



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

199 374

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 04 77
(21) PV 2809-77

(51) Int. Cl.³ C 22 C 38/18

(40) Zveřejněno 31 10 79
(45) Vydáno 01 11 82

(75)
Autor vynálezu **ČIHAL VLADIMÍR** doc. ing. DrSc., PRAHA,
KUBELKA JIŘÍ, LÍŠNICE a **MATUŠKA KAREL** ing., OSTRAVA

(54) Ocel odolná proti korozi za napětí a účinkům roztavených kovů

1

Vynález se týká oceli odolné proti korozi za napětí a účinkům roztavených kovů. Tato ocel je vhodná i pro smaltování a inchromování a má zvýšené mechanické charakteristiky.

Ocele tohoto druhu jsou již známy. Tak je například známá ocel stabilizovaná titanem odolná proti koroznímu praskání v dusičnanech a v loužích. Tato ocel však má omezené pevnostní charakteristiky a může být křehká za snížených teplot. Naopak například stabilizovaná ocel se 2,0 až 5,0 % hmot. manganu má vysoké mechanické charakteristiky, houževnatost do -40 °C popř. i hlouběji, nemá však optimální odolnost proti koroznímu praskání, zvláště pak po přehřátí na vysoké teploty.

Úkolem vynálezu je odstranit nedostatky obou těchto ocelí a vytvořit ocel odolnou jak proti koroznímu praskání, tak i roztaveným kovům, se zvýšenými pevnostními vlastnostmi i houževnatostí za snížených teplot, přičemž by zůstala vhodná i pro smaltování a inchromování.

Tento úkol je vyřešen ocelí odolnou proti korozi za napětí a proti účinkům roztavených kovů, obsahující podle hmotnosti 0,01 až 0,12 % uhlíku, 0,01 až 0,6 % křemíku, až 3,5 % chromu, až 2,5 % niklu, až 1,5 % molybdenu a nejméně jeden karbidotvorný prvek, např. titan, niob, tantal, zirkon nebo vanad s poměrem hmotnostního množství v oceli obsaženého karbidotvorného prvku ke hmotnostnímu množství v oceli obsaženého uhlíku rov-

199 374

ným nejméně jednonásobku a nejvýše dvojnásobku stechiometrického poměru tohoto kovu k uhlíku v karbidu tohoto kovu, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje dále 0,3 až 2,5 % hmotnostních manganu.

Je výhodné, jestliže ocel obsahuje dále hliník v kovové formě v množství od 0,01 do 0,15 % hmotnostních, neboť obsah hliníku zvyšuje stabilizační účinek karbidotvorných prvků. Jeho optimální účinek s ohledem na obsah dusíku v oceli se projeví, jestliže poměr hmotnostního množství hliníku k hmotnostnímu množství v oceli obsaženého dusíku je roven nejméně jednonásobku a nejvýše dvojnásobku stechiometrického poměru hliníku k dusíku v nitridu tohoto kovu.

Vynález odstraňuje nedostatky dosud známých ocelí, zaručuje jak vazbu uhlíku i dusíku v oceli na karbidy a nitridy, především pak při relativně nízkých obsazích uhlíku v oceli, tak i vhodné mechanické vlastnosti.

Ocel podle vynálezu je odolná jak proti koroznímu praskání, tak proti účinkům roztažených kovů, má zvýšenou pevnost a houževnatost za snížených teplot a je vhodná i pro smaltování a inchromování.

Příklady složení oceli podle vynálezu:

	C %	Mn %	Si %	P %	S %	Cr %
1.	0,08	0,65	0,20	0,03	0,02	0,15
2.	0,06	0,70	0,22	0,03	0,02	0,65
3.	0,07	0,62	0,30	0,035	0,03	0,11
4.	0,08	1,70	0,18	0,03	0,02	2,11

pokračování

	Ni %	Mo %	Al _{kov.} %	Ti %	Zr %	V %	Nb %
1.	0,08	0,03	0,030	0,50			
2.	0,35	0,03	0,025	-	0,60		
3.	0,04	0,30	0,040	-	-	0,50	
4.	0,05	0,02	0,035	-	-	-	0,80

U výše uvedených ocelí byly docíleny tyto mechanické vlastnosti za normální teploty :

A. Ocel č. 2 ve stavu po řízeném dovalcování, výrobek - bezešvé trubky a tlusté plechy :

Mez kluzu	Mez pevnosti	Tažnost	Vrub. houž. RV
MPa	MPa	σ_5 %	J.cm ⁻²
245	410	27	111 - 126

B. Oceli č. 1, 3, 4 ve stavu normalizačně žíhaném, výrobky - tlusté plechy, /ocel č. 1 a 4 popř. i bezešvé trubky / :

Mez kluzu	Mez pevnosti	Tažnost	Vrub. houž. RV
MPa	MPa	σ_5 %	J. cm ⁻²
1. 206	340	30	125 - 154
3. 216	354	29	167 - 185
4. 235	384	23	101 - 118

Všechny tyto oceli vykazují optimální odolnost proti koroznímu praskání v prostředí dusičnanů a louhů, odolnost proti roztaveným kovům a vhodnost pro smaltování a inchromování, popř. pro další použití, při kterých lze uplatnit jejich stabilizaci a zvýšené mechanické charakteristiky.

Mohou být využity zejména v chemickém průmyslu ve výrobních umělých hnojiv, při zpracování louhů, v průmyslu hutním a v energetice v prostředích nízkotajících kovů, v chemickém strojírenství pro smaltovaná zařízení a všeobecně ve strojírenství pro součásti podrobované difúzním povrchovým úpravám.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

1. Ocel odolná proti korozi za napětí a účinkům roztavených kovů, obsahující podle hmotnosti 0,01 až 0,12 % uhlíku, 0,01 až 0,6 % křemíku, až 3,5 % chrómu, až 2,5 % niklu, až 1,5 % molybdenu, a nejméně jeden karbidotvorný prvek, například titan, niob, tantal, zirkon nebo vanad s poměrem hmotnostního množství v oceli obsaženého karbidotvorného prvku ke hmotnostnímu množství v oceli obsaženého uhlíku rovným nejméně jednonásobku a nejvýše dvojnásobku stechiometrického poměru tohoto kovu k uhlíku v karbidu tohoto kovu, vyznačující se tím, že obsahuje dále 0,3 až 2,5 % hmotnostních manganu.
2. Ocel podle bodu 1, vyznačující se tím, že obsahuje hliník v kovové formě v množství od 0,01 do 0,15 % hmotnostních.
3. Ocel podle bodů 2 a 1, vyznačující se tím, že poměr hmotnostního množství hliníku k hmotnostnímu množství v oceli obsaženého dusíku je roven nejméně jednonásobku a nejvýše dvojnásobku stechiometrického poměru hliníku k dusíku v nitridu tohoto kovu.