



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231904

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 28 09 82
/21/ /PV 6912-82/

(51) Int. Cl.³
F 22 B 1/06

(40) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 15 06 86

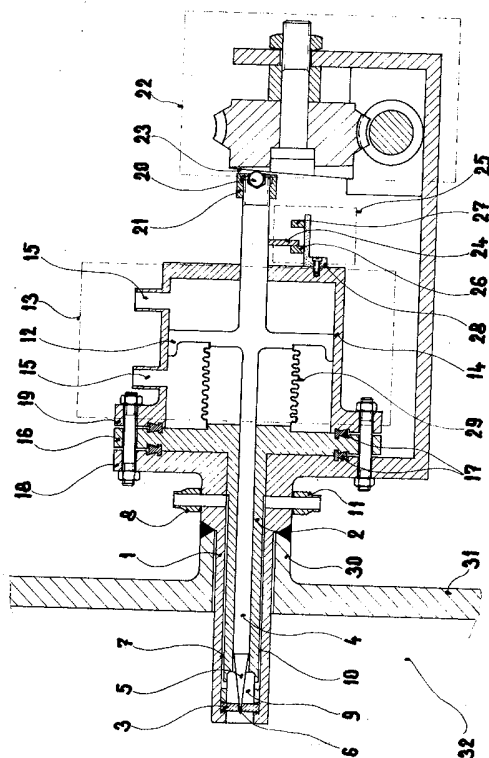
(75)

Autor vynálezu

MARTOCH JOSEF ing., MATAL OLDŘICH ing. CSc., KOLESA KAREL ing., BRNO

(54) Vstřikovacího řízení dávkování tekutiny

U provedení podle vynálezu je vřetenem vstřikovacího s hybným elementem pohybového ústrojí ve své části mezi hybným elementem a kuželkou suvně uloženo v pouzdře opatřené dvěma kanálky, prvním kanálkem propojujícím prostor kuželky s prvním nátrubkem tekutiny a druhým kanálkem propojujícím prostor kuželky s druhým nátrubkem tekutiny a svým kuželce protilehlým koncem s výhodou opatřeným dosedacím elementem na opěrnou část zajišťovacího ústrojí, přičemž poloha bodu dotyku dosedacího elementu a opěrné části je ve směru osy vřeteny stavitelná zajišťovacím ústrojím. K vřeteny je elektricky vodivé připojen pohyblivý kontakt kontrolního ústrojí, sestávajícího ze dvou pevných kontaktů od sebe elektricky izolovaných, mezi kterými se pohybuje volný konec pohyblivého kontaktu. Vynálezu je možno využít především u parních generátorů rychlých reaktorů.



Vynález se týká vstřikovačla pro řízené dávkování tekutiny zejména do kapalného sodíku u parních generátorů rychlých reaktorů.

Jedním z určujících momentů při výběru vhodného typu tekutým sodíkem vyhřívaného parního generátoru je jeho chování v havarijní situaci, tj. při porušení těsnosti mezi sodíkovým a vodním prostorem parního generátoru s následným průnikem vody nebo vodní páry do tekutého sodíku.

Při daném stupni technologie výroby a vlastnostech použitých konstrukčních materiálů je chování parního generátoru při porušení těsnosti určeno, kromě parametrů pracovních látek, v zásadě jeho konstrukcí, systémem havarijní signalizace a havarijní ochrany. Ověřit funkci a ocejchovat prostředky havarijní signalizace zabudované na parním generátoru nebo jiném experimentálním tepelném zařízení lze nejlépe provést při definované havarijní situaci vyvolané přesnou, časově omezenou a bezpečnou dávkou vody nebo vodní páry dodanou do sodíkového prostoru vhodným zařízením pro vstřikování tekutin, sestávajícího z vlastního vstřikovačla a pomocných souborů jako např. soubor přípravy parametrů tekutiny, soubor regulace, soubor měření apod.

Vlastní vstřikovačla u známých provedení jsou řešena v podstatě dvěma způsoby, které se liší uspořádáním vlastní "díry" a systémem jejího otevírání, resp. uzavírání. U prvního provedení je "díra" tvořena otvorem v pevném nebo výměnném sedle a je otevírána a uzavírána kuželkou. Kuželka je připojena k vřetenu opatřenému závitem. Při otáčení vřetena kuželka otevírá nebo uzavírá otvor v sedle. Pohyb vřetena je prováděn ručně nebo servopohonem.

U druhého provedení je vlastní "díra" tvořena otvorem zaslepeným membránou. Při zvýšení tlaku vstřikované tekutiny membrána praskne a tekutina je vstřikována do kapalného sodíku. Výhodou prvního provedení je možnost regulace vstřikovaného množství, výrobní jednoduchost a možnost výměny funkčních částí, tj. sedla a kuželky. Nevýhodou je nedefinovaný průtok vstřikované tekutiny při otevírání a uzavírání a nepřesné stanovení počátku a konce vstřiku, což má za následek obtíže a nejednoznačnosti při vyhodnocování signálů zabudovaných prostředků havarijní signalizace.

Pro přesné měření je třeba zajistit dokonalou těsnost prostoru vstřikovací tekutiny a okolí, aby nedocházelo k nepřesnostem v určování velikosti dávky tekutiny při experimentu. Provedení s otočným vřetenem těsněným ucpávkou toto, zvláště v reálných podmínkách jaderné elektrárny neumožňuje. Druhé provedení je výrobně jednoduché, ale umožňuje pouze provedení jednoho experimentu /vstřiku/. Pro ověřování funkcí prostředků havarijní signalizace je tudíž nevhodné. Nevýhodou obou popsaných provedení je, že nesignalizuje počátek a konec vstřiku /průniku tekutiny do sodíku/.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje vstřikovačlo na řízené dávkování tekutiny podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že vřeteno vstřikovačla s hybným elementem pohybového ústrojí je ve své části mezi hybným elementem a kuželkou suvně uloženo v pouzdře opatřeném dvěma kanálky, prvním kanálkem propojujícím prostor kuželky s prvním nátrubkem tekutiny a druhým kanálkem propojujícím prostor kuželky s druhým nátrubkem tekutiny a svým, kuželce protilehlým koncem s výhodou opatřeným dosedacím elementem, dosedá na opěrnou část zajišťovacího ústrojí, přičemž poloha bodu dotyku dosedacího elementu a opěrné části je ve směru osy vřetena stavitelná zajišťovacím ústrojím. K vřetenu je elektricky vodivě připojen pohyblivý kontakt kontrolního ústrojí sestávajícího ze dvou pevných kontaktů od sebe elektricky izolovaných, mezi nimiž se pohybuje volný konec pohyblivého kontaktu. Prostor kuželky od vnitřního prostoru pohybového ústrojí je s výhodou těsně oddělen vlnovcem.

Vstřikovačlo na řízené dávkování tekutiny pracuje následovně: Nejdříve se provede kontrola průchodnosti vstřikovačlem. Vstřikovačlo je pohybovým ústrojím nastaveno v poloze zavřeno /jehla těsně uzavírá otvor v sedle/ a tato poloha je zajištěna zajišťovacím ústrojím.

Tekutina vstupuje prvním nátrubkem tekutiny a na něj napojeným prvním kanálkem do prostoru kuželky a odtud vystupuje přes druhý kanálek a druhý nátrubek ze vstřikovadla. Po této zkoušce průchodnosti a uzavření odtoku ze vstřikovadla se při pohybovém ústrojím stále uzavřeném vstřikovadle nastaví zajišťovacím ústrojím poloha opěrné plochy vůči dosedacímu elementu, vřetena, tedy výška zdvihu kuželky odvozená z požadované velikosti průtoku tekutiny.

Pohybovým ústrojím, pneumatickým nebo elektromagnetickým, se uvede vstřikovadlo do činnosti, tekutina proudí otvorem v sedle. Po protečení /vstříknutí/ požadované dávky tekutiny se vstřikovadlo pohybovým ústrojím uzavře a poloha zavřeno se zajistí zajišťovacím ústrojím. Při provádění dalších vstřiků se postupuje obdobně.

Vstřikovadlo podle vynálezu splňuje podmínky pro dálkové ovládání, což je důležité zejména při jeho zabudování na reálném parním generátoru. Pohybové ústrojí umožňuje provádět skokové změny průtoku /průniku/ tekutiny a zabudované kontrolní ústrojí je schopno signalizovat počátek a konec průniku. Tyto skutečnosti mají zásadní význam pro vyhodnocování signálů z prostředků havarijní signalizace zabudovaných na parním generátoru. Těsnost okruhu tekutiny, důležitá pro přesné stanovení množství proniklé tekutiny, lze zajistit vlnovcem. Vstřikovadlo umožňuje provádět opakované experimenty se stejnou dávkou proniklé tekutiny a dále umožňuje tyto dávky měnit.

Při ukončení experimentu lze zajistit uzavření vstřikovadla zajišťovacím ústrojím, zajišťovacího ústrojí lze použít i pro uzavření vstřikovadla při poruše pohybového ústrojí. Řešení je tedy i přínosem z hlediska bezpečnosti parního generátoru nebo jiných experimentálních sodíkových zařízení při experimentálním modelování havarijní situace.

Příklad provedení vstřikovadla pro řízené dávkování tekutiny podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkrese, kde je vstřikovadlo zobrazeno v poloze zavřeno.

Do tělesa 1 vstřikovadla je vloženo pouzdro 2, mezi břity vytvořenými na tělese 1 a v pouzdře 2 je sevřeno vyměnitelné sedlo 3. V pouzdře 2 je suvně uloženo posuvné vřeteno 4 opatřené kuželkou 5 uzavírající otvor 6 v sedle 3. V pouzdře jsou vytvořeny dva kanálky, kde první kanálek 7 propojuje první nátrubek 8 tekutiny s prostorem 9 kuželky a druhý kanálek 10 propojuje druhý nátrubek 11 tekutiny s prostorem 9 kuželky. Nátrubky, první 8 a druhý 11, jsou přivařeny k tělesu 1. Vřeteno 4 je opatřeno v části vně pouzdra 2 hybným elementem 12, v tomto případě nákrůžkem, tvořícím píst pneumatického pohybového ústrojí 13, suvně se pohybující ve válci 14.

Válec 14 je opatřen dvěma nátrubky 15 napojenými na neznázorněný rozvod pracovního média pneumatického pohybového ústrojí. Dno válce je z jedné strany tvořeno nákrůžkem 16 pouzdra, tvořícím mezipřírubu sevřenou přes těsnění 17 mezi přírubou 18 tělesa a přírubou 19 válce, protilehlé dno válce je opatřeno otvorem pro průchod vřetena 4. Konec vřetena vně válce je opatřen dosedacím elementem 20, tvořeným kuličkou uloženou v zahloubení vřetena a zajištěnou převlečnou maticí 21. Zajišťovací ústrojí 22 je tvořeno šnekovým převodem s osou šnekového kola excentrickou s osou vřetena 4.

Čelo šnekového kola přilehlé k dosedacímu elementu 20, jehož rovina svírá s osou šnekového kola úhel různý od 90° tvoří opěrnou část 23 stavitelnou otáčením šneku. K posuvnému vřetenu 4 je vodivě připojen pohyblivý kontakt 24 kontrolního ústrojí 25, jehož volný, s výhodou pružný konec se pohybuje mezi dvěma vzájemně odizolovanými pevnými kontakty, prvním kontaktem 26 a druhým kontaktem 27, uloženými na izolační destičce 28 připojené k tělesu 1.

Těsnost prostoru tekutiny je zajištěna vlnovcem 29 přivařeným jedním koncem k pouzdru 2 a druhým koncem k vřetenu 4 a dále břitovými těsněními 17 přírubového spoje, přírubou 18 tělesa, nákrůžkem 16 a přírubou 19 válce. Vstřikovadlo je připojeno svarovým spojením přes připojovací nátrubek 30 ke stěně 31 parního generátoru a svojí činnou částí zasahuje do sodíkového prostoru 32 parního generátoru.

Při práci se vstříkovadlem se postupuje následovně. Vstříkovadlo je v poloze zavřeno. Konec pohyblivého kontaktu 24 dosedá na první pevný kontakt 26 kontrolního ústrojí 25. Tekutina je přiváděna do vstříkovadla prvním nátrubkem 8 a napojeným prvním kanálkem 7 do prostoru 9 kuželky, odtud je odváděna druhým kanálkem 10 a na něj napojeným druhým nátrubkem 11 ze vstříkovadla. Po této kontrole průchodnosti trasy tekutiny je možno přistoupit k vlastnímu dávkování tekutiny. Otáčením šneku /ručním nebo servopohonem/ se nastaví požadovaná poloha opěrné části 23 vůči dosedacímu elementu 20, tedy zdvih kuželky určený na základě požadovaného průtočného množství tekutiny. Pneumatickým pohybovým ústrojím 13 se vřetenem 4 opatřené kuželkou 5 přesune do polohy otevřeno, tekutina proudí otvorem v sedle do sodíkového prostoru 32. Konec pohyblivého kontaktu 24 dosedá na druhý pevný kontakt 27. Po proniknutí požadované dávky tekutiny do sodíkového prostoru se vstříkovadlo uzavře pneumatickým pohybovým ústrojím 13 a poloha zavřeno se zajistí zajišťovacím ústrojím 22. Konec pohyblivého kontaktu 24 dosedá na první pevný kontakt 26 kontrolního ústrojí 25. Dávkování tekutiny lze obdobným způsobem opakovat.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Ž U

1. Vstříkovadlo na řízené dávkování tekutiny s posuvným pohybem vřeten, vyznačené tím, že vřetenem 4 s hybným elementem 12 pohybového ústrojí 13 je ve své části mezi hybným elementem 12 a kuželkou 5 suvně uloženo v pouzdře 2, opatřené dvěma kanálky, prvním kanálkem 7 propojujícím prostor 9 kuželky s prvním nátrubkem 8 tekutiny a druhým kanálkem 10 propojujícím prostor kuželky 9 s druhým nátrubkem 11 tekutiny a svým koncem protilehlým kuželce 5 s výhodou opatřeným dosedacím elementem 20 dosedá na opěrnou část 23 zajišťovacího ústrojí 22, přičemž poloha bodu dotyku dosedacího elementu 20 a opěrné části 23 je ve směru osy vřeten 4 stavitelná zajišťovacím ústrojím 22.
2. Vstříkovadlo podle bodu 1, vyznačené tím, že hybný element 12 je vytvořen nákrůžkem vřeten 4, tvořícím píst pneumatického pohybového ústrojí 13.
3. Vstříkovadlo podle bodu 1, vyznačené tím, že zajišťovací ústrojí 22 je tvořeno šnekovým převodovým soukolím a osa šnekového kola je excentrická s osou vřeten 4 a opěrná část 23 je tvořena čelem šnekového kola, jehož rovina svírá s osou šnekového kola úhel různý od 90° .
4. Vstříkovadlo podle bodu 1, vyznačené tím, že prostor kuželky 9 je od vnitřního prostoru pohybového soustrojí 13 těsně oddělen vlnovcem 29 jedním koncem připojeným k pouzdru 2 a druhým koncem k vřeten 4 s výhodou v místě nákrůžku.
5. Vstříkovadlo podle bodu 1, vyznačené tím, že dosedací element 20 je tvořen kuličkou, uloženou v zahlobení vřeten 4 a zajištěnou převlečnou maticí 21.
6. Vstříkovadlo podle bodu 1, vyznačené tím, že k vřeten 4 je elektricky vodivé připojen pohyblivý kontakt 24, kontrolního ústrojí 25, jehož volný, s výhodou pružný konec se pohybuje mezi dvěma navzájem izolovanými pevnými kontakty, prvním pevným kontaktem 26 a druhým pevným kontaktem 27.

