



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 216 301

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 06 79
(21) (PV 4177-79)

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³
F 03 B 15/12

(40) Zveřejněno 10 09 81
(45) Vydáno 15 08 84

(75)

Autor vynálezu MOJŽÍŠ JOSEF
EXNER OLDŘICH ing., BLANSKO

(54)

Natáčecí zařízení pro rozváděcí lopatky vodních turbín

Vynález řeší systém natáčení rozváděcích lopatek vodních turbín.

Podstatou natáčecího zařízení, jež sestává z regulačního kruhu s hydromotorem, dvojramenné páky, natáčecí kliky a hydraulického servomechanismu, obsahujícího hydromotor se šoupátkovým rozváděčem, je to, že šoupátko šoupátkového rozváděče je připojeno z jedné strany prostřednictvím první pružiny k dvojramenné páce, jež je ve stálém záběru s regulačním kruhem, a z opačné strany prostřednictvím druhé pružiny k natáčecí klice, naklínované na rozváděcí lopatce.

Vynález se týká natáčecího zařízení pro rozváděcí lopatky vodních turbín, jež se používá zejména u čerpadlových turbín se samostatným natáčením jednotlivých rozváděcích lopatek, a řeší se jím synchronizace pohybu těchto lopatek jakož i stabilizace jejich polohy.

U většiny dosud známých zařízení pro samostatné natáčení jednotlivých rozváděcích lopatek používají se hydraulické servomechanismy, jejichž vstupní člen - zpravidla šoupátkový rozváděč - je nepohyblivý a nesouvisí přímo s pohyblivým výstupním členem zmíněného servomechanismu, tj. s natáčecím hydromotorem. Proto vzhledem k tomuto uspořádání nejsou oba zmíněné členy hydraulického servomechanismu vzájemně spojeny nepoddajnými kovovými trubkami, ale pružnými a ohebnými vysokotlakými hadicemi, které se ovšem právě pro tyto vlastnosti nežádoucně podílejí podstatnou měrou na polohové nestálosti rozváděcích lopatek, projevující se jejich kmitáním, provázeným hlukem. U jiného známého zařízení pro samostatné natáčení jednotlivých rozváděcích lopatek je šoupátkový rozváděč naopak vestavěn přímo do natáčecího přímočarého hydromotoru, takže hydraulický servomechanismus válcového tvaru tvoří ucelenou montážní skupinu, souose umístěnou bezprostředně na čepu rozváděcí lopatky za účelem zlepšení její polohové stability. Nicméně ani toto uspořádání natáčecího zařízení, jež obsahuje mj. dvojici kloubových mechanismů, není schopno - právě vzhledem k velkému počtu čepových vůlí ve zmíněných kloubových mechanismech - škodlivému kmitání rozváděcích lopatek zcela zabránit nebo je alespoň snížit na přijatelnou hodnotu.

Popsané nevýhody se nevyskytují u natáčecího zařízení pro rozváděcí lopatky vodních turbín podle vynálezu, jež sestává z regulačního kruhu s hydromotorem, dvojramenné páky, natáčecí kliky a hydraulického servomechanismu, obsahujícího hydromotor se šoupátkovým rozváděčem, jehož podstata spočívá v tom, že šoupátko šoupátkového rozváděče je připojeno z jedné strany prostřednictvím první pružiny k dvojramenné páce, jež je ve stálém záběru s regulačním kruhem, a z opačné strany prostřednictvím druhé pružiny k natáčecí klice, naklínované na rozváděcí lopatce.

Obě pružiny, mezi nimiž je šoupátko šoupátkového rozváděče zavěšeno, vytvářejí vnější zpětnou vazbu natáčecího hydraulického servomechanismu, jež je přes svou jednoduchost neobyčejně citlivá, takže se velmi účinně podílí na stabilizaci regulačního pochodu. Protože velikost zesílení zpětnovazebního signálu závisí v tomto případě jen na hodnotách tuhosti obou pružin, lze vhodnou volbou těchto pružin získat snadno libovolné zesílení zpětnovazebního signálu podle potřeby. Popsané uspořádání natáčecího zařízení podle vynálezu rovněž umožňuje připojit šoupátkový rozváděč k natáčecímu hydromotoru kovovým potrubím a vyloučit tak pružné hadicové spojení, které je příčinou nejen již výše zmíněných škodlivých vibrací rozváděcích lopatek, ale navíc ještě i nepříznivě působícího vzrůstu tzv. dopravního zpoždění. Významnou předností natáčecího zařízení podle vynálezu je také jeho odolnost vůči vlhkosti, nečistotám a otřesům.

Příkladné provedení natáčecího zařízení podle vynálezu je pro jednu rozváděcí lopatku zjednodušeně znázorněno na výkrese.

Hlavní částí natáčecího zařízení podle vynálezu je hydraulický servomechanismus, jehož vstupním členem je šoupátkový rozváděč 6 a výstupním členem přímočarý natáčecí hydromotor 8,

který je připojen k natáčecí klice 2, naklínované na rozváděcí lopatce 10. Šoupátko šoupátkového rozváděče 6 je zavěšeno mezi dvěma pružinami 5, 7, jež toto šoupátko spojují jednak s výkyvným koncem natáčecí kliky 2, jednak s jedním z ramen dvojramenné páky 4, jejíž druhé rameno se opírá o čep 3 na regulačním kruhu 2, který je připojen k přímočarému regulačnímu hydromotoru 1.

Jestliže regulační hydromotor 1 obdrží od regulátoru turbíny impuls ke změně polohy rozváděcí lopatky 10, vychýlí regulační kruh 2 z jeho ustálené polohy a tento pohyb se přenesení na dvojramennou páku 4, která vykývnutím napne první pružinu 5, působící na šoupátko šoupátkového rozváděče 6. Přestavením šoupátka z jeho střední polohy umožní se průtok tlakového oleje pod píst natáčecího hydromotoru 8, jehož pístnice se proto vysune a prostřednictvím natáčecí kliky 2 natočí rozváděcí lopatku 10 do požadované polohy; současně se přitom napíná druhá pružina 7, vracející šoupátko šoupátkového rozváděče 6 zpět do jeho střední rovnovážné polohy.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Natáčecí zařízení pro rozváděcí lopatky vodních turbín, jež sestává z regulačního kruhu s hydromotorem, dvojramenné páky, natáčecí kliky a hydraulického servomechanismu, obsahujícího hydromotor se šoupátkovým rozváděčem, vyznačené tím, že šoupátko šoupátkového rozváděče (6) je připojeno z jedné strany prostřednictvím první pružiny (5) k dvojramenné páce (4), jež je ve stálém záběru s regulačním kruhem (2), a z opačné strany prostřednictvím druhé pružiny (7) k natáčecí klice (9), naklínované na rozváděcí lopatce (10).

1 výkres

