



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239 211

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 03 84
(21) PV 1508-84

(51) Int. Cl.⁴
H 02 K 1/26

(40) Zveřejněno 15 05 85
(45) Vydáno 01 08 87

(75)
Autor vynálezu

DRTIL JAN ing.;
DRESLER JAROMÍR ing., BRNO;
KOZINA LIBOR ing., VYŠKOV

(54)

Rotor vysokootáčkového asynchronního motoru

Rotor vysokootáčkového asynchronního motoru se svazkem plechů, opatřených uzavřenými drážkami pro uložení tyčí tyčového vinutí kruhovitěho profilu. Účelem zařízení je vytvoření vhodného tvaru uzavřené drážky podle tělesného vytvoření užité kruhové tyče tyčového vinutí pro docílení co nejpríznivějšího rozložení mechanického namáhání krčků zubů plechů svazku plechů rotoru a pro docílení co nejvyššího výkonového využití aktivního elektromagnetického obvodu rotoru. Uvedeného účelu se dosáhne tím, že drážky mají u vnějšího obvodu svazku plechů tvar odlišný od tvaru profilu tyče a obvodová délka úseku profilu drážky, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů, je větší než obvodová délka úseku profilu tyče, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů.

Vynález se týká rotoru vysokootáčkového asynchronního motoru se svazkem plechů, opatřených uzavřenými drážkami pro uložení tyčí tyčového vinutí kruhovitého profilu.

Stávající rotory vysokootáčkových asynchronních motorů se svazkem plechů, opatřovaných axiálními drážkami, ve kterých jsou uspořádány tyče tyčového vinutí kruhovitého profilu, jsou řešeny s přihlédnutím pro docílení potřebných elektromagnetických a mechanických vlastností buď s otevřenými drážkami, nebo s uzavřenými drážkami. U provedení rotorů vysokootáčkových asynchronních motorů se svazkem plechů, opatřovaných otevřenými drážkami, jsou výstupní parametry těchto asynchronních motorů a jejich provozní vlastnosti nepříznivě ovlivňovány zvýšenými mechanickými ztrátami třením a vířením v pracovní vzduchové mezeře stroje s výrazně zvýšenými přídavnými povrchovými a pulsačními elektrickými ztrátami, vznikajícími v magnetickém obvodu asynchronního motoru vlivem pulsací magnetického toku v jeho pracovní vzduchové mezeře od otevření drážek svazku plechů otáčejícího se rotoru asynchronního motoru. Z hlediska zajištění požadované mechanické únosnosti je mnohdy u těchto typů rotorů vysokootáčkových asynchronních motorů nutné zvětšovat výšku otevření drážek, což však vede k neúměrnému zvyšování rozptylového magnetického toku a následně tedy ke snížení užitných elektromagnetických parametrů vysokootáčkového asynchronního motoru. Přitom malá výška otevření drážky může naopak vést k deformaci krčků zubů plechů u otevření drážek a následně v kritických pří-

padech až i k havárii stroje. Obdobné problémy lze spatřovat i u řešení vysokootáčkových asynchronních motorů se svazkem plechů, opatřovaných uzavřenými drážkami, uzavíranými magnetickým můstkem nad drážkou u vnějšího obvodu svazku plechů rotoru, kdy malá výška magnetického můstku je nevhodná z hlediska mechanického namáhání vlivem odstředivých sil, vyvozovaných od setrvačných hmot otáčejícího se rotoru, přičemž větší výška magnetického můstku, která je příznivá z hlediska mechanické únosnosti, naopak vede k nepřipustnému zvětšování rozptylového magnetického toku a tím následně k nežádoucímu poklesu výstupních parametrů vysokootáčkového asynchronního motoru.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny u rotoru vysokootáčkového asynchronního motoru se svazkem plechů, opatřených uzavřenými drážkami pro uložení tyčí tyčového vinutí kruhovitého profilu, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že drážky mají u vnějšího obvodu svazku plechů tvar odlišný od tvaru profilu tyče a obvodová délka úseku profilu drážky, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů, je větší, než obvodová délka úseku profilu tyče, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů.

Další podstata vynálezu potom spočívá v tom, že okrajové části obvodové délky úseku profilu drážky, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů, tvoří opěrné plochy pro okrajové části obvodové délky úseku profilu tyče, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů, přičemž mezi okrajovými částmi obvodové délky úseku profilu drážky mezilehlá spojovací část je od k ní přivrácené mezilehlé spojovací části mezi okrajovými částmi obvodové délky úseku profilu tyče oddálena.

Výhoda řešení rotoru vysokootáčkového asynchronního motoru se svazkem plechů, opatřených uzavřenými drážkami pro uložení tyčí tyčového vinutí kruhovitého profilu, podle vynálezu, spočívá jednak v kvalitativním snížení přídatných povrchových a pulsačních elektrických ztrát vlivem

pulsací magnetického toku v pracovní vzduchové mezeře stroje vůči porovnatelným typům vysokootáčkových asynchronních motorů nejméně o deset procent. Úpravou tvaru závěru drážky, a tím i tvaru krčku zubu plechu u vnějšího obvodu svazku plechů rotoru se dosáhne příznivějšího rozložení mechanického namáhání krčků zubů od odstředivých sil setrvačných hmot tyčí tyčového vinutí, což umožní navrhovat vysokootáčkové asynchronní motory i pro oblasti vyšších provozních otáček se současným vyšším výkonovým využitím aktivního elektromagnetického obvodu, než je tomu u dosud užívaných vysokootáčkových asynchronních motorů. Výhodný tvar drážky umožňuje udržovat hodnotu rozptylového magnetického toku na vhodné volitelné úrovni, což příznivě ovlivní jak výstupní parametry, tak i provozní vlastnosti vysokootáčkového asynchronního motoru s rotorem podle vynálezu.

Na připojeném výkresu jsou znázorněny příklady provedení rotoru vysokootáčkového asynchronního motoru se svazkem plechů, opatřených uzavřenými drážkami pro uložení tyčí tyčového vinutí kruhovitého profilu, podle vynálezu, přičemž na obr. 1 je zobrazen výřez plechu svazku plechů rotoru s jedním možným výhodným vytvořením uzavřené drážky s uspořádanou tyčí tyčového vinutí celistvého kruhového profilu v příčném řezu, kde okrajové části obvodové délky úseku profilu drážky, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů, mají tvar kruhových úseků a mezi nimi mezilehlá spojovací část je upravena ve tvaru písmene U, a na obr. 2 je znázorněn výřez plechu svazku plechů rotoru s jiným možným výhodným vytvořením uzavřené drážky, vytvořené ve tvaru celistvého kruhového profilu, přičemž v ní uložená tyč tyčového vinutí je kruhovitého profilu, jejíž okrajové části obvodové délky úseku profilu tyče, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů, mají v profilu tvar kruhových úseků, přičemž mezi nimi mezilehlá spojovací část je rovinná.

Rotor vysokootáčkového asynchronního motoru se svazkem plechů 1, které jsou opatřeny uzavřenými drážkami 2 pro uložení tyčí 3 tyčového vinutí kruhovitého profilu, podle vy-

nálezu, je vytvořen tak, že drážky 2 mají u vnějšího obvodu svazku plechů 1 tvar odlišný od tvaru profilu tyče 3, přičemž obvodová délka úseku profilu drážky 2, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů 1, je vždy větší, než obvodová délka úseku profilu tyče 3, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů 1 rotoru. Pro zajištění co nejvýhodnějších poměrů z hlediska mechanického namáhání i z hlediska nejvhodnějšího elektromagnetického návrhu rotoru vysokotáčkového asynchronního motoru podle vynálezu, tvoří okrajové části 4 obvodové délky úseku profilu drážky 2, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů 1, opěrné plochy pro okrajové části 6 obvodové délky úseku profilu tyče 3, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů 1 rotoru. Vhodný tvar magnetického můstku, a tím také i tvar krčku zubu plechu 1 svazku plechů 1 rotoru je pak vytvořen tak, že mezi okrajovými částmi 4 obvodové délky úseku profilu drážky 2 je mezilehlá spojovací část 5 od k ní přivrácené mezilehlé spojovací části 7 mezi okrajovými částmi 6 obvodové délky úseku profilu tyče 3 oddálena.

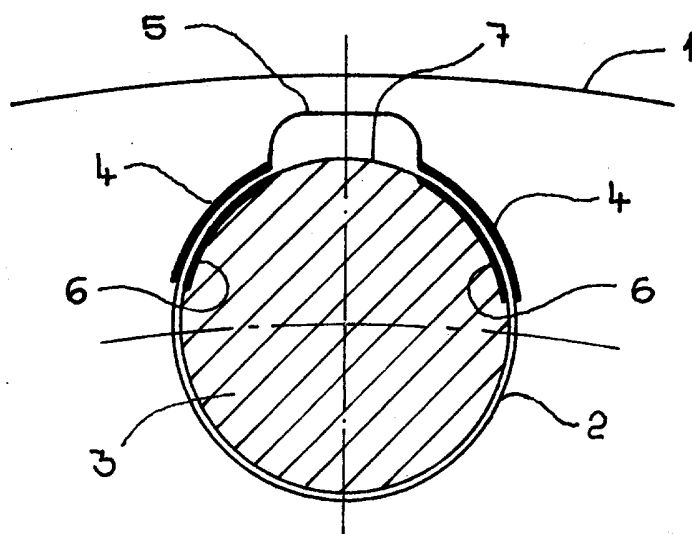
Je zřejmé, že praktické uskutečnění tohoto oddálení je možné realizovat více vhodnými způsoby, odvislými podle uvažovaného vytvoření drážky 2 a/nebo podle uvažovaného vytvoření profilu tyče 3. Jak je naznačeno na obr. 1, lze za jedno z výhodných řešení při užití tyče 3 celistvého kruhového profilu považovat takové vytvoření drážky 2, u níž pro docílení co největší opěrné plochy mají okrajové části 4 obvodové délky úseku profilu drážky 2, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů 1, kruhový tvar, přičemž mezi nimi mezilehlá spojovací část 5 je upravena do profilu tvaru písmene U. Jak je potom patrné podle obr. 2, je výhodné v případě užití tyče 3 kruhovitého profilu, jejíž okrajové části 6 obvodové délky úseku profilu tyče 3, přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů 1, přechází v mezilehlou spojovací část 7 rovinného tvaru, využít uzavřenou drážku 2 o profilu celistvého kruhového tvaru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

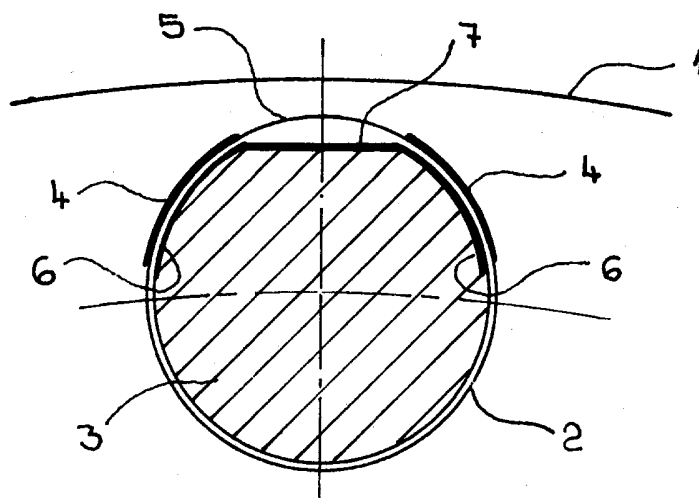
239 211

1. Rotor vysokootáčkového asynchronního motoru se svazkem plechů, opatřených uzavřenými drážkami pro uložení tyčí tyčového vinutí kruhovitého profilu, vyznačující se tím, že drážky (2) mají u vnějšího obvodu svazku plechů (1) ~~profilu~~ tvar ~~profilu~~ odlišný od tvaru profilu tyče (3) a obvodová délka úseku profilu drážky (2), přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů (1), je větší než obvodová délka úseku profilu tyče (3), přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů (1).
2. Rotor podle bodu 1, vyznačující se tím, že okrajové části (4) obvodové délky úseku profilu drážky (2), přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů (1), tvoří opěrné plochy pro okrajové části (6) obvodové délky úseku profilu tyče (3), přivráceného k vnějšímu obvodu svazku plechů (1), přičemž mezi okrajovými částmi (4) obvodové délky úseku profilu drážky (2) mezilehlá spojovací část (5) je od k ní přivrácené mezilehlé spojovací části (7) mezi okrajovými částmi (6) obvodové délky úseku profilu tyče (3) oddálena.

1 výkres



OBR. 1



OBR. 2