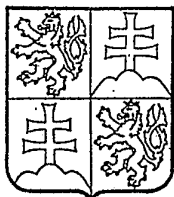


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATÍVNA
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

272 704

(11)

(13) . B1

(51) Int. Cl.⁵
C 22 C 35/00

(21) . PV 3586-86. V

(22) Prihlásené 25 09 89

(40) Zverejnené 13 06 90

(45) Vydané 25 11 91

(75) Autor vynálezu BECHNÝ LUBOMÍR doc. ing. CSc., ŽILINA
MEŠKO JOZEF ing. CSc., KYSUCKÉ NOVÉ MESTO
KONEČNÝ LUBOMÍR doc. ing. CSc., ŽILINA
GÖTZ MILAN RNDr., OLOMOUČ

(54) Kremíková modifikačná prísada

(57) Riešenie sa týka kremíkovej modifikačnej prísady na báze kovov vzácnych zemín pre výrobu liatiny s červíkovitým grafitom, ktorá obsahuje 35 až 37 % hmot. Si, 34 až 37 % hmot. kovov vzácnych zemín z toho 17 až 19 % hmot. Ca, 1,3 až 3, 0 % hmot. Al, 0,30 až 0,45 % hmot. Ca, zvyšok 22,55 až 29,4 % hmot. Fe, pri granulačnom zložení 3 až 5 mm. Pre dosiahnutie 80 až 95 % podielu červíkovitého grafitu v štruktúre liatiny je pridávané množstvo 0,30 až 0,55 % hmot. modifikačnej prísady.

Vynález sa týka kremíkovej modifikačnej prísady na báze kovov vzácných zemín za účelom získania liatiny s červíkovitým grafitom.

Liatinu s červíkovitým grafitom, ktorá patrí medzi akostné typy liatin možno získať taktiež pri použití modifikátorov na báze globulizačne a antiglobulizačne pôsobiacich prvkov, alebo pri použití modifikátora, ktorý obsahuje 98 % hmot. kovov vzácných zemín (čisté kovy vzácných zemín). Základnou nevýhodou modifikátora, obsahujúceho čisté kovy vzácných zemín je tá skutočnosť, že obsahujú pomerne vysoké percento deficitných prvkov ako Ce, La, Pr a pod.

Spomínané nedostatky odstraňuje do značnej miery kremiková modifikačná prísada podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že obsahuje 35 až 37 % hmot. Si, 34 až 37 % hmot. kovov vzácných zemín, z toho 17 až 19 % hmot. Ce, 1,3 až 3 % hmot. Al, 0,30 až 0,45 % hmot. Ca, zvyšok 22,55 až 29,4 % hmot. Fe, granulačného zloženia 3 až 5 mm.

Hlavným prínosom uvedenej kremíkovej modifikačnej prísady je úspornejší spôsob získania liatiny s červíkovitým grafitom v porovnaní s použitím čistých kovov vzácných zemín. Ďalšou podstatnou výhodou kremíkovej modifikačnej prísady je rozšírenie intervalu pôsobenia modifikátora na 20 min., čo súvisí s väčšou prevádzkovou istotou a zvýšením reprodukovateľnosti výsledkov.

Množstvo modifikátora pre získanie červíkovitého grafitu v liatine závisí predovšetkým na obsahu síry v tavenine. Pri obsahu síry vo východiskovej tavenine 0,018 až 0,024 % hmot. je pre získanie 80 až 95 % podielu červíkovitého grafitu v štruktúre liatiny potrebné 0,30 až 0,55 % hmot. kremíkovej modifikačnej prísady podľa vynálezu.

Optimálny účinok pôsobenia kremíkovej modifikačnej prísady podľa vynálezu je v jej nízkej spotrebe a v značne vysokom doznievacom účinku, 20. min. po zamodifikovaní.

Kremiková modifikačná prísada podľa vynálezu sa vyrába v autoklábovej tlakovej nádobe za pretlaku $p = 0,6$ MPa. Pri výrobe kremíkovej modifikačnej prísady sa natavilo 30 kg FeSi 75 (kusové) (viď tab. 1) v elektrickej indukčnej peci. Pri teplote 1 250 °C bolo do roztaveného FeSi 75 pridané 2,5 kg Al a 10,5 kg kovov vzácných zemín (viď tab. 1). Kovy vzácných zemín sa pridávali do taviacej pece z dôvodu obmedzenej veľkosti modifikačného koša autoklábovej tlakovej nádoby. Pri teplote 1 470 °C (meranej optickým pyrometrom bez korekcie) sa odlievalo roztavené a upravené FeSi 75 do vyhriatej sifónovej pánve, ktorá sa ďalej vložila do priestoru autoklábovej tlakovej nádoby. Do veka autoklábovej tlakovej nádoby sa vopred do modifikačného koša umiestnilo 11,5 kg kovov vzácných zemín (viď tab. 1). Po vložení sifónovej pánve s tekutým upraveným FeSi 75 sa autoklábová tlaková nádoba natlakovala na $p = 0,6$ MPa. Po natlakovaní sa modifikačný koš zasunul do roztaveného a upraveného FeSi 75 v sifónovej pánve. Po prebehnutí reakcie 1,5 až 2,0 minúty sa modifikačný kôš vysunul zo sifónovej pánve. Z autoklábovej tlakovej nádoby sa vypustil potrebný tlak a takto vyrobený modifikátor sa odlial v tvaru kompaktných teliesok valcovitého tvaru do bentonitových foriem. Po ochladnutí je potrebné modifikačné teliesko otryskať.

Liatina s červíkovitým grafitom sa získa pri použití polievacej metódy pri prelievaní taveniny z taviacej pece do odlievacej pánve pri použití 0,30 až 0,55 % hmot. kremíkovej modifikačnej prísady na báze kovov vzácných zemín podľa vynálezu a následovnom grafitizačnom očkovaní 0,5 až 0,7 % hmot. FeSi 75 (viď tab. 1).

Použití kremíkovej modifikačnej prísady podľa vynálezu zaručuje výrobu liatiny s červíkovitým grafitom o pevnosti v ťahu $R_m = 360$ až 450 MPa, rázovej húževnatosti $KG = 29$ až 35 J.cm⁻² a tvrdosti podľa Brinella HB = 180 až 210.

Príklad 1

Tavenina o chemickom zložení: 3,49 % hmot. C, 1,95 % hmot. Si, 0,22 % hmot. Mn, 0,013 % hmot. P, 0,022 % hmot. S, 0,086 % hmot. Cr, 0,062 % hmot. Ni, 0,094 % hmot. Cu, 0,009 % hmot. Al, modifikovaná pri teplote 1 450 °C v odlievacej pánve polievacou metódou pri prelievaní z taviacej pece do odlievacej pánve kremíkovou modifikačnou prísadou podľa vynálezu o zložení: 35,1 % hmot. Si, 2,9 % hmot. Al, 0,36 % hmot. Ca, 35,9 % hmot. kovov vzácnych zemín, z toho 17,85 % hmot. Ce, zvyšok 25,74 % hmot. Fe, pri pridávanom množstve 0,35 % hmot. % hmot., grafitizačne očkovaná 0,7 % hmot. FeSi 75 pri granuláčnom zložení 3 mm.

Metalografické hodnotenie (podľa ČSN 42 04 61): 90 % III, 10 % VI - Fe 80

Mechanické vlastnosti: Rm = 446 MPa, KG = 29,3 J.cm⁻², HB = 202.

Príklad 2

Tavenina o chemickom zložení: 3,52 % hmot. C, 1,98 % hmot. Si, 0,28 % hmot. Mn, 0,014 % hmot. P, 0,021 % hmot. S, 0,14 % hmot. Cr, 0,094 % hmot. Ni, 0,12 % hmot. Cu, 0,007 % hmot. Al, modifikovaná pri teplote 1 460 °C v odlievacej pánve polievacou metódou pri prelievaní z taviacej pece do odlievacej pánve kremíkovou modifikačnou prísadou podľa vynálezu o zložení 36,2 % hmot. Si, 1,35 % hmot. Al, 0,41 % hmot. Ca, 36,2 % hmot. kovov vzácnych zemín, z toho 17,4 % hmot. Ce, zvyšok 25,84 % hmot. Fe, pri pridávanom množstve 0,50 % hmot., grafitizačne očkovaná 0,7 % hmot. FeSi 75 pri granuláčnom zložení 3 mm.

Metalografické hodnotenie (podľa ČSN 42 04 61): 85 % III, 15 % VI - Fe 85.

Mechanické vlastnosti: Rm = 448 MPa, KG = 31,2 J.cm⁻², HB = 199.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Kremíková modifikačná prísada na báze kovov vzácnych zemín, vyznačujúca sa tým, že obsahuje 35 až 37 % hmot. Si, 34 až 37 % hmot. kovov vzácnych zemín, z toho 17 až 19 % hmot. Ce, 1,3 až 3,0 % hmot. Al, 0,30 až 0,45 % hmot. Ca, zvyšok 22,55 až 29,4 % hmot. Fe, granuláčného zloženia 3 až 5 mm.