

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261044

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 20 08 86

(21) PV 6106-86.W

(51) Int. Cl.⁴

H 02 K 21/08

H 02 K 41/02

(40) Zveřejněno 15 06 88

(45) Vydáno 14 04 89

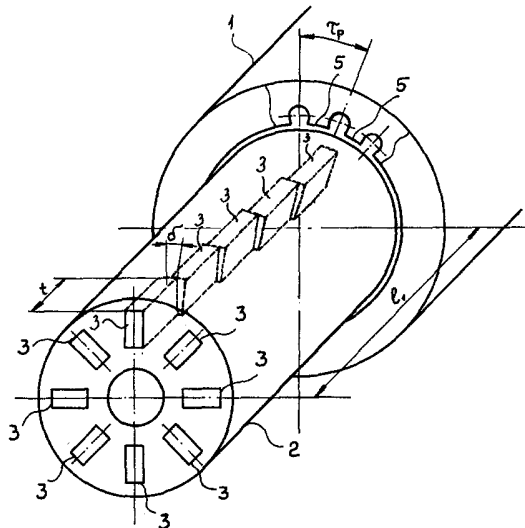
(75)

Autor vynálezu

STRAKOŠ LADISLAV doc. ing. CSC., STANIČEK ZDENKO, RAKUS JAROSLAV ing.,
BRNO

(54) Rotor generátoru větrné elektrárny

Řešení se týká rotoru generátoru větrné elektrárny, který geometrickým uspořádáním permanentních magnetů příslušných jednomu magnetickému pólu snižuje nároky na sílu větru, který roztočením vrtule pohání rotor generátoru. Geometrické uspořádání permanentních magnetů, tvořících jednotlivý magnetický pól je charakterizováno pravidelným pootočením sousedících permanentních magnetů postupným způsobem tak, že poslední permanentní magnet magnetického pólu je vůči prvnímu pootočen alespoň o jednu drážkovou roztež.



Vynález se týká rotoru generátoru větrné elektrárny, jehož jednotlivé magnetické póly jsou tvořeny permanentními magnety, které jsou podél při obvodu tělesa rotoru uspořádány ve vzájemně postupném pootočení, čímž je dosaženo snížení sil, které těleso rotoru drží v klidu ve vymezené poloze.

Stávající konstrukce malých větrných elektráren používají rotory opatřené permanentními magnety, které jsou uspořádány v podélném směru osy rotoru do jedné přímky. Toto uspořádání permanentních magnetů způsobuje, že při nevhodném počtu drážek statoru jsou magnetické síly, vyvolané permanentními magnety a ustavující rotor v klidu do vymezené polohy značné a pro jejich překonání a roztočení rotoru je nutno na rotor přivádět značné momenty aerodynamických sil. U rotoru generátorů větrných elektráren to znamená, že tímto "magnetickým lepením" vyvolaný odpor vůči roztočení rotoru brání při nízkých rychlostech větru získávání elektrické energie. Mezi geometrickým uspořádáním vrtule, výkonem generátoru větrné elektrárny a rychlostí větru platí vztah

$$P = 0,2 D^2 v^3,$$

kde značí P výkon generátoru, D průměr vrtule a v rychlost větru. Při respektování tohoto vztahu potřebují generátory stávajících konstrukcí v provedení větrné elektrárny pro roztočení svých rotorů na naše klimatické podmínky poměrně silný vítr (6 až 7) ms^{-1} i více a tato nevýhoda je zvláště zvýrazněna u řešení, která mají mezi rotor generátoru a vrtuli vloženu převodovku. Z těchto důvodů je nutno mezi vrtuli a generátor zařadit rozběhovou spojku, která umožní roztočení vrtule a rozběhnutí větrné elektrárny při nižších rychlostech větru. Celé zařízení se stává složitějším a dochází ke zbytečnému zvyšování celkové hmotnosti vůči těm částem, které se podílejí na výrobě elektrické energie.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny rotorem generátoru větrné elektrárny v provedení dle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že permanentní magnety pro jednotlivé magnetické póly na obvodu tělesa rotoru je použito více nežli jednoho permanentního magnetu a sousedící permanentní magnety, příslušné jednomu magnetickému pólu tělesa rotoru jsou vůči sobě pootočený o pootočení δ , které je dáno vztahem

$$\delta \geq \frac{1}{n},$$

kde značí τ rozteč drážek tělesa statoru, n počet permanentních magnetů, kde permanentní magnety mají délku t , která je dána vztahem

$$t \leq \frac{1}{n},$$

kde značí l délku tělesa rotoru, n počet permanentních magnetů.

Na připojeném výkrese je v axonometrickém zobrazení znázorněn příklad provedení rotoru generátoru větrné elektrárny podle vynálezu.

Rotor generátoru větrné elektrárny obsahuje těleso 2 rotoru, při jehož obvodu jsou ze strany přivrácené k ose tělesa 2 rotoru uspořádány v axiálním směru permanentní magnety 3 takovým způsobem, že pro jednotlivé póly na obvodu tělesa 2 rotoru je použito vždy pět permanentních magnetů 3, které jsou vůči sobě postupně šroubovitě pootočený o pootočení δ , které je rovno anebo větší $1/5$ roztečí τ drážek 4 tělesa statoru 1.

Princip snížení magnetických sil, které vymezují klidovou polohu rotoru generátoru větrné elektrárny podle vynálezu vyplývá z geometrického uspořádání permanentních magnetů 3, kde geometrický střed magnetického toku vycházejícího z permanentních magnetů 3, příslušných jednomu magnetickému pólu se uzavírá v klidové poloze rotoru přes větší oblast statorových drážek 4, která v daném příkladě je dána minimálně jednou drážkovou roztečí τ .

Konstrukce rotoru generátoru větrné elektrárny podle vynálezu lze užít u všech zařízení, u kterých pro výrobu elektrické energie je k dispozici málo energie mechanické a u kterých brzdňý účinek poháněného generátoru má nepříznivý vliv na zdroj mechanické energie, nebo snižuje provozuschopnost celého zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Rotor generátoru větrné elektrárny, sestávající se z válcovitého tělesa rotoru, jehož jednotlivé magnetické póly jsou tvořeny permanentními magnety, uspořádanými pravidelně v axiálním směru při obvodu tělesa rotoru ze strany přivrácené k ose rotace, vyznačující se tím, že pro jednotlivé magnetické póly na obvodu tělesa rotoru (2) je použito nejméně dvou permanentních magnetů (3) a sousedící permanentní magnety (3), příslušné jednomu magnetickému pólu tělesa rotoru (2) jsou vůči sobě postupně šroubovitě pootočený o pootočení (δ), které je dáno vztahem

$$\delta \geq \frac{\tau}{n},$$

kde značí τ rozteč drážek (4) tělesa statoru (1)
 n počet permanentních magnetů (3),

kde permanentní magnety (3) mají délku (t), která je dána vztahem

$$t \leq \frac{l}{n},$$

kde značí l délku tělesa rotoru (2)
 n počet permanentních magnetů (3)

2. Rotor generátoru větrné elektrárny podle bodu 1 vyznačující se tím, že permanentní magnety (3) jsou tvaru mezikružných segmentů.

1 výkres

261044

