



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

{21} (PV 6067-77)
{22} Přihlášeno 06 12 78

{40} Zveřejněno 31 07 79

{45} Vydáno 31 03 82

196790

(11) (B1)

{51} Int. Cl.³
B 22 D 19/00

{75}

AUTOR VYNÁLEZU TVRDÝ MIROSLAV ing. a HUŇA ZDENĚK, TÝNEC NAD SÁZAVOU

{54} Způsob výroby tvarových bimetalických odlitků

Vynález se týká slévárenského způsobu výroby tvarových bimetalických odlitků v provedení jednostranném i oboustranném, u kterých k zajištění funkční spolehlivosti slitin se speciálními vlastnostmi je použito ocelové kostry.

Účelem vynálezu je zlepšit spojení ocelové kostry se zalévanou slitinou na bázi Fe, snížit výrobní náklady a umožnit vyrábět větší a tvarově složitější bimetalické odlitky než umožňují doposud známé slévárenské technologie.

Mnohé slitiny, obzvláště vysokolegované abrazivzdorné slitiny a slitiny se speciálními třecími a kluznými vlastnostmi, nemají dostatečné mechanické hodnoty, potřebné pro funkční spolehlivost některých strojních součástí. Z tohoto důvodu se tyto díly vyrábí v bimetalickém provedení, kde ocelová kostra zajišťuje požadované pevnostní hodnoty a speciální slitiny na bázi železa zajišťují požadované fyzikální vlastnosti. Důležitým faktorem u těchto bimetalických součástí je dokonalý difuzní spoj mezi ocelovou kostrou a odlévanými speciálními slitinami na bázi železa.

Bimetalické součásti se podle tvarové složitosti vyrábí tvářením a nebo odléváním. Tvářením se vyrábí tvarově jednoduché profily, přičemž výchozím materiálem je tvaro-

vě jednoduchý bimetalický polotovár. Při výrobě bimetalických polotovarů pro tvářením se obvykle ocelová kostra předeheřívá v roztavených solích nebo struskách, s případným dodatečným indukčním ohřevem. Takto předeheřívá ocelová kostra se ponoří do kovové formy, kde je již nalit roztavený kov se speciálními vlastnostmi.

Pokud se jedná o tvarové bimetalické odlitky není možno tyto vyrábět touto metodou s následujícím tvářením, ale musí se vyrábět vhodnou slévárenskou technologií. U známých slévárenských technologií pro výrobu tvarovaných bimetalických odlitků se zajišťuje dokonalý difuzní spoj mezi ocelovou kostrou a speciálními slitinami na bázi železa tím, že ocelová kostra se předeheřívá na potřebnou teplotu odlévanou speciální slitinou, která protéká dutinou slévárenské formy do vedlejšího zásobníku. Pro tyto známé slévárenské technologie je třeba velké množství tekutého kovu, velké technologické přídavky, přičemž je možno odlévat relativně malé a tvarově nenáročné odlitky.

Uvedené nedostatky dosud známých slévárenských technologií výroby tvarových bimetalických odlitků odstraňuje způsob výroby podle vynálezu, který využívá indukčního ohřevu ocelových koster a vyznačuje

se tím, že ocelové kostry se uloží do slévárenské formy, kde se pomocí indukčního ohřevu ohřívají rychlostí 200 až 1000 °C/min na požadovanou teplotu.

Vlastní slévárenská forma je z nekovového materiálu vhodného složení. Potřebná teplota přehřátí ocelové kostry pro zajištění dokonalého spojení je závislá na rozměrech ocelové kostry, na rozměrech odlévané vrstvy a na vlastnostech odlévané slitiny.

K zamezení povrchové oxidace ocelových koster je výhodné ohřev a odlévání provádět v ochranné atmosféře nebo ve vakuu, použít koster s elektrolyticky nanesenou vrstvou niklu a volit složení slévárenské formy tak, aby při působení tepla od přehřáté ocelové kostry se netvořila oxidační atmosféra.

Pro zajištění rovnoměrného indukčního ohřevu ocelových koster je důležitý způsob uložení ocelových koster ve slévárenské formě, tvar induktoru, frekvence a příkon elektrického proudu. Při ohřevu ocelových koster, které jsou v etážovém uspořádání ve více jak dvou vrstvách nad sebou, je výhodné použít induktoru ve tvaru cívky. Při ocelových kostrách, které jsou ohřívány jednotlivě a nebo ve dvou vrstvách nad se-

bou a jsou většího rozměru, je výhodné použít plochých induktorů.

Příkladem využití vynálezu je výroba bimetalického brzdového segmentu o rozměrech $\varnothing 260$ mm/ $\varnothing 160$ mm, který se skládá z ocelové kostry a z nízkolegované Ni-Cr-Mo perlitické litiny. Tři ocelové kostry, které mají na povrchu elektrolyticky nanesenou vrstvu niklu, jsou založeny v etážovém uspořádání do slévárenské formy, která je zasunuta do induktoru ve tvaru cívky o rozměrech 340×650 mm. Induktor je napojen na zdroj o výkonu 110 kVA a frekvenci 2000 Hz. Zdroj se zapne na 55 s, čímž se ocelové kostry ohřejí na teplotu 650 až 700 °C. Po ukončení ohřevu ocelových koster se slévárenská forma vysune z induktoru a do formy se naleje Ni-Cr-Mo litina o teplotě 1480 °C. Při výrobě bimetalických brzdových segmentů podle vynálezu se slévárenské využití zvýší oproti dosud známé technologii ze 40 % na 80 % a pracnost při mechanickém opracování klesá na 40 % původní hodnoty.

Způsob výroby tvarových bimetalických odlitků podle vynálezu je obzvláště vhodný pro výrobu speciálních brzdových segmentů, krycích desek a dalších tvarových strojních částí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby tvarových bimetalických odlitků, skládajících se z ocelové kostry a slitiny na bázi železa, při němž se ohřívá ocelová kostra zalévá slitinou s požadovanými vlastnostmi, vyznačující se tím, že

ocelové kostry se uloží do slévárenské formy, kde se pomocí indukčního ohřevu ohřívají rychlostí 200 až 1000 °C/min na požadovanou teplotu.