



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU 199 853

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 25 07 77  
(21) PV 6125-76

(11)

(B 1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> H 02 K 1/02

(40) Zveřejněno 30 11 79  
(45) Vydáno 30 03 82

(75)  
Autor vynálezu KRAMÁŘ JAROSLAV dr., ÚVALY a  
DVORÁK FRANTIŠEK ing.CSc., PRAHA

(54) Stator elektrického točivého stroje

Vynález se týká statoru elektrického točivého stroje, zejména malého asynchronního. Jho magnetického obvodu statoru je vyrobeno z magneticky měkkého feritového materiálu, skládajícího se z kysličníku železitého, manganatého a zinečnatého. Zuby statoru jsou vyrobeny z magneticky orientovaného železného plechu s obsahem křemíku nebo ze slitiny na bázi železa a kobaltu.

Motory vyrobené dle vynálezu je možno s výhodou použít pro regulační zařízení jako servomotory s rychlou odezvou nebo jako vysokoobrátkové motory napájené ze zdroje o vyšší kmitočtu než síťovém, zvláště vhodné pro pohon brusných vřeten, odstředivek apod.

Vynález se týká statoru elektrického točivého stroje, zejména malého asynchronního stroje.

Pro elektrické točivé stroje, především asynchronní menších výkonů, se vyrábí magnetický obvod lisováním plechů. Statorový plech ve tvaru mezikružší vytváří jeho a zuby jako jeden kus. Rotorový plech (kotouš) tvoří druhý kus. Snaha o úsporu aktivního materiálu, který převážně ovlivňuje hmotnost stroje, je limitována fyzikálními mezemi magnetického sycení nelegovaného a křemíkového železa. Při návrhu stroje se tyto meze projevují hlavně v subech statoru. Jsou známa řešení, která používají plechů ze slitin na bázi Fe - Co s vysokým obsahem Co. Jejich využití pro hromadnou výrobu znemožňuje prozatím enormě vysoká cena kobaltu. Jiným řešením je použití cenově přístupných orientovaných plechů, které je možné pouze u velkých strojů, protože magnetický obvod se skládá ze segmentů.

Uvedené nedostatky v podstatě odstraňuje vynález, který spočívá v tom, že jeho magnetického obvodu statoru je z magneticky měkkého feritového materiálu skládajícího se z kysličníku železitého od 50 do 55 %, manganatého od 30 do 35 % a zinečnatého od 10 do 15 %. Zuby statoru jsou vyrobeny z magneticky orientovaného železného plechu s obsahem křemíku do 4 %, nebo ze slitiny na bázi železa a kobaltu obsahující 30 až 60 % kobaltu.

Výhodou motoru s použitím magneticky měkkého ferritu pro jeho a se zuby vyrobenými z magneticky dobře vodivého materiálu je to, že takové motory je možno používat pro napájení vyššími kmitočty, případně pro napájení neharmonickým střídavým napětím.

Magneticky měkký feritový materiál má magnetickou indukci  $B \geq 450$  T při intenzitě magnetického pole  $H = 30 \text{ A/cm}$  a Curieho teplotu  $\geq 200$  °C. Magneticky dobře vodivý materiál pro zuby statoru má magnetickou indukci  $B \geq 1,85$  T při intenzitě magnetického pole  $H = 100 \text{ A/cm}$ .

Na připojeném výkresu je uveden v řezu příklad provedení stroje podle vynálezu. Do jeho 1 jsou vloženy zuby 2 s vinutím 3. Zuby 2 mohou být z orientovaného plechu nebo jiného ušlechtilého magnetického materiálu, jako je například slitina Fe - Co. Do feritového jeho 1 mohou buď být zalisovány nebo vlepeny pomocí vhodného magnetického tmelu. Jiná možnost vzniká vložením a vlepením zubů 2 spolu s vinutím 3 ve formě aktivního přetence. Vhodné ferity, obsahující kysličníky železa, manganu a zinku, například ve složení 55 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 35 % MnO a 15 % ZnO, mají podstatně menší měrnou hmotnost, což umožňuje zvětšit průřez jeho bez podstatného vlivu na hmotnost i při dodržení přiměřeného sycení. Zpracování feritu, například lisováním, do konečného tvaru, snižuje významně pracnost, ve srovnání s dnešní výrobní technologií statoru. Při výrobě feritového jeho 1 se může uplatnit při lisování vhodná teplota, umístění v magnetickém poli a optimální časové působení těchto vlivů. Dosáhne se tak obvodová orientace ve jeho. Dále je také odstraněn odpad materiálu při obrábění. Feritové jeho 1 může nahradit i kostru stroje, vyráběnou obvykle z hliníku, ližiny

nebo ocelového plechu. Feritové jho 1 prakticky potlačuje vířivé proudy, což umožňuje použití takových motorů pro regulační účely nebo napájení vyššími kmitočty. Feritové jho se také významně uplatní z hlediska potlačení magnetického hluku.

Zuby statoru jsou vyrobeny z magneticky dobře vodivého materiálu s vysokým magnetickým sycením. Toho dosahují materiály ze železného orientovaného plechu, například s obsahem 4 % křemíku nebo ze slitiny železa a kobaltu, například ve složení 49 % železa, 49 % kobaltu a 2 % vanadu.

Motory vyrobené podle vynálezu je možno s výhodou použít pro regulační zařízení jako servomotory s rychlou odezvou nebo jako vysokoobrátkové motory napájené ze zdroje o vyšším kmitočtu než síťovém. Ty jsou zvláště vhodné pro pohon brusných vřeten, odstředivek apod.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Stator elektrického točivého stroje, zejména malého asynchronního stroje, vyznačený tím, že jho (1) magnetického obvodu statoru je vyrobeno z magneticky měkkého feritového materiálu skládajícího se z kysličníku železitého od 50 do 55 %, manganatého od 30 do 35 % a zinečnatého od 10 do 15 %, přičemž zuby (2) statoru jsou vyrobeny z magneticky orientovaného železného plechu s obsahem křemíku do 4 %, nebo ze slitiny na bázi železa a kobaltu, obsahující 30 až 60 % kobaltu.

1 výkres

