



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204577

(11) (B<sub>1</sub>)

(61)  
(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 05 03 79  
(21) (PV 1442-79)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 K 1/00

(40) Zveřejněno 31 07 80  
(45) Vydáno 29 10 82

(75)  
Autor vynálezu

DUNDR VLADIMÍR ing. CSc., FUCHS JIŘÍ, PTÁČNÍK JAN  
a TRYZUBSKÝ VÁCLAV, ÚSTÍ NAD LABEM

(54)

Ventil pro spojitě ovládání průtoku agresivních tavenin

Vynález se týká ventilu pro spojitě ovládání průtoku agresivních tavenin, zejména tavenin hydroxidu sodného a draselného.

V technické praxi je často požadováno spojitě ovládání průtoku agresivních tavenin o teplotě až několik set °C, jako např. hydroxidů alkalických kovů, síry, atd. Přitom je ventil vystaven extrémnímu koroznímu a tepelnému namáhání ze strany taveniny. V tavenině bývá navíc často suspendována pevná fáze, např. v taveninách hydroxidů alkalických kovů oxidy niklu, grafit apod. K tomu se užívají různé druhy regulačních ventilů, nejčastěji s pneumatickým pohonem.

U dosud užívaných regulačních ventilů protéká médium komorou ventilu obvykle zdola nahoru. Kuželka ventilu je opatřena ve spodní části vřetenem, které zapadá do vodítka na spodní přírubě tělesa ventilu. Ucpávka vřetene ventilu, zasahujícího od pneumatického pohonu shora do ventilu, bývá při vyšších teplotách protékajících médií provedena z azbestu nebo teflonu.

Při současném uspořádání průtoku médií komorou ventilu dochází k usazování přítomných nečistot v komoře ventilu, a tak k narušení funkce ventilu. Pevné nečistoty přitom pronikají i do vodítka vřetene kuželky, takže dochází k jejímu zablokování. Při průtoku médií o vysoké teplotě, jako např. hydroxidu sodného při teplotě kolem 350 °C, se neosvědčuje azbestová ani teflonová ucpávka.

V případě tavenin hydroxidů alkalických kovů se jako konstrukční materiál částí zařízení, např. dosud vyráběných ventilů, s nimiž tavenina přichází do styku, používá nikl s nízkým obsahem uhlíku. Tento materiál má vůči taveninám hydroxidů alkalických kovů za nepřítomnosti vzdušného kyslíku vcelku dobrou korozní odolnost. Je-li tavenina v klidu, bývají úbytky materiálu asi 0,1 mm za rok. Při proudění taveniny, k jakému dochází při jejím průtoku komorou ventilu, jsou však úbytky podstatně větší. Podle našich měření je např. úbytek materiálu na kuželce zhotovené z niklu s obsahem 0,02 % uhlíku při průtoku taveniny hydroxidu sodného o koncentraci 99 % hm. a teplotě 340 °C až 1 mm za měsíc. Obdobný úbytek byl zjištěn i na sedle ventilu vyrobeného z téhož materiálu. Úbytky jsou přitom naprosto nerovnoměrné, takže v krátké době dochází k narušení funkce spojitě ovládání průtoku.

Uvedené nevýhody odstraňuje ventil pro spojitě ovládání průtoku agresivních tavenin, zejména tavenin hydroxidu sodného a draselného, případně obsahujících jemně suspendovanou pevnou fázi, podle vynálezu, jehož těleso je složeno ze spodní části, a jejímž osazením je pevně spojen kroužek nesoucí sedlo, přičemž vstupní hrdlo je umístěno nad sedlem a výstupní hrdlo pod sedlem, a horní částí, jejíž výška měřená od sedla ventilu je nejméně rovna výšce sloupce taveniny odpovídající tlaku taveniny na vstupu do ventilu, které

jsou rozebíratelně spojeny a v jejichž spoji je upevněno vodítko vřetene, přičemž části ventilu přicházející do styku s taveninou jsou zhotoveny z nekorodujících materiálů, jako ušlechtilých ocelí, niklu a jeho slitin, stříbra a jeho slitin. Vřeteno ventilu je s výhodou tvořeno dvěma rozebíratelně spojenými částmi. Sedlo, kuželka a spodní část vřetene mohou být pak s výhodou zhotoveny z mechanicky odolné slitiny stříbra, vybrané ze skupiny sestávající ze slitiny 94 až 98 % hm. stříbra s 2 až 6 % hm. mědi, slitiny 99,0 až 99,9 % hm. stříbra s 0,1 až 1,0 % hm. niklu a slitiny 68 až 99 % hm. stříbra s 1 až 32 % hm. paladia. Vodítko je s výhodou zároveň těsněním spoje obou částí tělesa ventilu. V tomto případě může být vodítko zhotoveno z tepelně změkčeného ryzího stříbra.

Ventil může být sestaven z korozivzdorných materiálů, jako jsou ušlechtilé oceli, slitiny stříbra nebo niklu apod. Při ovládání průtoku hydroxidů alkalických kovů je těleso ventilu zhotoveno s výhodou z niklu s nízkým obsahem uhlíku. Použije-li se však v tomto případě niklu jako materiálu exponovaných částí ventilu, tj. kuželky, vřetene a sedla ventilu, nepřesáhne životnost ventilu 1 měsíc. Tyto části se proto s výhodou zhotoví z mechanicky odolných slitin stříbra s mědí, niklem nebo paladiem. Životnost ventilu se tak prodlouží na více než 1 rok. Slitina stříbra se vytvrzuje např. válcováním na tvrdost nejméně 70° podle Vickerse. Ventil je snadno rozebíratelný a nejexponovanější části, tj. kuželka a vřeteno, resp. její spodní část, lze snadno vyměnit. Sedlo ventilu lze opravit obrobením nebo rovněž vyměnit společně s kroužkem, který je nese. Kroužek je s tělesem ventilu pevně spojen, např. přivařením a odstraním se odsoustružením.

Horní část tělesa ventilu je opatřena vnějším zdrojem tepla, jako je např. parní nebo elektrické odporové topení, a celé těleso ventilu je tepelně izolováno. Pro média o teplotě nad 250 °C je vhodné zařadit mezi horní část tělesa ventilu a pneumatický pohon chladičový nástavek, jinak hrozí poškození pneumatického pohonu. Nástavek se od horní části tělesa ventilu tepelně izoluje, např. azbestem. Tavenina nesmí dostoupit až k tomuto těsnění, čehož se dosáhne např. zařazením nádoby s přepadem před ventil, čímž se zaručí nepřekročení zvolené nejvyšší hladiny. Nádoba může být účelně využita jako funkční část technologického zařízení, takže nedojde k zvýšení nákladů z titulu jejího zařazení.

Ventil podle vynálezu umožňuje spolehlivé spojitě ovládání průtoku agresivních tavenin, neboť vzhledem k jeho konstrukci nedochází k zanášení kritických míst usazeninami z nečistot obsažených v tavenině nebo vzniklých jejím ztuhnutím, ani k porušení ucpávky vřetene ventilu. Konstrukce dosud známých ventilů tyto nevýhody neodstraňovaly. V případě použití ventilu podle vynálezu pro spojitě ovládání průtoku tavenin hydroxidu sodného a draselného navíc

umožňuje jeho konstrukce zvolit vhodnou kombinaci materiálů, takže ventil lze spolehlivě provozovat velmi dlouho. Další zvýšení jeho životnosti umožňuje snadná výměna exponovaných částí ventilu. Dosud známé ventily při spojitě regulaci tavenin hydroxidů selhávaly.

Na výkresu je znázorněn příklad praktického provedení ventilu podle vynálezu. Ventil je tvořen horní částí 1 tělesa ventilu, spodní částí 2 tělesa ventilu, v níž je přivařen kroužek 3 nesoucí sedlo 6. Kuželka 7, vedená vřetenem, tvořeným spodní částí 9 a horní částí 10, dosedá na sedlo zdola. Vřeteno je vedeno vodítkem 4. Hrdlo 5 je určeno pro vstup média, hrdlo 8 pro jeho výstup z ventilu.

#### Příklad 1

Ventil s pneumatickým pohonem podle výkresu, o jmenovité světlosti 40 mm, průměru sedla 30 mm a výšce horní části tělesa ventilu 300 mm, byl použit k spojitěmu ovládání průtoku taveniny hydroxidu sodného o koncentraci 99 % hm. a teplotě 340 °C při tlaku taveniny na vstupu do ventilu 5 kPa. Horní část 1, zhotovená stejně jako spodní část 2 z nízkouhlíkatého niklu, byla elektricky vyhřívána na teplotu 335 °C, mezi pohon a horní část tělesa ventilu byl zařazen chladičový nástavek s 5 žebry. Kuželka 7 a spodní část vřetene 9 byly zhotoveny z jednoho kusu slitiny stříbra s 3,8 % hm. mědi, vytvrzené vyvácováním a vykováním na 80° podle Vickerse. Sedlo 6 bylo vyrobeno ze slitiny stříbra s 0,2 % hm. niklu a vodítko 4, tvořící zároveň těsnění mezi částmi 1 a 2 tělesa ventilu, z ryzího stříbra.

Životnost ventilu činila 12 měsíců.

#### Příklad 2

Ventil s pneumatickým pohonem navazujícím přímo na horní část tělesa ventilu 1, o jmenovité světlosti 50 mm, průměru sedla 38 mm a výšce horní části tělesa ventilu 400 mm, byl použit k spojitěmu ovládání průtoku taveniny hydroxidu draselného o koncentraci 87 % hm. a teplotě 190 °C při tlaku taveniny na vstup do ventilu 6 kPa. Horní část 1 tělesa ventilu byla elektricky vyhřívána na teplotu 185 °C. Kuželka 7, spodní část 9 vřetene a sedlo 6 byly vyrobeny ze slitiny stříbra s 0,14 % hm. niklu, vytvrzené vykováním na 75° dle Vickerse a vodítko 4, tvořící zároveň těsnění mezi částmi 1 a 2 tělesa ventilu, z ryzího stříbra.

Životnost ventilu činila 14 měsíců.

Ventil podle vynálezu je určen především jako regulační ventil s pneumatickým pohonem pro spojitě ovládání průtoku tavenin hydroxidu sodného a draselného, např. v regulačním obvodu při udržování konstantní hladiny v nakapávací vaně při výrobě peciček hydroxidů. Lze ho s výhodou použít i pro ovládání průtoku jiných agresivních tavenin, např. síry a derivátů aromatických uhlovodíků atd.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Ventil pro spojitě ovládání průtoku agresivních tavenin, zejména tavenin hydroxidu sodného a draselného, případně obsahujících jemně suspendovanou pevnou fázi, vyznačený tím, že obsahuje těleso ventilu, které sestává ze spodní části (2), s jejímž osazením je pevně spojen kroužek (3) nesoucí sedlo (6), přičemž vstupní hrdlo (5) je umístěno nad sedlem (6) a výstupní hrdlo (8) pod sedlem (6), a dále sestává z horní části (1), jejíž výška měřená od sedla (6) ventilu je nejméně rovna výšce sloupce taveniny odpovídající tlaku taveniny na vstupu do ventilu, kteréžto části (2, 1) jsou rozebíratelně spojeny a v jejichž spoji je upevněno vodítko (4) vřetene, přičemž části ventilu přicházející do styku s taveninou jsou zhotoveny z korozivzdorných materiálů, zejména ušlechtilých ocelí, niklu a jeho slitin, stříbra a jeho slitin.
2. Ventil podle bodu 1, vyznačený tím, že vřeteno ventilu je tvořeno dvěma rozebíratelně spojenými částmi (9, 10).
3. Ventil podle bodu 2 vyznačený tím, že sedlo (6), kuželka (7) a spodní část (9) vřetene jsou zhotoveny z mechanicky odolné slitiny stříbra vybrané ze skupiny sestávající ze slitiny 94 až 98 % hmotnostních stříbra s 2 až 6 % hmotnostních mědi, slitiny 99,0 až 99,9 % hmotnostních stříbra s 0,1 až 1,0 % hmotnostních niklu a slitiny 68 až 99 % hmotnostních stříbra s 1 až 32 % hmotnostních paladia.
4. Ventil podle bodu 1, 2 nebo 3 vyznačený tím, že vodítko (4) tvoří zároveň těsnění spoje částí (1, 2) tělesa ventilu.
5. Ventil podle bodu 4, vyznačený tím, že vodítko (4) je zhotoveno z tepelně změkčeného ryzího stříbra.

---

1 výkres

204577

