



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233424

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 25 04 83
(21) (PV 2925-83)

(51) Int. Cl.³

C 22 C 37/00

(40) Zveřejněno 13 08 84

(45) Vydáno 15 08 86

(75)

Autor vynálezu

TVRDÝ MIROSLAV ing., ŽAMPACH JAROMÍR ing., TÝNEC nad Sázavou

(54) Nízkolegovaná perlitická litina

Vynález se týká nízkolegované perlitické litiny, určené zejména pro výrobu brzdových segmentů v bimetalickém provedení. Dopašud používané litiny pro tento účel jsou legované obvykle chromem, molybdenem, vanadem, niklem a mědí v různých kombinacích.

Jejich nevýhoda je to, že nelze při požadované perlitické struktuře bez výskytu volného feritu a cementitu zajistit jejich dostatečnou strukturní stabilitu při vyšších teplotách, vznikajících při adhezním opotřebení během brzdění.

Litina podle vynálezu obsahuje hmotnostní koncentraci kromě železa a běžných nečistot 3,0 až 4,2 % uhlíku, 0,3 až 1,5 % manganu, 1,5 až 3,0 % křemíku, 0,5 až 1,5 % niklu, 0,1 až 0,8 % chromu, 0,1 až 0,8 % molybdenu, 0,03 až 0,65 % cínu, 0,05 až 0,15 % síry, 0,01 až 0,15 % fosforu a obsah dusíku je nižší jak 90 ppm.

Výhodou litiny podle vynálezu je potlačený sklon k vylučování nežádoucích složek (volný ferit, cementit) a zvýšená stabilita perlitu při teplotách během vlastního provozu brzdových systémů.

Vynález se týká nízkolegované perlitické litiny, určené zejména pro výrobu brzdových segmentů v bimetalickém provedení, pracujících v podmínkách adheze za vyšších teplot. Tuto litinu lze použít i pro výrobu odlitků, u kterých je požadována perlitická struktura bez výskytu feritu a volného cementitu, případně jsou požadované zvýšené mechanické hodnoty a zvýšená strukturní stabilita.

Nízkolegované litiny používané pro výrobu brzdových segmentů v bimetalickém provedení jsou perlitické litiny, legované obvykle chromem, molybdenem, vanadem, niklem a mědí v různých kombinacích. Jejich chemické složení je voleno tak, aby jejich struktura byla perlitická, bez výskytu feritu a volného cementitu. Výskyt feritu způsobuje podstatné snížení životnosti brzdových systémů a volný cementit zhoršuje, případně zcela znemožňuje jejich mechanické opracování. Při výrobě bimetalických brzdových segmentů alévarenskou technologií je roztavená litina odlévána na ocelovou kostru, která zajišťuje brzdovému systému dostatečnou pevnost a spolehlivost. Ocelová kostra však současně způsobuje během odlévání místní zvýšenou ochlazovací rychlost a tím i zvýšení sklonu k vylučování volného cementitu. Z těchto důvodů nesmí karbidické prvky překročit v litině určitý obsah, aby ani v přechodové vrstvě mezi ocelovou kostrou a litinou nedošlo k vylučování volného cementitu.

Postupným zvyšováním výkonu brzdových systémů dochází však k tomu, že pracovní teploty brzdových segmentů stoupají natolik, že u doposud používaných litin dochází během relativně krátké doby k rozpadu perlitu a k vylučování feritu. Toto následně způsobuje prudký pokles životnosti brzdových systémů.

Uvedené nevýhody doposud používaných litin pro výrobu bimetalických segmentů odstraňuje litina dle vynálezu, která se vyznačuje tím, že kromě železa a běžných nečistot obsahuje 3,0 až 4,2 % hmotnosti uhlíku, 0,3 až 1,5 % hmotnosti manganu, 1,5 až 3,0 % hmotnosti křemíku, 0,5 až 1,5 % hmotnosti niklu, 0,1 až 0,8 % hmotnosti chromu, 0,1 až 0,8 % hmotnosti molybdenu, 0,03 až 0,65 % hmotnosti cínu, 0,05 až 0,15 % hmotnosti síry, 0,01 až 0,15 % hmotnosti fosforu a obsah dusíku je nižší jak 90 ppm. Zvýšená stabilita perlitu je zajištěna vhodným obsahem karbidotvorných prvků a cínu, a zamezení vylučování volného cementitu je dosaženo vhodným obsahem síry a dusíku.

Příkladem nízkolegovaných perlitických litin podle vynálezu, které jsou vhodné pro výrobu bimetalických brzdových segmentů, jsou litiny s následujícím hmotnostním složením:

	A	B	C	D
C - % hmot.	3,85	3,50	3,30	3,16
Mn - % hmot.	0,70	0,70	0,70	0,70
Si - % hmot.	1,80	2,00	2,00	2,00
Ni - % hmot.	1,20	1,20	1,20	1,20
Mo - % hmot.	0,25	0,25	0,25	0,25
Cr - % hmot.	0,25	0,25	0,25	0,25
Sn - % hmot.	0,08	0,15	0,32	0,62
S - % hmot.	0,06	0,08	0,10	0,14
P - % hmot.	0,03	0,04	0,03	0,03
N - ppm	60	60	80	80

Výsledky laboratorního ověření stability výchozí perlitické struktury u doposud používané NiCrMo nízkolegované litiny a litiny dle vynálezu (druhy C a D) jsou následující:

	% feritu ve struktuře		
	stávající litina	litina C	litina D
Výchozí stav	2	0	0
Následný ohřev			
700 °C za 8 hodin	40	4	2
700 °C za 24 hodin	50	5	4

Zvýšená strukturní stabilita perlitické nízkolegované litiny podle vynálezu zajišťuje zvýšení životnosti brzdových systémů oproti dosud známým a používaným perlitickým litinám.

Perlitická nízkolegovaná litina podle vynálezu je vhodná při aplikaci pro brzdové systémy použít v normalizovaném stavu nebo ve stavu zušlechtěném.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Perlitická nízkolegovaná litina, určená hlavně pro odlévání bimetalických brzdových segmentů, která se vyznačuje tím, že kromě železa a běžných nečistot obsahuje 3,0 až 4,2 % hmotnosti uhlíku, 0,3 až 1,5 % hmotnosti manganu, 1,5 až 3,0 % hmotnosti křemíku, 0,5 až 1,5 % hmotnosti niklu, 0,1 až 0,8 % hmotnosti chromu, 0,1 až 0,8 % hmotnosti molybdenu, 0,03 až 0,65 % hmotnosti cínu, 0,05 až 0,15 % hmotnosti síry, 0,01 až 0,15 % hmotnosti fosforu a obsah dusíku je nižší jak 90 ppm.