



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 288

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 10 80
(21) PV 6964-80

(51) Int. Cl.³ C 22 C 37/00

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 06 84

(75)
Autor vynálezu STUHLÍK JAROMÍR ing.CSc., BRNO
. DĚDOCH JAN ing.
ZIMMERMANN THEOBALD ing., OSTRAVA

(54) Vanad - manganová litina s vysokou houževnatostí a odolností proti opotřebení

Vynález se týká vadad - manganové litiny s vysokou houževnatostí a odolností proti opotřebení, která je zvláště vhodná pro vysoce dynamicky namáhané strojní součásti vystavené intenzivnímu abrazivnímu, nebo erozivnímu opotřebení. Litina na odlitky odolná proti abrazivnímu a erozivnímu opotřebení obsahuje v hmotnostní koncentraci 1,5 až 3 % uhlíku, 2 až 8 % vanadu, 7 až 15 % manganu, 0,01 až 0,06 % síry, 0,01 až 0,06 % fosforu a 0,2 až 0,09 % hliníku a 0,05 až 0,15 % titanu. Tato litina může dále obsahovat také v hmotnostní koncentraci 0,007 až 0,1 % ceru.

Vynález se týká vanad - manganové litiny s vysokou houževnatostí a odolností proti opotřebení, kterou lze použít na odlitky do strojů a zařízení, dynamicky namáhaných a vystavených intenzivnímu abrasivnímu a erozivnímu opotřebení.

Dosud se ve strojích a zařízeních, vystavených intenzivnímu abrasivnímu a erozivnímu opotřebení používají ledeburitické oceli, nebo litiny vysoko legované chromem. Tyto materiály mají vysokou odolnost proti opotřebení, ale nízkou houževnatost. Tuto nevýhodu odstraňují vanad - manganové litiny s hmotnostním obsahem 1,5 až 4,8 % uhlíku, 5 až 17 % manganu a 2 až 15 % vanadu. Odlitky vyrobené z této litiny mají hrubou makrostrukturu. Karbidy vanadu se často vylučují v hrubých útvarech ve tvaru skeletonu a tím snižují houževnatost této litiny.

Tuto nevýhodu odstraňuje vanad - manganová litina s vysokou houževnatostí a odolností proti opotřebení podle vynálezu, která obsahuje hmotnostní koncentraci 1,5 až 3 % uhlíku, 2 až 8 % vanadu, 7 až 15 % manganu, 0,2 až 1 % křemíku, 0,2 až 2 % chromu, 0,01 až 0,06 % síry, 0,01 až 0,06 % fosforu a zbytek tvoří železo. Její podstata spočívá v tom, že dále obsahuje v hmotnostní koncentraci 0,02 až 0,09 % hliníku a 0,05 až 0,15 % titanu. Vanad - manganová litina podle vynálezu může také obsahovat hmotnostně ještě 0,007 až 0,1 % ceru.

Výhodou vanad - manganové litiny podle vynálezu je, že hliník a titan zjemňují makrostrukturu a umožňují krystalizaci karbidů vanadu typu VC ve tvaru globulitických zrn.

Bez tepelného zpracování je možné tuto litinu použít pro výrobu součástí, které jsou v provozních podmínkách dynamicky zatěžované a kdy dochází k intenzivnímu abrasivnímu a erozivnímu opotřebení. V případech velmi vysokého dynamického zatěžování je nutné provést rozpouštěcí žíhání z teploty 1000 až 1200 °C s cílem rozpustit nebo částečně rozpustit karbidy Fe_3C a tím ještě více zvýšit houževnatost uvedeného materiálu.

Vanad - manganová litina podle vynálezu je blíže popsána na příkladech jejího provedení.

Příklad 1

Vanad - manganová litina s vysokou houževnatostí a odolností proti opotřebení, určená pro sypné orgány velkstroje

Hmotnostní složení - tab. č. 1

uhlík	=	2,01 %
vanad	=	6,4 %
mangan	=	10,89 %
křemík	=	0,65 %
fosfor	=	0,055 %

síra	=	0,028 %
titan	=	0,11 %
hliník	=	0,069 %
chrom	=	0,61 %
železo	=	zbytek

Příklad 2

Druhá tavba měla následující hmotnostní složení:

uhlík	=	2,1 %
vanad	=	4,03 %
mangan	=	9,14 %
křemík	=	0,65 %
fosfor	=	0,04 %
síra	=	0,02 %
titan	=	0,09 %
hliník	=	0,057 %
chrom	=	0,38 %
železo	=	zbytek

Příklad 3

Další tavba měla toto hmotnostní složení:

uhlík	=	2,26 %
vanad	=	2,63 %
mangan	=	7,19 %
křemík	=	0,37 %
fosfor	=	0,032 %
síra	=	0,023 %
titan	=	0,09 %
hliník	=	0,052 %
chrom	=	0,43 %
cer	=	0,018 %
železo	=	zbytek

Z výše uvedených taveb byly odlity vzorky, které byly po rozpouštěcím žhání provedeném z teploty 1100 °C, výdrž 2 hod., ochlazením na vzduchu, podrobeny laboratorním zkouškám. Rázová houževnatost v ohybu činila 25 až 45 J/cm², pevnost v ohybu σ_{80} 950 až 1100 MPa, poměrná odolnost proti abrazivnímu opotřebení na brusném plátně ψ 2,7 až 3,3. Tvrdost po rozpouštěcím žhání činila 282 až 334 HV, po mechanickém zpevnění povrchu 606 až 688 HV.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vanad - manganová litina s vysokou houževnatostí a odolností proti opotřebení, obsahující v hmotnostní koncentraci 1,5 až 3 % uhlíku, 2 až 8 % vanadu, 7 až 15 % manganu, 0,2 až 1 % křemíku, 0,2 až 2 % chromu, 0,01 až 0,06 % síry a 0,01 až 0,06 % fosforu, vyznačující se tím, že dále obsahuje v hmotnostní koncentraci 0,02 až 0,09 % hliníku a 0,05 až 0,15 % titanu.
2. Vanad - manganová litina podle bodu 1 vyznačující se tím, že obsahuje v hmotnostní koncentraci 0,007 až 0,1 % ceru.