



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230009
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 K 7/19

(22) Přihlášeno 12 02 81
(21) [FV 1007-81]

(40) Zveřejněno 25 11 83

(45) Vydáno 15 09 86

(75)
Autor vynálezu

LAPTĚV ROBERT JULJEVIČ, GUSELNIKOV EDUARD MITROFANOVIČ,
TOMSK (SSSR)

(54) Elektromagnetické brzdicí zařízení

1

Vynález se týká elektromagnetického brzdicího zařízení asynchronních motorů s vlastním brzděním.

Vynález může být využit při stavbě elektrických strojů, zejména při konstrukci elektromotorů, malého a středního výkonu s vlastním brzděním, jako jsou například elektromotory pro pohánění obráběcích strojů, elektronavičů a podobně.

Známé řešení elektromagnetického brzdicího zařízení elektromotorů s vlastním brzděním s rotorem nakrátko, například podle československého patentu číslo 156 648, H02 K 7/10, který se skládá ze základního svazku a přídavného svazku, který je od základního svazku oddělen nemagnetickou vložkou a má v čelní části závit nakrátko. Brzdicí zařízení se skládá z pohyblivé části mechanicky spojené s brzdovým diskem a je umístěno na hřídeli motoru a je přitahováno k přídavnému svazku vlivem elektromagnetického pole při spuštění motoru. Přídavný svazek rotoru je složen z radiálně orientovaných ocelových plechů vkládaných do nemagnetické vložky a jejich vzájemná vazba je zpevněna zalitím nemagnetickým materiálem.

Nedostatkem známého zařízení je malá hodnota brzdicího momentu následkem toho, že po opracování čelní části přídavného

2

svazku rotoru se v plechách na úrovni závitů nakrátko vytvoří výstupek, kterým prochází část magnetického toku v radiálním směru. Z důvodu odklonění části magnetického toku axiálního směru do směru radiálního se zmenšuje tažná síla, která se vytváří v zařízení.

Kromě toho při výrobě doplňujícího svazku rotoru této konstrukce způsobuje značné potíže tloušťka ocelových plechů, pokud se odchyluje od nominální hodnoty a meze-ry v zářezech nemagnetické vložky jsou potom malé. Tato nemagnetická vložka, která rozděluje hlavní a přídavný svazek rotoru, má potom složitou konstrukci.

Účelem vynálezu je zvětšení brzdicího momentu.

Základní úlohou vynálezu je vytvořit takové brzdicí zařízení, které by zajišťovalo vysokou hodnotu brzdicího momentu pomocí změny konstrukce plechů přídavného svazku rotoru.

Tato úloha je řešena tak, že elektromagnetické brzdicí zařízení asynchronního motoru s vlastním brzděním s rotorem nakrátko, který obsahuje základní svazek a přídavný svazek, který je od základního svazku oddělen nemagnetickou vložkou, přičemž tento přídavný svazek je vyplněn radiálně uloženými plechy, procházejícími podél osy

elektromotoru, jsou podle vynálezu na plechách na úrovni vnějšího a vnitřního průměru závitů nakrátko vyhloubeny drážky, které jsou zaplněny nemagnetickým materiálem.

Taková konstrukce elektromagnetického brzdícího zařízení zamezuje vychýlení hlavního pracovního toku v radiálním směru a tímto způsobem se dosáhne zvětšení brzdící síly.

Na styčných plochách přídavného svazku jsou vytvořeny šterbiny ve tvaru „vlaštovčího ocasu“, do kterých jsou vkládány nemagnetické prstence.

Takové konstrukční řešení zlepšuje technologičnost elektromagnetického brzdícího zařízení vzhledem k tomu, že je zde možnost skládání přídavného svazku odděleně od hlavního a místo konstrukčně složitě nemagnetické vložky je možno použít nemagnetickou vložku plochou.

Vynález bude blíže objasněn na příkladech uvedených na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je podélný řez elektromagnetickým brzdícím zařízením podle vynálezu, na obr. 2 čelní pohled na sestavený přídavný svazek elektromagnetického brzdícího zařízení, na obr. 3 čelní podélný řez sestaveným přídavným svazkem rotoru, na obr. 4 pohled na čelo kroužku pro zpevnění přídavného svazku rotoru a na obr. 5 řez průměrem kroužku na zpevnění přídavného svazku rotoru.

Elektromagnetické brzdící zařízení podle vynálezu se skládá ze statoru 1 (obr. 1) s vinutím 2 asynchronního motoru s vlastním brzděním, z rotoru 3 na ose 4 a pohyblivé části 5. Stator 1 je zalisován v pouzdře 6, ke kterému se pomocí šroubů 7 upevňuje ložiskový štít 8. Rotor 3 se skládá ze základního svazku 9, který je oddělen od přídavného svazku 11 plochou nemagnetickou vložkou 10. Nemagnetická vložka 10 má šterbiny analogické šterbinám základního svazku 9 rotoru 3. Přídavný svazek 11 je složen z radiálně směřovaných plechů 12 (obr. 2). Na čelech plechů 12 (obr. 3) na úrovni vnitřního a vnějšího průměru závitů 13 jsou vyhloubeny drážky 14. Kromě toho plechy 12 mají na obou čelních okrajích šterbiny 15 ve tvaru „vlaštovčího ocasu“.

V uvedeném příkladu drážky 14 na úrovni vnitřního průměru závitů 13 nakrátko a šterbiny 15 do sebe zapadají. Pohyblivá část 5 (obr. 1) obsahuje brzdové obložení 16 a může se přemísťovat po ose 4 v axiálním směru.

Při sestavování přídavného svazku 11 se do šterbin 15 (obr. 3) plechů 12 vkládají předechnuté kroužky 17 (obr. 4 a 5) z nemagnetického materiálu. Kroužky 17 mají v rozehnutém stavu šířku o 1 až 3 mm větší než šterbina 15 (obr. 3). Kroužky 17 se po

zalisování deformují a obepínají plechy 12 v krajích. Tímto se zamezuje posunu plechů 12 po obvodu.

Po zalití svazku 11 (obr. 1) nemagnetickým materiálem se opracovává jeho čelo, orientované k pohyblivé části 5 zařízení. Přitom se ve vrchní drážce 14 (obr. 3), zalité nemagnetickým materiálem vytváří nemagnetický pás 18 (obr. 1). Nemagnetický pás 18 (obr. 1) zamezuje odklonění axiálního toku a současně se zabráňuje posunu plechů 12 v radiálním směru.

Analogický pás se vytváří na úrovni vnitřního průměru závitů 13, přičemž část technologických šterbin 15 (obr. 3) se při opracování odstraní.

Elektromagnetické brzdící zařízení pracuje následujícím způsobem.

V okamžiku zapnutí vinutí 2 (obr. 1) statoru 1 do sítě vzniká v závitě 13 proud, který způsobuje magnetický tok F_1 . Magnetický tok F_1 se uzavírá přes pohyblivou část 5 a vytváří sílu, jejímž působením se pohyblivá část 5 přitahuje k čelní části přídavného svazku 11 rotoru 3. Rotor 3 se odbrzdňuje. Drážky 14 (obr. 3), vyhloubené na čelech plechů 12 na úrovních vnějšího a vnitřního průměru závitů 13 nakrátko (obr. 1) zabráňují odklonění toku F_1 v radiálním směru.

Tímto způsobem veškerý tok F_1 , vznikající při spuštění, prochází v axiálním směru přes mezeru mezi čelem přídavného svazku 11 rotoru 3 a čelem pohyblivé části 5 zařízení. Přitom se dosáhne zvětšení tahové síly.

Potom, až elektromotor dosáhne nominálních otáček, proud v závitě 13 se zmenšuje a magnetický tok kolem něho se také zmenšuje. Přitom současně vzrůstá hlavní magnetický tok F statoru 1 elektromotoru. Část magnetického toku F prochází přes přídavný svazek 11 rotoru 3 a uzavírá se přes pohyblivou část 5 a udržuje ji v patřičné poloze.

V okamžiku vypnutí elektromotoru mizí magnetické toky F a F_1 . Pohyblivá část 5 není nadále v přitaženém stavu a odtlačuje se pomocí pružiny od rotoru 3. Přitom se brzdové obložení 16 pohyblivé části 5 přitlačuje k nepohyblivé části brzdy — k ložiskovému štítu 8.

Rotor 3 elektromotoru se zabrzdí.

Využití vynálezu dovoluje zvětšení brzdícího momentu tím, že vyplnění drážek 14 nemagnetickým materiálem zamezuje zmenšení pracovního toku a zvětšuje brzdící účinek.

Mimoto se zlepšuje technologičnost konstrukce tím, že je zde možnost složení přídavného svazku 11 odděleně od hlavního svazku 9.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Elektromagnetické brzdicí zařízení asynchronního elektromotoru s vlastním brzděním a rotorem nakrátko, které obsahuje základní a přídatný svazek, který je od základního svazku oddělen nemagnetickou vložkou a je sestaven z radiálně pokládaných plechů procházejících podél osy elektromotoru, vyznačující se tím, že plechy (12) mají na úrovni vnějšího a vnitřního

průměru závitu (13) vyhloubenou drážku (14), vyplněnou nemagnetickým materiálem.

2. Elektromagnetické brzdicí zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na čelních plochách plechů (12) přídatného svazku (11) jsou vytvořeny štěrbiny (15) ve tvaru vlaštovčího ocasu, v kterých jsou umístěny nemagnetické kroužky (17).

1 list výkresů

