

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 24 03 81
(21) (PV 2126-81)

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 15 09 87

241366
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 03 D 7/06

(75)

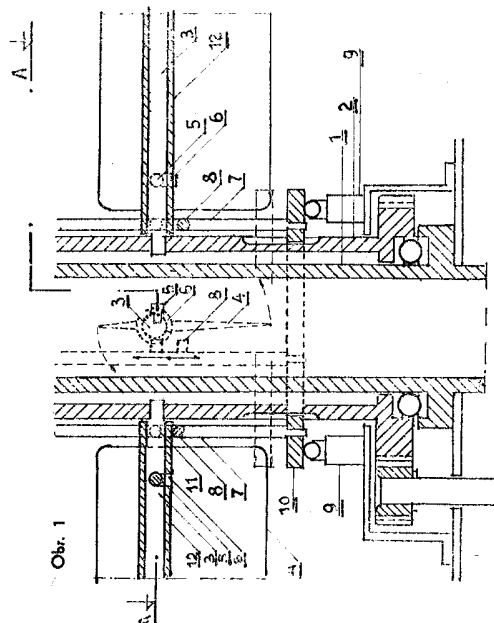
Autor vynálezu KVAPIL JAN, ÚSTÍ nad Labem

(54) Větrná nebo vodní turbína s regulací otáček

1

Účelem vynálezu je automatické nastavení výkyvu lopatek a tím i regulace otáček turbíny v určitých optimálních mezích při různých rychlostech větru a zabezpečení turbíny proti poškození orkánem. Uvedeného účelu se dosáhne tím, že pouzdra lopatek, kterými jsou lopatky nasazeny na horizontálních ramenech, jsou opatřeny drážkami nebo zářezy do kterých zapadají válečky na vertikálních posuvných tyčích, které jsou napojeny na zvedací zařízení. Větším či menším zasunutím válečků do drážky v pouzdře se vymezuje výkyv lopatek od svislého úhlu 90° do nulového úhlu vlající lopatky. V tomto rozmezí naklápění lopatek, mění se i náběhový úhel větru na lopatky a tím se zvětšuje nebo snižuje počet otáček turbíny. Při nastavení lopatek do nulové vlající polohy, tedy jejich hranami proti směru větru, může proud vzduchu volně procházet mezi lopatkami, aniž by turbínu poškodil.

2



Vynález se týká větrné a vodní turbíny s regulací otáček u které se řeší velikost výkyvu lopatek, jejich optimální nastavení při různých rychlostech větru, jako bezpečnostní zařízení k zamezení případného poškození turbíny vichřicí.

Známa zařízení k regulaci výkyvu lopatek a též jako bezpečnostní zařízení proti poškození vichřem se převážně týkají vrtulových turbín. Lopatky se určitým zařízením buď naklání okolo své osy tak, aby náraz silného větru byl zachycen hranami lopatek, nebo celá vrcholová soustava lopatek, při překročení určité síly větru, se nakloní v ose stožáru po směru větru. Konečně jsou známá řešení, že na radiálních vodovodných osách mají lopatky na koncích umístěna závaží se zarážkou, které se zvětšenou odstředivou silou při silném větru přemístí do prostoru výřezu v lopatce a lopatka vyklouzne ze záběru do vlníkové polohy. Po snížení rychlosti větru, kdy klesne odstředivá síla, závaží se zarážkou se vrací pomocí pružiny do výchozí polohy. Uvedená zařízení jsou značně komplikovaná a těžko opravitelná, neb se nacházejí na konci stožáru vysoko nad zemí. U řešení s odstředivým závažím na koncích lopatek vzniká při nepřesném vyvážení, nebezpečí oscilačního rozkmitání celého stožáru. Náhlé vysunutí lopatek ze záběru, kdy se zarážka se závažím kryje s výřezem v lopatce, působí nárazově na konstrukci a též okamžitě se sníží výkon turbíny.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje větrná a vodní turbína s regulací otáček podle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že každá výkyvná lopatka na excentricky umístěné ose má své úložné pouzdro opatřeno drážkou, nebo výřezem, do kterého zasahuje jeden z ovládacích válečků upravených na vertikálních posuvných tyčích, které jsou pohybově vázány se zvedacím zařízením.

Výhody turbíny s regulací otáček spočívají v plynulém nastavování lopatek v rozmezí od 0° až do úhlu 90°, a tím ovlivnění náběhového úhlu větru na plochy lopatek, takže při různých rychlostech větru budou otáčky udržované v daném rozmezí. Excen-

trické umístění os kyvných lopatek je výhodné tím, že na zarážky při vykyvování působí pouze zlomek tlakové síly větru vyplývající z rozdílu ploch horní a dolní části lopatky.

Příklad provedení větrné a vodní turbíny s regulací otáček je znázorněn na připojeném výkresu, kde na obr. 1 je znázorněn svislý řez turbínou, a na obr. 2 řez rovinou A—A z obr. 1. Obr. 3 znázorňuje zvedací zařízení na principu Wattova odstředivého regulátoru.

Na vertikální ose 1 je nasazen rotující válec 2 opatřený na obvodu nápravami 3, na které jsou nasazeny výkyvné lopatky 4 pomocí pouzder 12. Pouzdra 12 mají na obvodě drážky 6 pro čep 5 zapuštěný do nápravy 3, který zajišťuje lopatku 4 proti vysunutí. Současně vymezuje výkyv lopatky 4 v úhlu 90° ze svislé (pracovní) do úhlu 0° negativní, vlníkové polohy proti směru větru. Pro regulaci velikosti výkyvu lopatek 4 jsou pouzdra 12 opatřena výřezy 11 do kterých zasahují válečky 8 upravené na vertikálních posuvných tyčích 7. Tyče 7 jsou zakotveny do zvedacího prstence 10 a jsou pohybově vázány se zvedacím zařízením 9. Jednou tyčí 7 se reguluje celá sada lopatek 4 nad sebou. Velikost zvedání a tím i regulace otáček může být podle rychlosti větru řízena počítacem. Větším či menším zasunutím válečků 8 do výřezů 11 v pouzdře 12 se vymezuje výkyv lopatek 4 od svislého úhlu 90° do nulového úhlu vlníkové polohy. V tomto rozmezí se naklápí plochy lopatek 4, mění se náběhový úhel větru na lopatky 4, a regulují otáčky turbíny podle rychlosti větru. Osa lopatky 4 umístěna excentricky. S výhodou lze pro automatickou regulaci otáček turbíny použít známý Wattův kulový regulátor otáček naznačený na obr. 3, umístěný na vrcholu rotujícího válce 2 připojený na vertikální posuvné tyče 7 s válečky 8. Tímto jednoduchým zařízením se automaticky udržují otáčky turbíny v určitých mezích podle rychlosti větru. Při nastavení lopatek 4 do nulové vlníkové polohy, tedy jejich hranami proti směru větru, může proud vzduchu volně procházet mezi lopatkami 4, aniž by turbínu poškodil.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Větrná nebo vodní turbína s regulací otáček, rotující kolem vertikální osy s výkyvnými lopatkami v horizontální rovině, vyznačená tím, že každá výkyvná lopatka (4) má své úložné pouzdro (12) opatřeno

výřezem (11), do kterého zasahuje jeden z ovládacích válečků (8), upravených na vertikálních posuvných tyčích (7), které jsou pohybově vázány se zvedacím zařízením (9).

