



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232449

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

C 22 C 38/18

(22) Přihlášeno 25 08 83

(21) (PV 6175-83)

(40) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 15 07 86

(75)

Autor vynálezu

KUFA FRANTIŠEK ing., TŘINEC, CIESLAR OLDŘICH ing., POLÁCHOVÁ JANA ing.,
ČESKÝ TĚŠÍN

(54) Žáruvzdorná ocel

Vynález se týká žáruvzdorné oceli vhodné pro výrobu žáruvzdorných řetězů určených pro cementárny, vápenky a jiná zařízení pracující za teplot do 950 °C. Ocel podle vynálezu, obsahující v hmotnostním množství uhlík stopy až 0,12 %, mangan 0,20 až 0,80 %, křemík 0,50 až 2,0 %, chrom 14,5 až 17,0 %, fosfor stopy až 0,040 %, síru stopy až 0,035 %, nikl stopy až 0,7 % a vyznačující se tím, že dále obsahuje hliník 0,10 až 0,35 %, má rovnoměrné mechanické hodnoty i za vyšších teplot. Obsah hliníku působí příznivě proti korozi v sirných prostředích spalin. Ocel je tvárná za studena, dá se dobře povrchově upravovat broušením, hoblováním a loupáním a má dobrou svařitelnost.

Vynález se týká žáruvzdorné oceli vhodné pro výrobu žáruvzdorných řetězů určených pro cementárny, vápenky a jiná zařízení pracujících za teplot do 950 °C.

V současné době se ze sortimentu ocelí používá pro výrobu těchto řetězů chromniklových austenitických ocelí, případně poloferitických chromových ocelí. Užití chromniklových ocelí výrazně zvyšuje náklady na výrobu řetězů a při exploataci řetězů i v mírně sirných prostředích spalin dochází k jejich napadení korozi. Vzhledem k pevnostním charakteristikám je většinou nutné řetězy silnějších průřezů článků ohýbat za tepla. Výroba tyčové oceli je nákladná a pracná vzhledem k tomu, že k rozbití lící struktury je potřebné jako první operaci tváření použít kování.

Chromová ocel, např. ocel, která obsahuje 0,6 až 1,2 % hliníku, se jednak obtížně svařuje a jednak povrchovou úpravu předvalků není možné zajistit broušením na stávajících brousicích strojích. Při povrchové úpravě broušením vznikají na povrchu vlivem tlaku a teploty přechodové struktury, které se projeví vznikem mikrotrhlin. Další nevýhodou této oceli je, že nelze v případě křivosti předvalků tyto za studena vyrovnat. Vyválcovaná tyčová ocel je zpravidla křehká a je nutné následné žíhání.

Tyto nevýhody odstraňuje ocel podle vynálezu, obsahující v hmotnostním množství uhlík stopy až 0,12 %, mangan 0,20 až 0,80 %, křemík 0,50 až 2,0 %, chrom 14,5 až 17 %, fosfor stopy až 0,040 %, síru stopy až 0,035 %, hliník 0,10 až 0,35 %, nikl stopy až 0,7 %.

Ocel podle vynálezu má rovnoměrné mechanické hodnoty i za zvýšených teplot. Obsah hliníku působí příznivě proti korozi v sirných prostředích spalin. Žáruvzdornost oceli je srovnatelná se žáruvzdorností oceli 17125. Ocel je tvárná za studena, dá se dobře povrchově upravovat broušením, hoblováním a loupáním, má dobrou svařitelnost jak odtavným, tlakovým svařováním, tak i přídavnými materiály.

Podle vynálezu byla v jednom případě vyrobena ocel obsahující v hmotnostním množství uhlík 0,08 %, mangan 0,42 %, křemík 0,60 %, chrom 15,50 %, hliník 0,20 %, fosfor 0,031 %, síra 0,029 %, nikl 0,38 %. Ocel byla vyrobena v elektrické obloukové peci technologií oxidačního přetavení legovaného odpadu. Ingoty byly proválcovány do sochorů a tyto dále do tyčové oceli $\varnothing$ 22 mm. U tyčové oceli bylo dosaženo následujících mechanických vlastností v přírodním stavu: mez kluzu 0,2 535 až 561 MPa, mez pevnosti 745 až 764 MPa. V žíhaném stavu (790 °C s následným ochlazením na vzduchu) měla ocel mez kluzu 0,2 280 až 287 MPa, mez pevnosti 466 až 471 MPa, tažnost 38,0 % a kontrakci 71 %. U tyčové oceli bylo dosaženo následujících hodnot meze kluzu 0,2 za vyšších teplot: při 500 °C = 246 až 278 MPa, při 600 °C = 138 až 154 MPa, při 700 °C = 51 až 54 MPa, při 800 °C = 27 až 29 MPa, při 900 °C = 16 až 17 MPa, při 950 °C = 12 až 13 MPa.

Podle vynálezu byla v dalším případě vyrobena ocel obsahující 0,075 % C, 0,40 % Mn, 1,0 % Si, 16 % Cr, 0,12 % Al, 0,33 % Ni. Mechanické vlastnosti tyčové oceli v přírodním stavu: mez kluzu 0,2 = 357 až 364 MPa, mez pevnosti 592 až 602 MPa. V žíhaném stavu měla ocel mez kluzu 0,2 = 329 MPa, mez pevnosti 513 MPa, tažnost 32,8 % a kontrakci 66,3 %.

Mez kluzu 0,2 za vyšších teplot: při 500 °C = 224 MPa, při 600 °C = 136 MPa, při 700 °C = 50 MPa, při 800 °C = 28 MPa, při 900 °C = 16 MPa, při 950 °C = 14 MPa.

Tyčová ocel byla zpracována do kroužkových řetězů $\varnothing$ 22 x 75 mm pro použití v cementárenských rotačních pecích. Zpracovatelnost tyčové oceli stříháním a dále ohýbáním za studena na automatických strojích byla příznivá a rovněž bylo docíleno dobré kvality svarů při svařování na svařovacích automatech. Ocel z hlediska žáruvzdornosti a oteruvzdornosti požadavky výrobce i uživatelů cementárenských pecí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Žáruvzdorná ocel, zejména pro žáruvzdorné řetězy, obsahující v hmotnostním množství uhlík stopy až 0,12 %, mangan 0,20 až 0,80 %, křemík 0,50 až 2,0 %, chrom 14,5 až 17,0 %, fosfor stopy až 0,040 %, síru stopy až 0,035 %, nikl stopy až 0,7 %, vyznačená tím, že dále obsahuje hliník 0,10 až 0,35 %.