



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232465

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 09 12 82
/21/ /PV 8923-82/

(40) Zveřejněno 18 06 84

(45) Vydáno 15 06 86

(51) Int. Cl.³
H 02 K 15/02
H 02 K 15/06

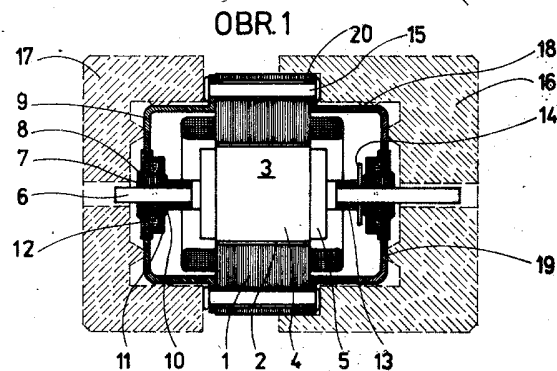
(75)

Autor vynálezu

ŠTĚPÁN PAVEL, HRONOV, NOVÁK MILAN, NÁCHOD

(54) Způsob vymezování axiální vůle rotorů točivých strojů

Způsob vymezování axiální vůle točivých strojů podle vynálezu spočívá v tom, že mezi ložisko a osazení hřídele nebo distanční vložku se vsune vidlicovitá, distanční příložka, načež se stroj vloží do ustavovací části lisovacího přípravku, přitlačnou částí lisovacího přípravku se ložiskový štít v místech mezi lůžkem pro ložisko a boční stěnou ložiskového štítu zdeformuje natolik, že ložisko dosedne na distanční příložku o tloušťce žádané axiální vůle.



Vynález se týká způsobu vymezování axiální vůle rotorů točivých strojů, zejména malých točivých strojů elektrických jako jsou motory, generátory, polohové transformátory apod.

Pro klidný a nehlukný chod točivých strojů a zachování jejich parametrů je důležité, aby byla zachována určitá přesně vymezená axiální vůle mezi osazením hřídele, či distanční vložkou a ložisky. Vzhledem k výrobním tolerancím součástí a částí stroje, zejména satorového svazku, ložiskových štítů, rotorového svazku a ložisek tato vůle velmi kolísá a je nutno ji při konečné montáži vymezovat.

Doposud se tak děje například navlékáním prstencových podložek různé tloušťky na hřídel mezi osazení a ložisko. Nevýhodou tohoto způsobu je, že je pracný a nákladný, neboť stroj je nutno mnohdy i opakovaně demontovat a znovu smontovat. Kromě toho podložky při chodu motoru zvyšují jeho hlučnost.

Jsou známy i další způsoby vymezování axiální vůle nevyžadující demontáž stroje. Tak například v československé přihlášce vynálezu PV 6496-80 je navrhováno nanést na hřídel vrstvu tvrditelné hmoty a zatlačením na vyvedený konec hřídele a jejím posuvem vytvořit žádanou axiální vůli a vrstvu tvrditelné hmoty vytvrdit.

Nevýhodou tohoto způsobu je, že vytvrzení vrstvy tvrditelné hmoty je náročné na čas a skladovací prostor a nelze jej proto dobře začlenit do montážní linky.

Úkolem vynálezu je nalézt způsob vymezování axiální vůle rotorů točivých strojů, který je časově a prostorově nenáročný, levný a jednoduchý, takže je možno jej použít v montážní lince.

Tento úkol řeší a shora uvedené nevýhody odstraňuje vynález způsobu vymezování axiální vůle rotorů točivých strojů, zejména točivých strojů elektrických se statorem, satorovým svazkem, ložiskovými štíty majícími v příčném řezu tvar třmene, v otvorech ložiskových štítů vloženy nýty s hlavou nebo svorníky, s rotorem s hřídelí uloženou v ložiskách s osazením nebo na ní navlečenými distančními vložkami spočívající v tom, že mezi osazení nebo distanční vložku a ložisko jednoho z ložiskových štítů se vsune příložka o tloušťce požadované axiální vůle, točivý stroj se vloží do lisovacího přípravku a tlakem na základní stěnu alespoň jednoho z ložiskových štítů v místech mezi lůžkem pro ložisko a boční stěnou se ložiskový štít deformuje natolik, že ložisko dosedne na distanční vložku a okraje ložiskového štítu dosednou na boční stěnu satorového svazku.

Příklad způsobu vymezování axiální vůle točivých strojů podle vynálezu je popsán níže a pro snadnější porozumění je vysvětlen pomocí obr. 1, na kterém je zobrazen malý elektrický motor se stíněnými póly vloženými do lisovacího přípravku v podélném řezu před vymezením axiální vůle a před deformací ložiskového štítu /příčmě lisovací přípravek je zobrazen přerušovanou čarou/, obr. 2 je tentýž motorek po vymezení axiální vůle a deformaci ložiskového štítu rovněž v podélném řezu a obr. 3 je vidlicovitá distanční vložka v půdorysu.

V obrázcích 1 a 2 je zobrazen malý elektrický motorek se stíněnými póly, který obsahuje sator s budicí cívkou a satorovým svazkem 1, v jehož vrtání 2 se nalézá rotor 3 s rotorovým svazkem 4 s klecí a s kruhy nakrátko 5, upevněný na hřídeli 6. Hřídel 6 je uložen v ložiskách 7 vložených v lůžku 8 ložiskových štítů 9. Ložisko 9 je přitlačováno do lůžka 8 přitlačným perem 10 vloženým v otvoru misky 11, a to ještě před jejím upevněním k ložiskovému štítu 9. Ve vybraní misky 11 je umístěn plstěný prsten 12 napuštěný olejem a tvořící tak zásobník oleje pro domazávání samomazných ložisek 7.

Na hřídeli 6 mezi ložisky 7 a boční stěnou rotorového svazku 4 jsou umístěny distanční vložky 13, kterými je zhruba vymezena axiální vůle rotoru 3. Vzhledem k výrobním tolerancím satorového svazku 1, rotorového svazku 4, ložisek 7 a ložiskových štítů 9 velikost axiální mezery velmi kolísá, což především z důvodu zvýšené hlučnosti je nevyhovující. Odstranění této závady je nesnadné, poněvadž velikost axiální vůle lze zjistit až po úplném smontování stroje.

Podle vynálezu lze tento nevyhovující stav odstranit tím způsobem, že mezi ložisko 7 a distanční vložku 13 se zasune distanční příložka 14 a stroj, např. elektrický motorek se stahovacími nýty 15 procházejícími otvory v obou ložiskových štítech 9 a ve statorovém svazku 4, se vloží do spodní ustavovací části 16 lisovacího přípravku. Potom přitlačnou částí 17 lisovacího přípravku v místech mezi lůžkem 8 pro ložisko 9 a boční stěnou 18 ložiskového štítu 9 se vyvine tlak na základní stěnu 19 ložiskového štítu 9.

Ložiskový štít 9, který je zhotoven z poměrně měkkého a tvárného materiálu, např. hliníkového plechu ČSN 42 4005.21, a na obvodu otvorů pro nýty 15 opatřen vystouplou manžetou 20, je tlakem deformován natolik, že ložisko 9 dosedne na distanční příložku 14 a okraje ložiskového štítu 9 dosednou na boční stěnu statorového svazku 4. Ložiskový štít 9 je do správné polohy veden nýty 15 bočními stěnami ustavovací části 16 lisovacího přípravku a v otvorech pro nýty ustředěn pomocí vystouplé manžety 20.

Může se stát, že při určitém souběhu výrobních tolerancí, zejména minusové tolerance délky rotorového svazku 4 a ložiskových štítů 9 a naproti tomu plusové tolerance statorového svazku 1, okraje ložiskového štítu 9 dosednou na boční stěnu statorového svazku 1 dříve, než ložisko 7 dosedne na distanční příložku 14. V tom případě vzhledem k tvaru ložiskového štítu 9 a vzhledem k materiálu, z něhož je vyroben, dojde k průhybu základní stěny 19 ložiskového štítu 9, ložisko 7 dosedne na vidlicovitou distanční příložku 14 a axiální vůle rotoru 3 se vymezí v žádaném rozměru. Po tomto vymezení axiální vůle se provede roznýtování nýtů 15 a tím je žádaná axiální vůle rotoru 3 zajištěna. Tuto operaci lze s výhodou provést současně s operací deformování ložiskových štítů 9. Je-li použito svorníků se závity, tu přitažení ložiskových štítů 9 ke statorovému svazku 1 se provede pomocí matek.

Distanční vložky 13 mohou být vypuštěny v případě, že hřídel stroje je opatřen osazením. Při tomto provedení se distanční příložka 14 vsune mezi osazení hřídele a ložisko. Další postup je shodný s postupem popsáním shora. Ložiskový štít také nemusí mít tvar můstku, ale může mít i jiné tvary, např. hrnečkový, miskový apod.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob vymezování axiální vůle rotorů točivých strojů, zejména točivých strojů elektrických se statorem, statorovým svazkem, ložiskovými štíty, majícími v příčném řezu tvar třmenu, v otvorech ložiskových štítů vloženy nýty s hlavou nebo svorníky, s rotorem na hřídeli uloženou v ložiskách s osazením nebo na ní navlečenými distančními vložkami vyznačený tím, že mezi osazení nebo distanční vložku 13/ a ložisko 7/ se vloží distanční příložka 14/ o tloušťce požadované axiální vůle, točivý stroj se vloží do lisovacího přípravku a tlakem na základní stěnu 19/ alespoň jednoho z ložiskových štítů 9/ v místech mezi lůžkem 8/ pro ložisko a boční stěnou 18/ se ložiskový štít 9/ deformuje natolik, že ložisko 7/ dosedne na distanční vložku 13/ a okraje ložiskového štítu 9/ dosednou na boční stěnu statorového svazku 1/.

