe-Mn-C-B-Si. Tworzenie obszarów eutektycznych spowodowane jest oddziaływaniem takich pierwiastków jak Fe, Mn, C, B. Przy ich otrzymywaniu dąży się do podwyższania plastyczności warstw wierzchnich przy zapewnieniu ich wysokiej twardości. Osiąga się to poprzez stopowanie pierwiastkami zwiększającymi twardość i plastyczność powłok. Właściwości tribologiczne zwiększa się poprzez otrzymanie w strukturze stopów węglików żelaza, manganu oraz borków żelaza, takich jak Fe_3C , Mn_3C , Fe_2B , FeB. Wykorzystanie Fe_2B , FeB jako faz dyspersyjnych w strukturze stopu podyktowane jest ich wysoką twardością, odpornością na zużycie, korozję i stabilnością termiczną. Dodatek manganu zwiększa plastyczność węgla żelaza Fe_3C poprzez formowanie manganowego węgla żelaza $Fe_{0,4}Mn_{3,6}C$.

Istotą stopu eutektycznego wieloskładnikowego zawierającego żelazo, mangan, węgiel i bor, otrzymywanego znanymi sposobami w postaci proszku do nanoszenia powłok metodami spawalniczymi, w postaci drutu proszkowego, bądź elektrod proszkowych lub jako stop odlewniczy, jest to, że zawiera dodatkowo krzem, nikiel i chrom, przy czym wagowa zawartość manganu wynosi 3,1–14%, korzystnie 7,3%, węgla 1,6–3,2%, korzystnie 1,65%, boru 1,85–2,3%, korzystnie 1,8%, krzemu 1,9–2,7%, korzystnie 2,45%, niklu 8,25–17,7%, korzystnie 17,6%, chromu 10,5–16,25%, korzystnie 16,25%, resztę stanowi żelazo i dopuszczalne zanieczyszczenia w postaci siarki i fosforu w ilości do 0,025%.

Korzystnym skutkiem takiego rozwiązania jest to, że stop może być stosowany na obciążone mechanicznie części maszyn i urządzeń pracujące w warunkach tarcia suchego.

Skład fazowy stopu eutektycznego jest następujący: austenit stopowy – faza miękka, manganowy węgiel żelaza $Fe_{0,4}Mn_{3,6}C$ – faza wzmacniająca, dyspersyjne wtrącenia borku żelaza Fe_2B oraz węgla chromu i żelaza Cr_7C_3 , Fe_3C – fazy dyspersyjne. Stop eutektyczny jest materiałem kompozytowym dyspersyjnie wzmocnionym borkami oraz węglami żelaza z gradientem strukturalnym. Stop charakteryzuje się wysoką odpornością na zużycie.

Przykład

Stop eutektyczny wieloskładnikowy zawiera żelazo, mangan, węgiel, bor, krzem, nikiel i chrom, przy czym wagowa zawartość manganu wynosi 13,98%, węgla 3,16%, boru 1,88%, krzemu 2,15%, niklu 12,42%, chromu 10,53%, resztę stanowi żelazo i dopuszczalne zanieczyszczenia siarki i fosforu w ilości do 0,025%. Twardość stopu wynosi 61 HRC. Stop otrzymuje się poprzez wytapianie w piecu indukcyjnym w temperaturze 1350°C.

Zastrzeżenie patentowe

Stop eutektyczny wieloskładnikowy zawierający żelazo, mangan, węgiel i bor, otrzymywany znanymi sposobami w postaci proszku do nanoszenia powłok metodami spawalniczymi, w postaci drutu proszkowego bądź elektrod proszkowych lub jako stop odlewniczy, **znamienny tym**, że zawiera dodatkowo krzem, nikiel i chrom, przy czym wagowa zawartość manganu wynosi 3,1–14%, korzystnie 7,3%, węgla 1,6–3,2%, korzystnie 1,65%, boru 1,85–2,3%, korzystnie 1,8%, krzemu 1,9–2,7%, korzystnie 2,45%, niklu 8,25–17,7%, korzystnie 17,6%, chromu 10,5–16,25%, korzystnie 16,25%, resztę stanowi żelazo i dopuszczalne zanieczyszczenia siarki i fosforu w ilości do 0,025%.