



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 109

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 23 11 78
(21) PV 7657 - 78

(51) Int. Cl.³

B 22 D 27/08

B 22 D 19/04

(40) Zveřejněno 30 11 79
(45) Vydáno 01 10 82

(75)

Autor vynálezu FRČEK VOJTĚCH ing. OSc., BRNO
KLÍČ KAREL, TIŠNOV
PAVLÍK MOJMÍR ing., TIŠNOV

- (54) Způsob gravitačního lití do kovových forem, zejména vinutí rotorů elektrických strojů točivých a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká způsobu gravitačního lití do kovových forem, zejména vinutí rotorů elektrických strojů točivých s klecí nakrátko, za působení vibrací.

Vynález se dále týká zařízení k provádění tohoto způsobu, opatřeného ukládací deskou pro formy, spojenou s upínacím ústrojím pro kovové formy.

Odlévání vinutí rotorů elektrických strojů točivých, zejména středních a větších typů elektrických strojů točivých, kovem za působení vibrací se provádí tak, že kovová forma, tvořená svazkem naskládaných rotorových plechů a spodní a horní kovovou formou, se umístí na ukládací desku vibračního stolu, pružně uloženou, a zde se fixuje pomocí upínacího ústrojí opatřeného upínacími táhly a horní přitlačnou deskou, na které působí tlakové ústrojí. Svazek rotorových plechů zde tvoří kovovou formu pro odlití tyčových vodičů rotoru a spodní a horní kovová forma jsou formy pro vytvoření spodního a horního zkratového kruhu, spojujícího na obou čelech svazku rotorových plechů tyčové vodiče. Poté se na kovovou formu přiloží pneumatický vibrátor, který při lití kovu do kovové formy udělí této formě vibrace ve směru její osy formy, tedy ve směru a proti směru zemské přitažlivosti. Lití samo je gravitační z lící pánve s ruční obsluhou.

Tento způsob lití má dvě hlavní nevýhody :

Axiální směr kmitání není vhodný pro vytváření zkratových kruhů na obou čelech svazku rotorových plechů. Tato skutečnost se projevuje nejvýrazněji u rotorů s masivními zkratovými kruhy, které jsou především používány u dvoupólových strojů a kde odlitý prstenec zkratového kruhu má již poměrně velikou šířku v radiálním směru proti výšce v axiálním směru. Zabezpečení dobré jakosti takových rotorů při odlévání známým způsobem na známém zařízení činí potíže.

Druhou nevýhodou je skutečnost, že při použití stavajícího upínacího mechanismu, ovládaného tlakovým médiem, nelze prakticky zabezpečit rovnoměrné rozložení slisovacího tlaku po celém obvodu rotorových plechů, protože shora přitlačovaná přitlačná deska je tažena upínacími táhly bez jakéhokoliv vedení. U svazku rotorových plechů může v důsledku toho dojít k zeříknutí a není zabezpečena těsnost všech drážek v celém svazku.

Tyto nevýhody odstraňuje způsob gravitačního lití podle vynálezu tím, že se kovové formě při odlévání udělují otáčivé kmity se svislou osou otáčení ležící v ose kovové formy.

Tento způsob podle vynálezu lze provádět tak, že se otáčivé kmity vyvozují přímočarým kmitáním působícím kolmo na rovinu procházející osou otáčení kovové formy v místě mimo tuto osu.

Zařízení k provádění způsobu podle vynálezu je vytvořeno tak, že ukládací deska s upínacím ústrojím je uložena otočně kolem svislé osy zařízení a je spojena s vibračním ústrojím pro otáčivé kmity.

V zařízení podle vynálezu je vibrační ústrojí pro otáčivé kmity tvořeno alespoň jedním vibrátorem pro přímočaré kmity, přiloženým svou příložnou plochou k axiální ploše ukládací desky, s výhodou elektromotorem s rotující nevyváženou hmotou.

V zařízení podle vynálezu může být ukládací deska na své dolní straně spojena jednak svislými podpěrami s podpěrným prstencem, uloženým souose na radiálně-axiálním ložisku, neseném nosnými segmenty uspořádanými do kruhu a spojenými s pevnou základovou deskou, jednak svislými vedeními s kótvicím členem, opatřeným průchody pro nosné segmenty, k němuž je na spodní straně připevněn tlakový válec upínacího ústrojí a píst tlakového válce je spojen pístní tyčí s nosičem upínacích táhel, uloženým posuvně na svislých vedeních a spojeným kloubovitě s upínacími táhly, přičemž upínací táhla jsou podle vynálezu vytvořena jako svorníky s maticemi a odnímatelně uchycena v zářezech přitlačné desky.

V zařízení podle vynálezu mohou být svislá vedení umístěna ve vodicích pouzdrech upevněných v nosiči a o délce převyšující tloušťku nosiče.

Otáčivé kmity, při provádění způsobu gravitačního lití podle vynálezu, působí na odlitý kov v radiálním směru. Proto je jakost odlitých zkratových kruhů lepší než při starém způsobu vibračního lití. Dochází též k lepšímu odlití zúžených částí tyčových vodičů uvnitř svazku rotorových plechů, jaké se vyskytují u rotorů opatřených mimo normální klecí i rozběhovou klecí.

Vodicí pouzdra na svislých vedeních, jejichž délka převyšuje tloušťku nosiče upínacích táhel, zaručují stejnoměrné slisování svazků rotorových plechů.

Dále je popsán příklad provádění způsobu gravitačního lití do kovových forem podle vynálezu a příklad provedení zařízení podle vynálezu, přičemž na obr. 1 je pohled shora na zařízení a na obr. 2 je zobrazen řez podle čáry A-A na obr. 1.

Zařízení podle vynálezu je opatřeno ukládací deskou 1 pro kovovou formu, která není zakreslena. Ukládací deska 1 je na své dolní straně spojena svislými podpěrami 6 s podpěrným prstencem 14, uloženým souose na radiálně-axiálním ložisku 7, neseném nosnými segmenty 13, uspořádanými do kruhu a spojenými s pevnou základovou deskou 8.

Ukládací deska 1 je dále na své dolní straně spojena svislými vedeními 12 s kotvicím členem 15, opatřeným průchody 18 pro nosné segmenty 13. Ke kotvicímu členu 15 je na spodní straně připevněn tlakový válec 4 upínacího ústrojí 19. Píst 16 tlakového válce 4 je spojen pístní tyčí 17 s nosičem 10 upínacích táhel 3, uloženým pomocí vodicích pouzder 11 posuvně na svislých vedeních 12 a spojeným kloubovitě s upínacími táhly 2. Upínací táhla 2 jsou vytvořena jako svorníky s maticemi 20 a odnímatelně uchycena v přítlačné desce 2.

Ukládací deska 1 je spojena s vibračním ústrojím 23 pro otáčivé kmity. Toto spojení je tvořeno axiálními plochami 21 nesenými ukládací deskou 1, na nichž jsou upevněny vibrátory 5 pro přímočaré kmity svou příložnou plochou 22. Jako vibrátorů 5 je užito elektromotorů s rotující nevyváženou hmotou. Zakresleny jsou dva vibrátory 5, ale zpravidla se používá jednoho, druhý je záložní. Ukládací deska 1 je dále opatřena pružinovým tlumičem 9, který vhodně tlumí otáčivé kmity.

Při provádění způsobu gravitačního lití podle vynálezu se postupuje takto :

Kovová forma, v daném případě tvořená svazkem rotorových plechů staženým mezi spodní a horní kovovou formou, se umístí souose na ukládací desku 1. Svazek rotorových plechů tvoří svými drážkami kovovou formu pro odlévání tyčových vodičů, spodní kovová forma tvoří formu pro odlití spodního kruhu nakrátko, spojujícího tyčové vodiče rotoru na spodní straně svazku rotorových plechů, a horní kovová forma tvoří formu pro odlití horního kruhu nakrátko, spojujícího tyčové vodiče rotoru na horní straně. Dále jsou v horní kovové formě vytvořeny vtokový a výtokový otvor pro odlévání kov. Na tento celek se položí přítlačná deska 2, v níž je středový otvor 24, který umožňuje přístup ke vtokovému a výtokovému otvoru kovové formy. A přítlačné desce 2 se upevní pomocí matic 20 upínací táhla 3 a přítlačná deska 2 se pevně přitlačí na kovovou formu vpuštěním tlakového prostředku do tlakového válce 4. Tím je zařízení připraveno pro nalití lícího kovu do kovové formy. Při nalévání lícího kovu do kovové formy je spuštěn vibrátor 5, který vytváří přímočaré kmity, které se přenášejí z jeho příložné plochy 22 na axiální plochu 21 ukládací desky 1. Poněvadž ukládací deska 1 je uložena otočně kolem své svislé osy pomocí radiálně-axiálního ložiska 7, dochází k otáčivému kmitání ukládací desky 1 včetně kovové formy na ní umístěné. Úpravou pružinového tlumiče 9 lze regulovat otáčivé kmity.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob gravitačního lití do kovových forem, zejména vinutí rotorů elektrických strojů točivých s klecí nakrátko, za působení vibrací, vyznačující se tím, že se kovové formě při odlévání udělují otáčivé kmity se svislou osou otáčení ležící v ose kovové formy.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se otáčivé kmity vyvozují přímočarým kmitáním působícím kolmo na rovinu procházející osou otáčení kovové formy v místě mimo tuto osu.
3. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1 a 2, opatřené ukládací deskou pro kovové formy, spojenou s upínacím ústrojím pro kovové formy, vyznačující se tím, že ukládací deska (1) s upínacím ústrojím (19) je uložena otočně kolem svislé osy zařízení a je spojena s vibračním ústrojím (23) pro otáčivé kmity.
4. Zařízení podle bodu 3, vyznačující se tím, že vibrační ústrojí (23) pro otáčivé kmity je tvořeno nejméně jedním vibrátorem (5) pro přímočaré kmity, přiloženým svou příložnou plochou (22) k axiální ploše (21) ukládací desky (1).
5. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že vibrátorem (5) pro přímočaré kmity je elektromotor s rotující nevyváženou hmotou.
6. Zařízení podle bodu 4 nebo 5, vyznačující se tím, že ukládací deska (1) je na dolní straně spojena jednak svislými podpěrami (6) s podpěrným prstencem (14), uloženým souose na radiálně-axiálním ložisku (7), neseném nosnými segmenty (13) uspořádanými do kruhu a spojenými s pevnou základovou deskou (8), jednak svislými vedeními (12) s kotvicím členem (15), opatřeným průchody (18) pro nosné segmenty (13), k němuž je na spodní straně připevněn tlakový válec (4) upínacího ústrojí (19), mající píst (16) spojený pístní tyčí (17) s nosičem (10) upínacích táhel (3), který je spojen kloubovitě s upínacími táhly (3) a je uložen posuvně na svislých vedeních (12).
7. Zařízení podle bodu 6, vyznačující se tím, že upínací táhla (3) jsou vytvořena jako svorníky s maticemi (20) a odnímatelně uchycena v zářezech přítlačné desky (2), otevřených směrem k obvodu přítlačné desky (2).
8. Zařízení podle bodu 6 nebo 7, vyznačující se tím, že svislá vedení (12) jsou umístěna ve vodících pouzdrech (11) upevněných v nosiči (10) a o délce převyšující tloušťku nosiče (10).

A

Obr. 1



