



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223175
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 05 B 6/02

(22) Přihlášeno 29 12 81

(21) (PV 9941-81)

(40) Zveřejněno 15 09 82

(45) Vydáno 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

RADA JOSEF prof. ing. CSc., KOVAŘÍK OSKAR, TUREK LUDĚK, PRAHA

(54) Zařízení pro elektrický indukční předehřev zejména koster ze železných kovů pro výrobu kruhových a mezikruhových bimetalických odlitků

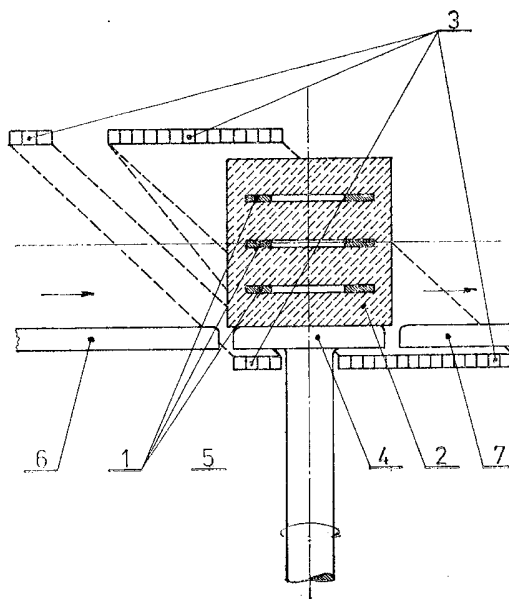
1

Vynález se týká zařízení pro elektrický indukční předehřev zejména koster ze železných kovů pro výrobu kruhových a mezikruhových bimetalických odlitků ve slévárenských elektricky nevodivých formách, kde forma s kostrami během ohřevu rotuje v dutině ohřívací cívky a řeší problém ohřevu za teploty vyšší než 700 °C, tj. vyšší než Curieho bod materiálu koster.

Účelu se podle vynálezu dosahuje tím, že ohřívací cívka má jednotlivé závit v rovinách, které nejsou rovnoběžné s osou rotace formy s kostrami, takže podélná osa ohřívací cívky svírá s osou rotace formy a s kostrami úhel větší než 90°, ale menší než 180°.

Zařízení podle vynálezu je vhodné zejména pro odlévání bimetalických brzdných kotoučů pro automobilový a letecký průmysl.

2



Vynález se týká zařízení pro elektrický indukční předehřev zejména koster ze železných kovů pro výrobu kruhových a mezikruhových bimetalických odlitků ve slévárenských elektricky nevodivých formách.

Při výrobě kruhových a mezikruhových bimetalických odlitků, kde se na základní kostru ze železných kovů slévárenskou technologií nanáší další kov je nezbytné, aby k dobrému spojení kostry s dalším kovem, nanášeným litím, byla kostra předehřívána na určitou teplotu, například až 750 °C, a to většinou již přímo ve slévárenské formě, do níž se potom přilévá další kov. Jedním z dosud používaných řešení je, že se forma napřed předehřívá roztaveným kovem, který formou jen protéká. Teprve potom se průtok kovu zastaví, forma se zcela zaplní a vznikne žádaný bimetalický odlitek s kostrou uvnitř.

Nevýhodou tohoto řešení je značná ztráta energie, neboť roztavený kov po ohřátí formy chladne a musí se znovu vracet do pece, ohřev je zdlouhavý, s nízkou produktivitou práce.

Výhodnější je indukční ohřev koster v zařízení, popsaném v čs. autorském osvědčení č. 217 564 nebo 219 230. Nevýhodou řešení podle 217 564 je zejména to, že má velmi špatnou elektromagnetickou vazbu ohřívací cívky se vsázkou, a tím i velmi nízkou energetickou účinnost. Zařízení je mimo to složité a drahé. V transformátorových plechách, z nichž je vytvořen magnetický obvod, vzniká rovněž mnoho neužitečných ztrát elektrické energie, zejména v plechách, které jsou přímo v dutině ohřívací cívky. Vzhledem k mimořádně velkému rozptylu magnetických silokřivek musí totiž být magnetická indukce v plechách v dutině ohřívací cívky velmi vysoká, aby se vsázka, to jest kostry, vůbec neohehřála.

Zařízení podle čs. autorského osvědčení č. 219 230 je výhodnější, avšak umožňuje ohřev pouze do teploty asi 700 °C, tj. do Curieho bodu. Pro teploty vyšší, které jsou velmi žádoucí pro danou technologii, by bylo nutno použít kmitočtů nad 10 kHz. Zdroje pro tyto kmitočty jsou nákladné, zvláště pro výkony nad 30 kW, které zde přicházejí v úvahu. Kromě toho tyto zdroje jsou i velice zřídka běžně vyráběny.

Nevýhody výše popsaných zařízení odstraňuje zařízení podle vynálezu pro elektrický indukční předehřev, zejména koster ze železných kovů pro výrobu kruhových a mezikruhových bimetalických odlitků ve slévárenských elektricky nevodivých formách, kde forma s kostrami během ohřevu rotuje v dutině ohřívací cívky, jehož podstata spočívá v tom, že ohřívací cívka má jednotlivé závitů v rovinách, které nejsou rovnoběžné s osou rotace formy s kostrami. Další podstatou vynálezu je, že podélná osa ohřívací cívky svírá s osou rotace formy a s kostrami úhel větší než 90°, ale menší než 180°.

Hlavní výhodou zařízení podle vynálezu je, že umožňuje předehřev jedné nebo více koster najednou, vestavěných ve slévárenské elektricky nevodivé nekovové formě indukčním elektrickým ohřevem tak, aby kostra byla ve formě ohřívána s dobrou energetickou účinností, rovnoměrně a na teplotu případně i vyšší, než je Curieho bod (750 °C) materiálu kostry, a to i při poměrně tenkých stěnách kostry, kdy jsou již stěny kostry pro elektromagnetické vlnění nad bodem Curieho průzařné, tj. tloušťka stěny je srovnatelná s hloubkou vniku pro daný kmitočet.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn schematicky částečně v řezu na výkresu.

Zařízení podle vynálezu pro elektrický indukční předehřev zejména koster ze železných kovů pro výrobu kruhových a mezikruhových bimetalických odlitků se skládá z induktoru, v jehož ohřívací cívce 3 se sešikmeným magnetickým polem je na hřídeli 5 z izolačního materiálu upevněn otáčející se talíř 4 z izolačního materiálu pro uložení slévárenské, elektricky nevodivé formy 2, s výhodou slévárenské pískové formy 2, upravené pro předehřev jednoho nebo více koster 1. Ohřívací cívka 3 má tedy jednotlivé závitů v rovinách, které nejsou rovnoběžné s osou rotace formy 2 s kostrami 1. U vstupu do ohřívací cívky 3 je v rovině otáčejícího se talíře 4 upravena vstupní plošina 6 z izolačního materiálu pro dopravu a navedení formy 2 na otáčející se talíř 4 a u výstupu z ohřívací cívky 3 je, rovněž v rovině otáčejícího se talíře 4, umístěna výstupní plošina 7 z izolačního materiálu pro dopravu formy 2 s předehřívacími kostrami 1 dále k neznázorněnému licímu zařízení. Pro docílení větší šikmosti magnetického pole může být užší část ohřívací cívky 3 nalevo od hřídele 4 s výhodou vynechána. Podle vynálezu lze účinku dosáhnout i tím, že podélná osa ohřívací cívky 3 je odkloněna od osy rotace formy 2 s kostrami 1 o úhel větší než 90° ale menší než 180°.

U zařízení podle vynálezu v průběhu ohřevu koster 1 ve formě 2 složka intenzity magnetického pole, spadající do směru osy rotace, budí v kostrách 1 proudy, cirkulující po obvodu kruhových a mezikruhových koster 1. Tyto obvodové proudy v kostrách 1 zůstanou i nad Curieho bodem, kdy již se kostry 1 pro složky intenzity magnetického pole kolmé na osu rotace stávají průzařnými. Rotaci koster 1 v šikmém magnetickém poli se dosáhne postačujícího rovnoměrného ohřátí s dobrou energetickou účinností na teploty vyšší, než je Curieho bod (prakticky nad 700 °C), a to i u koster 1, které mají relativně slabé stěny vzhledem k hloubce vniku pro daný kmitočet napájecího proudu.

Zařízení podle vynálezu se uplatní zejména při odlévání bimetalických brzdových kotoučů pro automobilový a letecký průmysl.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro elektrický indukční předehřev zejména koster ze železných kovů pro výrobu kruhových a mezikruhových bimetalických odlitků ve slévárenských elektricky nevodivých formách, kde forma s kostrami během ohřevu rotuje v dutině ohřívací cívky, vyznačující se tím, že ohřívací cívka (3)

má jednotlivé závitů v rovinách, které jsou různoběžné s osou rotace formy (2) s kostrami (1).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že podélná osa ohřívací cívky (3) svírá s osou rotace formy (2) a s kostrami (1) úhel větší než 90° , ale menší než 180° .

1 list výkresu

