



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

229 470

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 12 82
(21) PV 9257-82

(51) Int. Cl.¹

C 21 D 5/00

C 21 D 9/38

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 01 03 86

(75)

Autor vynálezu

KUDRNA RUDOLF ing., OSTRAVA

(54)

Způsob tepelného zpracování litinových válců

Vynález se týká výroby vícevrstvých litinových válců, u nichž nejméně pracovní vrstva je vyrobena z chromové litiny s obsahem chromu 12 - 27 hmot. % a řeší způsob jejich tepelného zpracování zajišťující vysokou povrchovou tvrdost při dostatečné houževnatosti jádra. Podstata spočívá v tom, že odlitý válec se postupně ohřeje na teplotu 850 - 1000°C, načež se ochladí např. vzduchem a popustí. Způsob podle vynálezu je použitelný všude tam, kde se vyrábějí vícevrstvé válce z chromové litiny odstředivým litím.

Vynález se týká způsobu tepelného zpracování odstředivě litých válců, u nichž nejméně pracovní vrstva je z chromové litiny s obsahem chromu 12 až 27 hmot. % , uhlíku 2,2 až 3,5 hmot. % a popřípadě molybdenu 0,1 až 3 hmot. % , niklu 0,1 až 4 hmot. % a vanadu až do 0,8 hmot. % .

Je známo tepelné zpracování chromové litiny s obsahem 13 - 18 hmot. % , z níž jsou odlity celé válce, u kterých se požaduje vysoká otěruvzdornost. Této vlastnosti se dosáhne po tepelném zpracování ohrubovaných odlitků. Válce se pozvolna ohřejí na teplotu 1 000 až 1 100°C, načež se ochlazují proudem vzduchu (viz čs. patent č. 129734), nebo se ochlazují klidným vzduchem. Pak v obou případech následuje popouštění při teplotě 350°C a pozvolné ochlazování. V případě ochlazování válců proudem vzduchu se dosáhne maximální tvrdosti 450 HB a při chlazení pouze na klidném vzduchu dokonce jen 400 HB, při hmotnosti odlitků nad 3 t a průměru těla 600 mm.

Nedostatkem tohoto způsobu tepelného zpracování hutních válců je, že vyžaduje vysokou teplotu ohřevu 1 000 až 1 100°C, pro kterýžto případ jsou žíhací pece vyžděny jen výjimečně a v neposlední řadě vyžaduje i vyšší spotřebu tepelné energie. Dalším velmi významným nedostatkem této technologie tepelného zpracování je to, že teploty ohřevu nad 1 000°C jsou nevhodné pro jiné materiály, jako jsou šedé litiny s kuličkovým, lamelárním nebo přechodovým grafitem, případně ještě legované, a dále všechny druhy uhlíkových ocelí. Tento nedostatek je závažný proto, že při výrobě válců a bandáží odstředivým litím je zvlášť výhodné kombinovat aspoň dva materiály, z nichž jeden je vždy chromová litina. Může být tedy například použito kombinace, kdy jádro válce je odlito ze šedé litiny s kuličkovým, lamelárním nebo přechodovým grafitem, případně ještě legované a pracovní část těla a případně i čepu je

z chromové litiny. V jiném případě mohou být litiny pro jádro válce nahrazeny ocelí.

Nedostatky dosud známé výroby válců, u nichž neméně pracovní vrstva je z chromové litiny s obsahem chromu 12 až 27 hmot. %, uhlíku 2,2 až 3,5 hmot. % a popřípadě molybdenu 0,1 až 3 hmot. %, niklu 0,1 až 4 hmot. % a vanadu až do 0,8 hmot. %, odstraňuje způsob tepelného zpracování podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se odlitek ^{válců} ohřeje postupně na teplotu 850°C až 1 000°C, načež se dále ochlazuje chladícím médiem, např. vzduchem a v závěru se popustí.

Pro bližší objasnění podstaty vynálezu je jako příklad uvedeno finální tepelné zpracování dvouvrstvého odstředivě litého válce o průměru těla 600 mm, kdy jádro těla válce a jeho čepy jsou odlity z litiny obsahující 3,2 % uhlíku, 0,8 % manganu, 1,3 % křemíku, 0,06 % fosforu, 0,05 % síry, 0,5 % chromu a 1 % niklu. Pracovní část těla válce o tloušťce 80 mm je z chromové litiny obsahující 19,76 % chromu, 0,42 % molybdenu, 1,63 % niklu, 2,95 % uhlíku, 0,8 % manganu, 0,6 % křemíku, 0,06 % fosforu a 0,05 % síry. Ohrubovaný válec se pozvolně nahřeje rychlostí 30°C/hodinu na teplotu 760°C, následuje prodleva 8 hodin, pak se teplota zvyšuje rychlostí min. 100°C/hodinu na teplotu 960°C a na této teplotě se prohřívá 8 hodin. Pak se válec vyveze z žíhací pece na vzduch a uloží se na podpěry tak, aby celý povrch těla válce byl volně ve styku se vzduchem. Po celou dobu ochlazování se celé čepy válce chrání před rychlým ochlazováním zvláštními kryty a ochlazování se ukončí, až ochlazovaný povrch těla válce dosáhne teploty 300°C. Pak se válec popouští při teplotě 300°C po dobu 8 hodin. Z této teploty se ochlazuje rychlostí asi 20°C za hodinu v peci nebo v perlitu až do teploty pod 60°C.

Popsaným způsobem tepelného zpracování se dosáhne tvrdost povrchové vrstvy z chromové litiny přes 500 HB. Čepy a jádro válce jsou z perlitické litiny s lamelárním grafitem bez volného cementitu o tvrdosti max. 250 HB.

Způsob tepelného zpracování litinových válců umožňuje výrobu zejména dvouvrstvých odstředivě litých válců určených pro válcovny profilů a plechů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

229 470

Způsob tepelného zpracování litinových válců, u nichž nejméně pracovní vrstva je z chromové litiny o obsahu chromu 12 až 27 hmot. %, uhlíku 2,2 až 3,5 hmot. %, popřípadě niklu 0,1 až 4 hmot. %, molybdenu 0,1 až 3 hmot. % a vanadu 0,1 až 0,8 hmot. %, vyznačený tím, že se odlitek ^{válců} zahřeje postupně na teplotu 850°C až 1 000°C, načež se dále ochlazuje chladicím médiem, např. vzduchem a v závěru se popustí.