



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 329

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 12 81
(21) PV 9361 - 81

(51) Int. Cl.³C 22 C 38/24

(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 01 12 84

(75)

Autor vynálezu

FREMUNT PŘEMYSL doc. ing. CSc., BRNO, VARHANÍČEK JAROSLAV ing.,
HOUŠŤ MIROSLAV ing., GOTTWALDOV, NĚMČICE NAD HANOU
PACAL BOHUSLAV ing. CSc., OSTOPOVICE U BRNA,
RUSŇÁK ZDENĚK ing., BRNO,

(54)

Vysocелеgovaná slitina pro výrobu odlévaných nástrojů

Vynález se týká vysocelegované slitiny pro výrobu odlévaných nástrojů, zejména řezných a lisovacích nástrojů pro práci za studena i za tepla, jejímiž hlavními legujícími prvky jsou wolfram, vanad a uhlík.

Pro výrobu odlévaných nástrojů se dosud používají nástrojové rychlořezné oceli a pro některé méně náročné případy jiné slitinové oceli. Ve strukturách těchto ocelí jsou nositeli rozhodujících vlastností hlavně komplexní karbidy typu M_6C , M_7C_3 a případně drobné karbidy typu MC , přičemž po popouštění precipitují i další druhy karbidů ve formě drobných útvarů. Hlavním problémem při návrhu chemického složení slitiny a jejího metalurgického, popřípadě tepelného zpracování je zabránit nebo zmenšit vytvoření více nebo méně souvislého síťoví primárních karbidů v základní hmotě. Tyto primární karbidy totiž podstatně snižují jeden ze tří základních parametrů kladených na řezný nástroj, to je houževnatost při konkrétních pracovních podmínkách.

Účelem vynálezu je vytvořit vysocelegovanou slitinu pro výrobu odlévaných nástrojů s co nejmenším množstvím vysocelegujících prvků, při zachování všech potřebných základních vlastností nástroje, a to zejména houževnatosti.

Předmětem vynálezu je vysocelegovaná slitina pro výrobu odlévaných nástrojů, přičemž podstata vynálezu spočívá v tom, že obsahuje v hmotnostních množstvích 7,0 až 13,0 % wolframu, 4,0 až 7,0 % vanadu, 1,0 až 3,0 % chromu, 0,01 až 1,5 % molybdenu, 1,6 až 2,2 % uhlíku, 0,01 až 1,0 % manganu, 0,01 až 3,0 % křemíku a zbytek do 100 % tvoří železo. Podstatné na této vysoce legované slitině je také skutečnost, že může obsahovat v hmotnostních množstvích stopy až 0,6 % mědi, stopy až 0,01 % boru a stopy až 0,8 % niklu.

Pokrok dosažený vysocелеgovanou slitinou podle vynálezu spočívá v tom, že vhodnou kombinací prvků se získává slitina, v jejíž základní hmotě jsou uloženy velké karbidy, které netvoří síťoví a jejichž tvrdost se pohybuje okolo 3 200 HM. Slitina má vyšší teplotní stálost a podstatně vyšší odolnost proti opotřebení nežli dosud známé druhy nástrojových rychlořezných ocelí a vlivem vhodného rozložení primárních karbidů i lepší houževnatost. Základní podmínkou k dosažení optimálních vlastností pro daný účel použití jako řezné slitiny je tepelné zpracování volené tak, aby eutektické i nadeutektické karbidy byly uloženy v základní hmotě vytvořené popuštěným martensitem s malým množstvím zbytkového austenitu. Vysocелеgovaná slitina podle vynálezu obsahuje deficitní molybden pouze v malém množství a je legována levnějšími a dostupnějšími legurami. Je zvláště vhodná pro řezné nástroje, jako například různé druhy a typy fréz, pily a řezné prvky soustružnických nožů, ale také na lisovací nástroje, nože nůžek na plech, formy pro výrobu umělých hmot a podobně. Slitina je vhodná pro výrobu nástrojů pracujících za normálních i zvýšených teplot, u nichž se vyžaduje vysoká odolnost proti adhezivnímu i abrazivnímu opotřebení.

Jako příklad vysocелеgované slitiny pro řezné nástroje, například pro frézy středního řezného výkonu, lze uvést toto její hmotnostní složení: 1,6 % uhlíku, 9,0 % wolframu, 5,0 % vanadu, 0,5 % molybdenu, 0,4 % manganu, 0,4 % křemíku, 1,5 % chromu a zbytek do 100 % železa.

Tato slitina v příkladném provedení podle vynálezu má nutné a obvyklé vlastnosti slitin pro řezné nástroje limitované těmito hodnotami:

minimální tvrdost po kalení	62 HRC
lineární smrštění při tuhnutí	1,5 %
hustota	7,95 kg·dm ⁻³

Jako příklad vysocелеgované slitiny pro řezné nástroje, například pro frézy vyššího řezného výkonu, lze uvést toto její hmotnostní složení: 1,8 % uhlíku, 12 % wolframu, 6,0 % vanadu, 1,5 % molybdenu, 0,4 % manganu, 0,4 % křemíku, 1,5 % chromu a zbytek do 100 % železa.

Tato slitina v příkladném provedení podle vynálezu má nutné a obvyklé vlastnosti slitin pro řezné nástroje limitované těmito hodnotami:

minimální tvrdost po kalení	62 HRC
lineární smrštění při tuhnutí	1,5 %
hustota	7,97 kg.dm ⁻³

225 329

Jiný příklad vysocелеgované slitiny je pro lisovací nástroje pro práci za studena a má toto hmotnostní složení: 2,0 % uhlíku, 7,0 % wolframu, 5,0 % vanadu, 1,0 % molybdenu, 0,4 % manganu, 0,4 % křemíku, 1,5 % chromu a zbytek do 100 % železa.

Tato slitina v příkladném provedení podle vynálezu má nutné a obvyklé vlastnosti slitin pro lisovací nástroje za studena limitované těmito hodnotami:

minimální tvrdost po kalení	60 HRC
lineární smrštění při tuhnutí	1,5 %
hustota	7,94 kg.dm ⁻³

Jako konkrétní příklad vysocелеgované slitiny pro lisovací nástroje pro práci za tepla lze uvést toto její hmotnostní složení: 1,9 % uhlíku, 13,0 % wolframu, 6,0 % vanadu, 1,5 % molybdenu, 0,4 % manganu, 0,4 % křemíku, 1,5 % chromu a zbytek do 100 % železa.

Tato slitina v příkladném provedení podle vynálezu má nutné a obvyklé vlastnosti slitin pro lisovací nástroje za studena limitované těmito hodnotami:

minimální tvrdost po kalení	60 HRC
lineární smrštění při tuhnutí	1,5 %
hustota	7,985 kg.dm ⁻³

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

225 329

1. Vysocelegovaná slitina pro výrobu odlévaných nástrojů pro práci za studena i za tepla, jejímiž hlavními legujícími prvky jsou wolfram, vanad a uhlík, vyznačující se tím, že obsahuje v hmotnostních množstvích 7,0 až 13,0 % wolframu, 4,0 až 7,0 % vanadu, 1,0 až 3,0 % chromu, 0,01 až 1,5 % molybdenu, 1,6 až 2,2 % uhlíku, 0,01 až 1,0 % manganu, 0,01 až 3,0 % křemíku a zbytek do 100 % tvoří železo.
2. Vysocelegovaná slitina podle bodu 1, vyznačující se tím, že obsahuje v hmotnostních množstvích stopy až 0,6 % mědi, stopy až 0,01 % boru a stopy až 0,8 % niklu.