



URAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

164464

MPT F 04 b 49/60

PT 59 b 2

MDT 621.65.004

Přihlášeno 18. X. 1972 (PV 6999-72)

Zveřejněno 31. I. 1975

Vydáno 15. VIII. 1976

Autor vynálezu Ing. JAROSLAV SUŠIL, BRNO, VLASTIMIL VYCHODIL, OLOMOUČ  
a Ing. PAVEL LORENC, PRAHA

## Blokovací zařízení, zejména pro oběhová čerpadla

1

Vynález se týká blokovacího zařízení, zejména pro oběhová čerpadla k zabránění jejich protáčení v záporném smyslu v případě jejich odstavení.

Při odstavení oběhových čerpadel, zejména v provozu jaderných elektráren nebo u čerpadel dopravujících do velkých výšek, dochází ke zpětnému průtoku, což z hlediska provozu čerpadla i motoru není přípustné. Tomuto efektu se čelí zařízením zpětné klapky do výtláčného potrubí za čerpadlo. V případě použití oběhových čerpadel u primárních okruhů jaderných elektráren, kdy je třeba odstavit jedno z použitých čerpadel, kupříkladu z důvodů jeho havárie, odstaví se toto šoupátkovým uzávěry před a za čerpadlem. Hlavním problémem je ale zapojení opraveného čerpadla zpět do pracovní smyčky, kdy v provozovaném reaktoru jsou vyvinuty vysoké tlaky a teploty, které by vedly při zařazení studeného čerpadla k jeho totálnímu zničení. Proto je nutno opravené studené čerpadlo nejdříve předehřát na provozní teplotu reaktoru, což se uskutečňuje regulovaným zpětným průtokem za klidu čerpadla. Podmínka klidového stavu čerpadla při ohřevu zpětným průtokem je tedy rozhodující a dosahuje se jí vhodným blokovaním čerpadla i jeho pohonu. Je známo použití blokovacího zařízení,

2

sesávajícího z ozubeného věnce upraveného na setrvačnicku pohonu, do kterého zapadá blokovací západka spojená s jádry elektromagnetů pro vytažení ze záběru a dotlačovanou do ozubeného věnce v klidové poloze čerpadla pružinou. Uvedené blokovací zařízení je poměrně složité, vyžaduje zvláštní skříň pro uložení elektromagnetů, spojovacího třmenu západky a elektromagnetů a tlačné pružiny. Dále je nutno zařadit vhodné časové relé ovládající činnost elektromagnetů a zajistit potřebnou elektrickou instalaci.

Úkolem vynálezu je vyřešit takové blokovací zařízení, které by bylo jednoduché, spolehlivé ve funkci a nevyžadovalo složitých pomocných zařízení k regulaci jeho činnosti.

Tento úkol řeší vynález, kterým je blokovací zařízení proti zpětnému protáčení, zejména oběhových čerpadel primárních okruhů jaderných reaktorů, sestávající z ozubeného věnce a blokovací západky a jeho podstata spočívá v tom, že setrvačnicku pohonu je opatřen dutinou pro uložení blokovací západky, opatřené drážkou pro záběr s pojíšťovacím kolíkem, přičemž ozubený věnec je uložen na vnitřní straně víka pohonu proti dutině blokovací západky. Dále je podstatou vynálezu, že dutina blokovací zá-

padky je radiálně odkloněna o úhel  $\alpha$  od kolmé osy.

Blokovací zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojeném výkrese, kde

obr. 1 je podélný částečný řez blokovacím 5  
zařízením;

obr. 2 je řez blokovací západkou podle obr. 1 otočenou o  $90^\circ$ .

Blokovací zařízení podle vynálezu sestává ze setrvačnicku 1 uloženého na hřídeli 2 neznázorněného pohonu čerpadla, kupř. elektromotoru. Proti setrvačnicku 1 je na vnitřní straně 3 víka 3' pohonu uložen ozubený věnec 4. Setrvačnick 1 je v místě roztečné kružnice ozubeného věnce 4 opatřen dutinou 5, která je od kolmé osy „O“ odkloněna o úhel  $\alpha$ . V dutině 5 je uložena volně blokovací západka 6, která je opatřena drážkou 7, do které zapadá pojišťovací 20 kolík 8, který zabraňuje pootočení blokovací západky 6.

Při provozu čerpadla se setrvačnick 1 otáčí spolu s hřídelem 2 pohonu a blokovací západka 6 je udržována odstředivou silou 25 v krajní zadní poloze v dutině 5, takže je mimo záběr s ozubeným věncem 4. Při sni-

žování otáček pohonu čerpadla klesá vlivem snižující se odstředivé síly blokovací západka 6 tak, že zprvu klouže po hřbetech zubů ozubeného věnce 4 až do dosažení klidové polohy čerpadla i pohonu, kdy zapadne do zubů ozubeného věnce 4. Protože ozubený věnec 4 je pevně uložen na vnitřní straně 3 víka 3' pohonu, nedovolí při záběru s blokovací západkou 6 zpětné protáčení 10 pohonu a tím i čerpadla. V této zablokované poloze může probíhat zpětné proudění postupného prohřívání čerpadla v jeho klidové poloze bez nebezpečí možnosti zpětného protáčení. Po dosažení teplotního i tlakového režimu celého systému se uvede 15 pohon i čerpadlo do chodu a dojde k automatickému odblokování tím, že blokovací západka 6 je postupně narůstající odstředivou silou vtahována do dutiny 5, až zaujme 20 krajní koncovou polohu.

Blokovací zařízení podle vynálezu se vyznačuje maximální jednoduchostí, naprostou spolehlivostí provozu při minimálních požadavcích na údržbu a může ho být použito u všech rotačních strojů, kde je vyžadován jednosměrný pohyb a kde je třeba 25 zabránit zpětné rotaci.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Blokovací zařízení, zejména pro oběhová čerpadla primárních okruhů jaderných reaktorů, sestávající z ozubeného věnce a 30 blokovací západky, vyznačující se tím, že setrvačnick (1) pohonu je opatřen dutinou (5) pro uložení blokovací západky (6) opatřené drážkou (7) pro záběr se zajišťovacím kolíkem (8), přičemž ozubený věnec 35

(4) je uložen na vnitřní straně (3) víka (3') pohonu proti dutině (5) blokovací západky (6).

2. Blokovací zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že dutina (5) blokovací západky (6) je radiálně odkloněna o úhel  $\alpha = 10-15^\circ$  od kolmé osy.

1 list výkresů

