



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258391

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 03 D 7/04

(22) Přihlášeno 10 04 86

(21) PV 2629-86.I

(40) Zveřejněno 17 12 87

(45) Vydáno 14 04 89

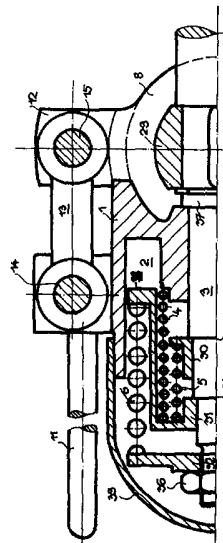
(75)

Autor vynálezu

STRAKOŠ LADISLAV doc. ing. CSc., STANIČEK ZDENKO, BRNO

(54) Vrtulová hlava pro větrnou elektrárnu

Řešení se týká vrtulové hlavy pro větrnou elektrárnu, nasazené na hřídeli generátoru elektrického proudu a opatřené regulačním ústrojím úhlu nastavení listů vrtule, vybaveným tlačnými šroubovitými pružinami jako zdrojem direktivní síly, uspořádanými mezi podložkou, pevně spojenou s hřídelem generátoru, a natáčecím ústrojím listů vrtule. Účelem řešení je zlepšení regulace podle větru a zvýšení výkonu elektrárny. Uvedeného účelu se dosáhne zařízením, které sestává z rozběhové první pružiny, druhých pružin o počtu, rovném počtu mezilehlých regulačních stupňů, a třetí pružiny, vytvořenými s navzájem rozdílnými průměry závitů a uspořádanými v sobě a souose s hřídelem generátoru, přičemž první konec první pružiny je opřen o křížák, posuvně uložený na hřídeli generátoru a spojený převody s natáčecím ústrojím listů vrtule, první konec třetí pružiny je opřen o podložku, druhé konce první a třetí pružiny a první a druhé konce druhých pružin jsou opřeny o hlavní a vedlejší vodící pouzdra, posuvně uložená na hřídeli generátoru.



Obr.1

Vynález se týká vrtulové hlavy pro větrnou elektrárnu, hasazené na hřídeli generátoru proudu a opatřené na hřídeli generátoru elektrického proudu a opatřené regulačním ústrojím úhlu nastavení listů vrtule, vybaveným tlačnými šroubovitými pružinami jako zdrojem direktivní síly, uspořádanými mezi podložkou, pevně spojenou s hřídelem generátoru, a natáčecím ústrojím listů vrtule.

Okolem vrtulové hlavy je regulovat úhel nastavení listů vrtule v závislosti na rychlosti větru, aby účinnost vrtule byla optimální v každém rozsahu rychlosti otáčení.

U stávajících provedení vrtulové hlavy pro větrnou elektrárnu uvažovaného typu je regulační ústrojí úhlu nastavení listů vrtule opatřeno dvěma tlačnými šroubovitými pružinami jako zdrojem direktivní síly, uspořádanými mezi podložkou, pevně spojenou s hřídelem generátoru elektrického proudu, a natáčecím ústrojím listů vrtule, kteréžto tlačné pružiny jsou zařazeny v sérii, z nich první pružina, méně tuhá, slouží pro rozběh vrtule, a druhá slouží pro omezení otáček při vysokých rychlostech větru.

Tímto řešením, které se jinak výhodně uplatňuje v poměrně širokém rozmezí rychlostí větru, však není dosahováno optimálního nastavení listů vrtule v rozsahu menších rychlostí větru, takže výkon větrné elektrárny není optimální. Prostor, zabíraný pružinami, umístěnými v jedné řadě za sebou, je značný a není možno přidávat další pružiny, potřebné pro jemnější regulaci.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny u vrtulové hlavy pro větrnou elektrárnu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z rozběhové první pružiny, druhých pružin o počtu, rovném počtu mezilehlých regulačních stupňů, a třetí pružiny, kde první pružina, druhé pružiny a třetí pružina mají rozdílné průměry závitů a jsou uspořádány v sobě a souose s hřídelem generátoru, přičemž první konec první pružiny je opřen o křížák, posuvně uložený na hřídeli generátoru a spojený převody s natáčecím ústrojím listů vrtule, první konec třetí pružiny je opřen o podložku, druhé konce první pružiny a třetí pružiny a první konce a druhé konce druhých pružin jsou opřeny o hlavní vodicí pouzdro a vedlejší vodicí pouzdro, posuvně uložená na hřídeli generátoru.

Výhodou vrtulové hlavy pro větrnou elektrárnu podle vynálezu je, že celková délka pružin je značně zkrácena, například u tří pružin na třetinu proti jejich případnému umístění v řadě za sebou. Tím je i délka vrtulové hlavy samotné krátká. Možnost použití více pružin umožňuje volit pružiny tak, aby každá z nich vyhovovala příslušnému stupni rychlosti větru. Tím se docílí zvýšeného výkonu větrné elektrárny při všech rychlostech větru.

Při výkyvném a pruživém uložení listů vrtule je dosaženo klidného chodu větrné elektrárny a při nárazech větru mávacím pohybem listů vrtule je potlačen účinek gyroskopických momentů. Řešením vrtulové hlavy podle vynálezu se dosáhne nejen malých rozměrů, ale i nízké hmotnosti a tichého chodu větrné elektrárny.

Příklady provedení vrtulové hlavy pro větrnou elektrárnu podle vynálezu jsou znázorněny na připojených výkresech, přičemž na obr. 1 je zobrazen osových řez horní polovinou hlavy, obr. 2 ukazuje vrtulovou hlavu v náryse a v částečném řezu rovinou kolmou na osu vrtulové hlavy, obr. 3 představuje spojení tělesa listu vrtule s vidlicí rychloupínkou a na obr. 4 je vyznačeno spojení rychloupínky v jejich dělicích rovinách.

U provedení vrtulové hlavy podle obr. 1 a 2 na hřídeli 3 generátoru elektrického proudu, který není zakreslen, axiálně uložen křížák 1, v němž je vytvořena dutina 2, ve které jsou navzájem souose s hřídelem 3 generátoru uloženy válcové tlačné šroubovitě pružiny 4, 5, 6, přičemž jejich počet odpovídá počtu regulačních stupňů a úhlům nastavení listů 7 vrtule. Je to zde první pružina 4 pro rozběh vrtule, alespoň jedna druhá pružina 5 pro regulaci při malých a středních rychlostech větru a třetí pružina 6 pro regulaci při velkých rychlostech větru.

Rozběhová první pružina 4 je uložena mezi osazením křížáku 1 a hlavním vodícím pouzdrům 31, uloženým kluzně na hřídeli 3 generátoru, druhá pružina 5 je uložena mezi vedlejším vodícím pouzdrům 30, uloženým kluzně na hřídeli 3 generátoru, a hlavním vodícím pouzdrům 31. V klidovém stavu je hlavní vodící pouzdro 31 u prvního osazení 34 hřídele 3 generátoru a vedlejší vodící pouzdro 30 u druhého osazení 35 hřídele 3 generátoru.

Třetí pružina 6 je uložena mezi hlavním vodícím pouzdrům 31 a podložkou 32, axiálně nastavitelnou pomocí matice 36, o kterou je opřena, umístěnou na závitech hřídele 3 generátoru elektrického proudu souose s jeho osou, za účelem nastavení tlaku třetí pružiny 6.

S hřídelem 3 generátoru je pevně spojen unášec 23, na jehož dvou čtvrtých čepích 24 jsou pomocí kuličkového ložiska 25 s kosouhlým stykem otočně uložena otáčivá tělesa 8 listů 7 vrtule. Kuličkové ložisko 25 je zajištěno ve své poloze děleným zajišťovacím kroužkem 26 a pojistným kroužkem 27. Pro vymezení vůle v kuličkovém ložisku 25 slouží kulička 28, nastavitelná třetím šroubem 29, uloženým ve vidlici 9.

S otáčivým tělesem 8 je prvními šrouby 20 pevně spojena vidlice 9, opatřená prvním čepem 10, procházejícím závěsným okem 19 listu 7 vrtule. Závěsné oko 19 je na svém konci opatřeno rovinou plochou 18, která přiléhá k tlumicí pružině 16, například z ploché pryže, která slouží pro tlumení mávacího pohybu listu 7 vrtule. Tlumicí pružina je opřena o dno 17 vidlice 9.

V prvním čepu 10 je pevně uchycena regulační tyč 11 pro posuv křížáku 1 po hřídeli 3 generátoru.

Na otáčivém tělese 8 je synchronizační vychylovací rameno 12, spojené ojnicí 13, nasazenou na třetím čepu 15, s druhým čepem 14 křížáku 1.

Dutina 2 křížáku 1 a první pružina 4, druhá pružina 5 a třetí pružina 6 jsou zakryty krytem 33, a to na ochranu proti působení povětrnostních vlivů. Ojnice 13 a ostatní dílce mohou zůstat bez krytí, je ale možné opatřit celou vrtulovou hlavu dalším krytem, z něhož by vyčnívaly jen ojnice 13 a regulační tyče 11. Tento další kryt je pak upevněn na plechové základně za unášečem 23.

U provedení podle obr. 3 a 4 je pro spojení otáčivého tělesa 8 a vidlice 9 rychloupínky 21, na které je též uspořádána regulační tyč 11 a která je stažena druhými šrouby, pro něž jsou v rychloupínce 21 vytvořeny závitové otvory 22.

Funkce vrtulové hlavy podle vynálezu je následující.

V klidovém stavu mají listy 7 vrtule největší úhel nastavení, regulační tyče 11 jsou rovnoběžné s osou rotace hřídele 3 generátoru, synchronizační vychylovací ramena 12 jsou v rovině kolmé k této ose, předpjatá druhá pružina 5 a třetí pružina 6 přitlačují hlavní vodící pouzdro 31 k prvnímu osazení 34 a vedlejší vodící pouzdro 30 ke druhému osazení 35. První pružina 4 přitom přitlačuje křížák 1 na třetí osazení 37 na hřídeli 3 generátoru.

Působením větru se listy 7 vrtule otáčejí, regulační tyče 11 se rozevírají a natáčejí vidlice 9 a synchronizační vychylovací ramena 12, která prostřednictvím ojnic 13 vysunují křížák 1 směrem dopředu.

Podle síly větru se stlačuje nejdříve první pružina 4, následně druhá pružina 5 a nakonec třetí pružina 6. Synchronizační vychylovací ramena 12 postupně zmenšují úhel nastavení listů 7 vrtule, takže při překročení volené mezní rychlosti větru a tím i otáček vrtule se listy 7 vrtule přestaví na úhel náběhu, při kterém dochází k brzdění vrtule a rychlost otáček vrtule klesá. Při poklesu rychlosti vrtule se regulační tyče 11 začnou svírat, to znamená, že se obě vracejí do polohy rovnoběžné s osou rotace hřídele 3 generátoru, a úhel nastavení listů 7 vrtule se zvětšuje, čímž dochází k regulaci otáček vrtule.

U popsaného provedení synchronizační vychylovací ramena 12 pohybují pomocí ojníc 13 křížákem 1. Synchronizační vychylovací ramena 12 mohou také působit na kulisu, která zastane tutéž funkci jako křížák 1, ale použití kulisy k tomuto účelu je s ohledem na velké síly, působící ve třetích čepch 15 méně výhodné.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Vrtulová hlava pro větrnou elektrárnu, nasazená na hřídeli generátoru elektrického proudu a opatřená regulačním ústrojím úhlu nastavení listů vrtule, vybaveným tlačnými šroubovitými pružinami jako zdrojem direktivní síly, uspořádanými mezi podložkou, pevně spojenou s hřídelem generátoru, a natáčecím ústrojím listů vrtule, vyznačující se tím, že sestává z rozběhové první pružiny (4), druhých pružin (5) o počtu, rovném počtu mezilehlých regulačních stupňů, a třetí pružiny (6), kde první pružina (4), druhé pružiny (5) a třetí pružina (6) mají rozdílné průměry závitů a jsou uspořádány v sobě a souose s hřídelem (3) generátoru, přičemž první konec první pružiny (4) je opřen o křížák (1), posuvně uložený na hřídeli (3) generátoru a spojený převody s natáčecím ústrojím listů (7) vrtule, první konec třetí pružiny (6) je opřen o podložku (32), druhé konce první pružiny (4) a třetí pružiny (6) a první konce a druhé konce druhých pružin (5) jsou opřeny o hlavní vodící pouzdro (31) a vedlejší vodící pouzdro (30), která jsou posuvně uložena na hřídeli (3) generátoru.

2. Vrtulová hlava podle bodu 1, vyznačující se tím, že podložka (32) je opřena o matici (36), umístěnou na závitech hřídele (3) generátoru stavitelně souose s jeho osou.

3. Vrtulová hlava podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že křížák (1) je opatřen dutinou (2), do které zasahují první pružina (4), druhé pružiny (5) i třetí pružina (6) a ve které je uspořádáno hlavní vodící pouzdro (31), jehož dráha pohybu je omezena prvním osazením (34) na hřídeli (3) generátoru a v jehož dutině je uspořádána první pružina (4) a uvnitř ní druhá pružina (5), kde první pružina (4) je delší než druhá pružina (5) a je opřena o dno hlavního vodícího pouzdra (31) a o křížák (1), kdežto druhá pružina (5) je opřena o dno hlavního vodícího pouzdra (31) a o vedlejší vodící pouzdro (30), jehož dráha pohybu je omezena druhým osazením (35) na hřídeli (3) generátoru, a uspořádána v dráze křížáku (1), a třetí pružina (6) je opřena o podložku (32) a o přírubu (38) na vnější straně hlavního vodícího pouzdra (31), uspořádanou na jeho konci, odvráceném od podložky (32).

4. Vrtulová hlava podle bodu 1 až 3, vyznačující se tím, že druhé pružiny (5) mají větší tuhost než první pružina (4) a třetí pružina (6) má větší tuhost než druhé pružiny (5).

5. Vrtulová hlava podle bodu 1 až 4, vyznačující se tím, že křížák (1) je opatřen druhými čepy (14) s nasazenými ojnícemi (13), spojenými synchronizačními vychylovacími rameny (12) s otáčivými tělesy (8), otočně uloženými na unášeci (23), upevněném na hřídeli (3) generátoru, přičemž na každém otáčivém tělese (8) je uspořádán list (7) vrtule v rovině kolmé k hřídeli (3) generátoru a regulační tyč (11) v rovině rovnoběžné s hřídelem (3) generátoru.

6. Vrtulová hlava podle bodu 5, vyznačující se tím, že otáčivé těleso (8) je opatřeno vidlicí (9), v níž je otočně uložen list (7) vrtule na prvním čepu (10).

7. Vrtulová hlava podle bodu 6, vyznačující se tím, že na dně (17) vybrání vidlice (9) je uložena tlumicí pružina (16) a na ni dosedá rovinná plocha (18), jíž je ukončeno závěsné oko (19) listu (7) vrtule.

8. Vrtulová hlava bodu 6 a 7, vyznačující se tím, že vidlice (9) je k otáčivému tělesu (8) připevněna prvními šrouby (20).

9. Vrtulová hlava podle 6 a 7, vyznačující se tím, že vidlice (9) je k otáčivému tělesu

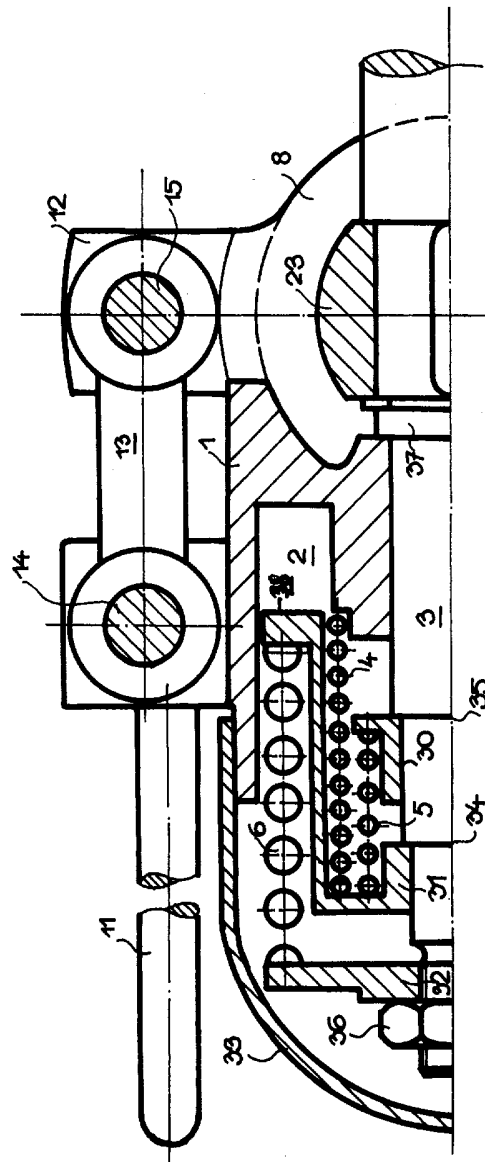
(8) připevněna rychloupínkou (21), obepínající příruby, vytvořené na okrajích vidlice (9) a otáčivého tělesa (8) a sestávající ze dvou polovin, stažených v dělicích rovinách alespoň dvěma druhými šrouby, uloženými v závitových otvorech (22).

10. Vrtulová hlava podle bodu 6 až 9, vyznačující se tím, že na prvním čepu (10) je uložena regulační tyč (11), uspořádaná mimo rovinu otáčení listů (7) vrtule.

11. Vrtulová hlava podle bodu 9, vyznačující se tím, že na rychloupínce (21) je uložena regulační tyč (11).

12. Vrtulová hlava podle bodu 3 až 11, vyznačující se tím, že dutina (2) křížáku (1) s první pružinou (4), druhými pružinami (5) a třetí pružinou (6) je uzavřena krytem (33).

2 výkresy



Obr. 1



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258392

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 01 G 49/14

(22) Přihlášeno 14 04 86

(21) PV 2690-86.L

(40) Zveřejněno 17 12 87

(45) Vydáno 14 04 89

(75)

Autor vynálezu

TAUFMANN PETR ing., PRAHA

(54) Způsob výroby krystalického síranu železnatého pro farmaceutické účely

Krystalický síran železnatý pro farmaceutické účely se připravuje řízenou krystalizací z vodného roztoku heptahydrátu síranu železnatého. Teoretické množství vody je odstraňováno azeotropickou destilací s vhodným rozpouštědlem, například cyklohexanonem, přičemž se postupně vylučuje krystalický produkt o obsahu bezvodého síranu železnatého 85 až 90 % hmot. Velikost krystalických srostlic je 80 až 110 μm .