



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

198 655

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlásené 24 02 78

(21) PV 1179 - 78

(40) Zverejnené 17 09 79

(45) Vydané 01 9 82

³
(51) Int. Cl. C 22 C 38/46

(75)

Aut. vynálezu ZÁBAVNÍK VIKTOR CSc., prof., ing., KOŠICE, BOJNÍČAN VLADIMÍR CSc., ing.,
NOVÁ DUBNICA a HÍREŠ ONDREJ ing., KOŠECKÉ ROVNÉ

54) Úsporne legovaná chróm-molybdén-wolfrám-vanádová oceľ vhodná najmä na
nitridáciu a prácu za tepla

1

Vynález sa týka úsporne legovanej chróm-molybdén-wolfrám-vanádovej ocele a rieši
problém zlepšenia jej vlastností pri práci za tepla.

Známa úsporne legovaná nástrojová oceľ pre prácu za tepla obsahujúca okrem železa
,37 hmot.% uhlíka, 1,0 hmot.% kremíka, 5,0 hmot.% chrómu, 1,4 hmot.% molybdénu, 0,45 hmot.%
vanádu, maximálne do 0,035 hmot.% fosforu a maximálne do 0,035 hmot.% síry, alebo ocele
obsahujúce okrem železa 0,39 hmot.% uhlíka, 1,0 hmot.% kremíka, 5,3 hmot.% chrómu,
,4 hmot.% molybdénu, 1,0 hmot.% vanádu max. 0,035 hmot.% fosforu a max. 0,035 hmot.% síry,
rôadne ďalšie ocele. Vykazujú vyššiu odolnosť proti tepelnej únave, ale nižšiu odolnosť
roti dodatočnému popúšťaniu pracovného povrchu nástrojov z nich vyrobených. Preto u
strojov z týchto ocelí dochádza v priebehu prevádzky k postupnej strate tvrdosti a tým
k poklesu odolnosti proti opotrebeniu. Pri nitridácii týchto ocelí, ktoré sú legované
1,0 hmot.% kremíka, je rýchlosť rastu nitridovanej vrstvy vplyvom kremíka o 25% až
% nižšia, prechod vrstvy do jadra strmší ako u vysokolegovaných nástrojových ocelí,
 ktoré nie sú legované kremíkom a obsahujú napr. okrem železa 0,3 hmot.% uhlíka, 2,3 hmot.%
rómu, 9,2 hmot.% wolfrámu, 0,2 hmot.% vanádu. Strmý prechod vrstvy do jadra môže byť
činou odpraskávania vrstvy z povrchu nástrojov pri ich namáhaní v prevádzke. Navyše
šší obsah kremíka zhoršuje tepelnú vodivosť ocelí, čo vplyva negatívne na ich odolnosť
oti tepelnej únavy.

198 855

Uvedené nedostatky odstraňuje úsporne legovaná chróm-molybdén-wolfrám-vanádová oceľ vhodná najmä na nitridáciu a prácu za tepla, ktorej podstata spočíva v tom, že obsahuje 0,3 až 0,4 hmotnostných % uhlíka, 2,8 až 3,5 hmotnostných % chrómu, 1,1 až 1,5 hmotnostných % molybdénu, 1,0 až 1,5 hmotnostných % wolfrámu, 0,3 až 0,4 hmotnostných % vanádu stop až 0,45 hmotnostných % kremíka, stop až 0,035 hmotnostných % fosforu, stop až 0,035 hmotnostných % síry a zbytok do 100 hmotnostných % je železo.

Oceľ, ktorej zloženie je predmetom ochrany, vykazuje po tepelnom spracovaní a nitridovaní resp. pri komplexnom nasycovaní dusíkom a ďalšími prvkami ako sú uhlík, kyslík, siera, bór, vysokú tvrdosť a odolnosť povrchu proti dodatočnému popúšťaniu pri vysokej odolnosti proti tepelnej únave. Tým sa podstatne zvyšuje životnosť nástrojov z nej vyrobených pri nižšej cene ocele. Samotná oceľ vykazuje vyššiu odolnosť proti tepelnej únave a o 25 až 50% nižšiu časovú náročnosť na proces nitridácie resp. komplexného nasycovania dusíkom a ďalšími prvkami. Uvedené výhody sú výsledkom zníženia legovanosti ocele, čo potom priaznivo ovplyvňuje vlastnosti ocele, hlavne zvýšenie húževnosti po tepelno-chemickom spracovaní.

Príklady zloženia ocele, ktorá je predmetom ochrany:

P r í k l a d 1

0,30 hmot.% uhlíka, 2,95 hmot.% chrómu, 1,25 hmot.% molybdénu, 1,15 hmot.% wolfrámu, 0,3 hmot.% vanádu, 0,15 hmot.% kremíka, max. 0,035 hmot.% fosforu, 0,035 hmot.% síry a zbytok do 100 hmot.% je železo.

P r í k l a d 2

0,35 hmot.% uhlíka, 3,2 hmot.% chrómu, 1,4 hmot.% molybdénu, 1,3 hmot.% wolfrámu, 0,4 hmot.% vanádu, 0,20 hmot.% kremíka, max. 0,035 hmot.% fosforu, max. 0,035 hmot.% síry a zbytok do 100 hmot.% je železo.

Uvedené zloženie oceli zabezpečuje podstatné zvýšenie životnosti nástrojov z nich vyrobených oproti nástrojom vyrobených z doteraz používaných nástrojových ocelí.

Úsporne legovanú chróm-wolfrám-vanádovú oceľ, ktorá je predmetom ochrany je možné využiť najmä pri výrobe foriem pre tlakové liatie, pri výrobe nástrojov pre kovanie, pre válcovanie ap.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Úsporne legovaná chróm-molybdén-wolfrám-vanádová oceľ vhodná najmä na nitridáciu a prácu za tepla pozostávajúca ďalej zo železa, uhlíka, kremíka, stop až 0,035 hmotnostných % fosforu, stop až 0,035 hmotnostných % síry, vyznačujúca sa tým, že obsahuje 0,30 až 0,40 hmotnostných % uhlíka, 2,8 až 3,5 hmotnostných % chrómu, 1,1 až 1,5 hmotnostných % molybdénu, 1,0 až 1,5 hmotnostných % wolfrámu, 0,3 až 0,4 hmotnostných % vanádu, stop až 0,45 hmotnostných % kremíka a zbytok do 100 hmotnostných % je železo.