



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241735
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 22 C 38/40

(22) Přihlášeno 16 04 84
(21) [PV 2857-84]

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 15 09 87

(75)
Autor vynálezu

VYKLIČKÝ MILOSLAV ing. CSc.; TŮMA HANUŠ ing. CSc., PRAHA;
KUDLIČKA JAROSLAV ing.; ONDRÁČEK PETR ing.; CHALUPA KAREL ing.,
BRNO (ČSSR); DJAKOV VLADIMIR GEORGIJEVIČ ing. CSc.; MEDVĚDĚV
JURIJ SERGEJEVIČ ing. CSc.; ČESKIS CHAJA ISAJEVNA ing. CSc.;
LEVTONOVA NADĚŽDA MICHAJLOVNA ing. CSc.; KORNEJEV BORIS
FJODOROVICH ing., MOSKVA; GERLIVANOV JEVGENIJ VASILJEVIČ ing.
IŽEVSK (SSSR)

(54) Žárupevná ocel pro pyrolýzní pece

1

2

Řešení se týká žárupevné oceli, která se vyznačuje vysokou odolností proti nauhličování, svařitelností a žárupevností a je určena pro výrobu trubek pecí pro pyrolýzu uhlovodíků pracujících v uhlovodíkovém prostředí při teplotách 950 až 1 060 °C.

Podstata žárupevné oceli na základě železa, obsahující uhlík, křemík, nikl, chrom, niob, hliník, spočívá v tom, že obsahuje cer a zvýšený obsah uhlíku při následujícím vztahu komponentů v % hmotnosti:

uhlík	0,40 až 0,60
křemík	2,0 až 2,5
chrom	19 až 23
nikl	32 až 36
niob	0,5 až 1,9
hliník	0,5 až 1,5
cer	0,08 až 0,12
zbytek	

Řešení najde uplatnění při výrobě trubek pro pecní systémy chemického a petrochemického průmyslu.

Vynález se týká žárupevné oceli, která se vyznačuje vysokou odolností proti nauhličování, svařitelností a žárupevností a je určena pro výrobu trubek pecí na pyrolýzu uhlovodíků pracujících v uhlovodíkovém prostředí při teplotách 950 až 1 060 °C.

Jsou známy žárupevné oceli na základě železa, doporučované pro vysoké pracovní teploty a uhlovodíkové prostředí, které mají následující složení v % hmotnosti:

	(1)	(2)	(3)
uhlík	0,05 až 0,85	0,30 až 0,90	0,44 až 0,50
mangan	0,2 až 4,0	0,80 až 4,0	2,0
křemík	0,2 až 3,0	0,90 až 3,5	2,0 až 2,4
nikl	20,0 až 40,0	15,0 až 35,0	25,0 až 30,0
chrom	20,0 až 35,0	18,0 až 30,0	24,0 až 28,0
wolfram	0,3 až 4,5	—	—
niob	1,0 až 8,0	—	1,0 až 2,5
dušík	0,02 až 0,2	—	—
železo	zbytek	zbytek	zbytek

Oceli typu 1 a 2 mají velké mezní hodnoty u základních legujících prvků. Nízký obsah křemíku a také nepřítomnost hliníku v nich i ve třetím typu oceli nezajišťuje vysokou odolnost proti nauhličení těchto slitin, a tím u výrobků z nich vysokou životnost v uhlovodíkovém prostředí.

Jako nejvýhodnější pro popsané pracovní prostředí a vysoké teploty se jeví žárupevná ocel na základě železa o následujícím složení v % hmotnosti:

uhlík	0,09 až 0,50
nikl	32 až 36
chrom	19 až 23
křemík	2,0 až 2,5
hliník	0,5 až 1,5
železo	zbytek.

Ocel obsahuje jako příměs mangan do 1,5 procent, fosfor do 0,05 % a síru do 0,05 % hmotnosti.

Tato ocel má vysokou odolnost proti nauhličení na úkor vztahu mezi niklem a chromem v ní, zvýšeného obsahu křemíku a přítomnosti hliníku. Přesto při některých tabkách s vysokým obsahem křemíku a hliníku byla zjištěna snížená svařitelnost na úkor vytvoření trhlin za tepla. Cílem vynálezu je zlepšení svařitelnosti při současném zvýšení žárupevnosti popsané oceli.

Tohoto cíle je dosaženo žárupevnou ocelí pro pyrolýzní pece podle vynálezu vytvořenou na základě železa, obsahující uhlík, křemík, chrom, nikl, niob, hliník, jejíž podstata spočívá v tom, že navíc obsahuje cer a zvýšený obsah uhlíku při následujícím vztahu komponentů v % hmotnosti:

uhlík	0,40 až 0,60
nikl	32 až 36
chrom	19 až 23
křemík	2,0 až 2,5
niob	0,5 až 1,9
hliník	0,5 až 1,5
cer	0,08 až 0,12
železo	zbytek.

Zvýšení odolnosti proti vytvoření trhlin za tepla při svařování se dosahuje zvýšením horní hranice obsahu uhlíku do 0,60 % hmot., tím se neutralizuje negativní vliv křemíku na odolnost proti trhlinám při svařování a zvyšuje se její žárupevnost.

Provedené zkoušky při svařování tvarovek z oceli o navrhovaném složení s použitím oceli stejného složení jako přísadového materiálu ukázaly, že při uváděném obsahu ceru a uhlíku se ve švovém svaru nevyskytovaly trhliny. Další zvyšování obsahu uhlíku již není vhodné, pro jeho negativní vliv na tvárnost oceli.

Zlepšení svařitelnosti a zvýšení žárupevnosti a odolnosti proti nauhličení, umožní zvýšit produktivitu práce při výrobě a opravách trubkových sekcí a prodloužit jejich životnost v pecích na pyrolýzu uhlovodíkových plynů a současně zvýšit teplotní mez užití oceli. Prodloužením životnosti trubkových systémů vzniká současně i úspora materiálu, který obsahuje deficitní kovy.

Technologie tavby žárupevné oceli podle vynálezu se nemění ve srovnání s technologií užívanou pro známou ocel.

Vynález najde uplatnění při výrobě trubek pro pecní systémy chemického a petrochemického průmyslu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Žárupevná ocel pro pyrolýzní pece na základě železa, obsahující uhlík, křemík, chrom, nikl, niob, hliník, vyznačené tím, že obsahuje cer a zvýšený obsah uhlíku při následujícím vztahu komponentů v % hmotnosti:

uhlík	0,40 až 0,60
křemík	2,0 až 2,5
chrom	19 až 23
nikl	32 až 36
niob	0,5 až 1,9
hliník	0,5 až 1,5
cer	0,08 až 0,12
železo	zbytek.