

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245605

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 03 B 3/06

/22/ Přihlášeno 01 03 83

/21/ PV 1421-83

(40) Zveřejněno 14 12 84

(45) Vydáno 15 10 87

(75)

Autor vynálezu

FROUZ JAN ing., ŠTĚCHOVICE

(54) Způsob zajištění kvasioptimální účinnosti vodní turbíny s natáčivými oběžnými lopatkami

Řešení se týká způsobu zajištění kvasioptimální účinnosti vodní turbíny s natáčivými oběžnými lopatkami.

Podstata řešení spočívá v tom, že po rozběhu turbíny se natočením jejích oběžných lopatek v jednom z možných smyslů o úhel α o velikosti 0,1 až 5 % maximálního možného úhlu otevření, vyvolá změna výkonu turbíny, načež se pokračuje v natáčení oběžných lopatek v rozmezí velikosti úhlu α ve zvoleném smyslu natáčení až do doby, kdy absolutní hodnota poměru $K = |\Delta P_{\text{turb}} / \Delta \alpha|$ změny výkonu vodní turbíny ΔP_{turb} k hodnotě změny úhlu $\Delta \alpha$, která tento stav vyvolala je větší, než předcházející hodnota poměru K , načež se smysl natáčení oběžných lopatek změní. Tento cyklus se opakuje po celou dobu činnosti vodní turbíny.

Vynález se týká způsobu zajištění kvasioptimální účinnosti vodní turbíny s natáčivými oběžnými lopatkami.

Dosud známé způsoby nastavování úhlu natočení oběžných lopatek vodní turbíny používají mechanických kulís křivkových nebo plošných, nebo jejich elektronické ekvivalenty. Nevýhodou těchto způsobů je, že nekompensují postupné změny provozních parametrů turbíny, ani vlivy opotřebení mechanických částí.

Jsou známy také způsoby založené na měření průtoku turbinou, nebo měření vibrací turbíny. Nevýhodou těchto způsobů jsou technické potíže spojené s měřením, případně filtrováním, těchto veličin.

Zmíněné nedostatky jsou odstraněny způsobem zajištění kvasioptimální účinnosti vodní turbíny s natáčivými oběžnými lopatkami, jehož podstata spočívá v tom, že po rozběhu turbíny se natočením jejích oběžných lopatek v jednom z možných smyslů o úhel α , o velikosti 0,1 až 5 % z maximálního možného úhlu otevření, vyvolá změna výkonu turbíny o kladnou či zápornou hodnotu, načež se pokračuje v natáčení oběžných lopatek v rozmezí velikosti úhlu α ve zvoleném smyslu natáčení a to až do doby, kdy absolutní hodnota poměru $K = |\Delta P_{\text{turb}} / \Delta \alpha|$ změny výkonu vodní turbíny ΔP_{turb} k hodnotě změny úhlu $\Delta \alpha$, jež tento stav vyvolala je větší než předcházející absolutní hodnota tohoto poměru K , načež se smysl natáčení oběžných lopatek změní a postup se opakuje. Výsledkem je kvasioptimální nastavení natáčivých oběžných lopatek vodní turbíny pro dané provozní podmínky.

Výhodou uvedeného způsobu zajištění kvasioptimální účinnosti vodní turbíny s natáčivými oběžnými lopatkami je to, že používá veličin provozně i technicky snadno měřitelných a že nezávisí na postupných změnách parametrů zařízení v důsledku provozních vlivů a opotřebení.

Při zajišťování kvasioptimální účinnosti vodní turbíny s natáčivými oběžnými lopatkami se po rozběhu turbíny provede malá změna natočení oběžných lopatek v jednom z možných smyslů a to o úhel α , o velikosti 0,1 až 5 % maximálního možného úhlu otevření.

Tím se vyvolá změna výkonu turbíny o kladnou či zápornou hodnotu. Poté se pokračuje v natáčení oběžných lopatek v rozmezí velikosti úhlu α ve zvoleném smyslu natáčení a to až do doby, kdy absolutní hodnota poměru $K = |\Delta P_{\text{turb}} / \Delta \alpha|$ tj. změny výkonu ΔP_{turb} ke změně úhlu $\Delta \alpha$ která tuto změnu ΔP_{turb} vyvolala je větší, než předcházející absolutní hodnota tohoto poměru K .

Poté se smysl natáčení oběžných lopatek změní a nové hodnoty poměru K opět porovnáváme s hodnotami předcházejícími, až opět hodnota K počne narůstat, což je popud k nové změně smyslu natáčení oběžných lopatek. Takovýto cyklus se opakuje po dobu provozu vodní turbíny.

Vynález lze použít pro vodní turbíny s natáčivými oběžnými lopatkami například typu Kaplan nebo Deriaz, ale též i pro čerpadla obdobného provedení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob zajištění kvasioptimální účinnosti vodní turbíny s natáčivými oběžnými lopatkami při jejím provozu, vyznačený tím, že po rozběhu turbíny se natočením jejích oběžných lopatek v jednom z možných smyslů o úhel α , o velikosti 0,1 až 5 % maximálního možného úhlu otevření, vyvolá změna výkonu turbíny o kladné či záporné hodnotě, načež se pokračuje v natáčení oběžných lopatek v rozmezí velikosti úhlu α ve zvoleném smyslu natáčení, a to až do doby, kdy absolutní hodnota poměru $K = |\Delta P_{\text{turb}} / \Delta \alpha|$ změny výkonu vodní turbíny ΔP_{turb} k hodnotě změny úhlu $\Delta \alpha$ natočení oběžných lopatek jež tento stav vyvolala, je větší než předcházející absolutní hodnota tohoto poměru K , načež se smysl natáčení oběžných lopatek změní a v natáčení se postupuje opět až do doby, kdy absolutní hodnota poměru $K = |\Delta P_{\text{turb}} / \Delta \alpha|$ začne narůstat, načež se cyklus po celou dobu činnosti vodní turbíny opakuje.