



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

236 133

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 08 83
(21) PV 6213-83

(51) Int. Cl.³

F 16 K 1/16

(40) Zveřejněno 17 09 84
(45) Vydáno 01 08 87

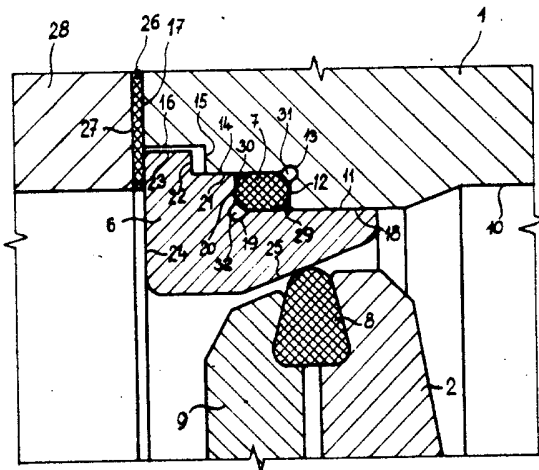
(75)
Autor vynálezu

KRÁL JAN ing., DOLNÍ BENEŠOV,
VAVROŠ FRANTIŠEK ing., OPAVA

(54)

Motýlová uzavírací klapka

Vynález spadá do oboru armatur a řeší obousměrný těsnicí účinek uzavírací klapky, tvořené tělesem, v jehož průtočném kanálu je excentricky uložen otočný talíř s elastickým těsnicím kroužkem a axiálně posuvné prstencové těsnicí sedlo utěsněné vůči tělesu klapky těsnicím prvkem vloženým do prostoru (31), který je vytvořen jednak prvním radiálním osazením (12) a druhou vnitřní válcovou plochou (14) tělesa (1) klapky a jednak první radiální plochou (20) a první vnější válcovou plochou (18) těsnicího sedla (6). Přitom délka druhé vnitřní válcové plochy (14) tělesa (1) je větší než šířka těsnicího kroužku (7) a délka druhé vnější válcové plochy (21) těsnicího sedla (6) je větší než rozdíl délek druhé vnitřní válcové plochy (14) tělesa (1) a šířky těsnicího prvku (7) o hodnotu, která je rovná axiálnímu posuvu těsnicího sedla (6).



Vynález se týká motýlové uzavírací klapky s obousměrným těsnicím účinkem v plném rozsahu diferenčních přetlaků až do jmenovitého tlaku armatury.

Jsou známá řešení motýlových uzavíracích klapek různých konstrukčních provedení, která zajišťují účinné těsnění talíře klapky v průtočném kanálu tělesa klapky v obou směrech, například provedením dvojí excentricity uchycení talíře klapky nebo úhlovým vychýlením osy kužele těsnicí plochy sedla od osy průtoku, případně kombinací obou řešení, nebo vytvořením speciálního tvaru sedla přesným litím bez dalšího mechanického opracování. Výhodou těchto řešení je možnost dotěsnění propouštějící armatury zvýšením pnutí v těsnicích elementech pootočením talíře klapky směrem do zavření, neboli zvětšením ovládacího momentu, ale jejich hlavní nevýhodou je, zejména v případě ovládání servopohonem, dálkově nebo automaticky, nutnost předběžného nastavení vyššího ovládacího momentu podle předpokládaného maximálního diferenčního přetlaku bez ohledu na jeho skutečné hodnoty během provozu. Dvojí excentricita uchycení talíře zvyšuje rovněž nároky na velikost potřebného ovládacího momentu, při relativně vysoké náročnosti na výrobní pracnost.

Dále je známé řešení, které využívá k dosažení obousměrné těsnosti samotěsnicího účinku samostatného posuvného těsnicího sedla. Toto prstencové těsnicí sedlo je na svém vnějším obvodu opatřeno válcovou plochou, která je v těsnicím záběru s elastickým těsnicím kroužkem uloženým v drážce průtočného kanálu tělesa klapky a zajišťuje utěsnění posuvného sedla vůči tělesu klapky. Na svém vnitřním obvodu je posuvné těsnicí sedlo opatřeno těsnicí plochou tvaru komolého kužele, která je v záběru s tvarovým elastickým těsnicím kroužkem uloženým na obvodu talíře a zajišťuje utěsnění posuvného sedla vůči talíři klapky. V případě, kdy diferenční přetlak působí na zavřený talíř ve směru kuželovitě se zužující těsnicí plochy posuvného sedla, plní toto sedlo funkci

pevného sedla, kdy vlivem diferenčního tlaku, působícího na těsné mezikruží sedla, dosedne toto posuvné sedlo na osazení nebo zarážku vytvořenou ve stěně průtočného kanálu tělesa klapky a těsnicí kroužek talíře je přitlačován do kuželové těsnicí plochy sedla. Při působení diferenčního tlaku ve směru opačném se těsnicí sedlo přesouvá ve směru působení diferenčního přetlaku na mezikruží těsnicího sedla a tím kompenzuje oddálení těsnicího kroužku talíře od kuželové těsnicí plochy sedla, přičemž působící síla vyvodí potřebný přitlak kuželové těsnicí plochy sedla na těsnicí kroužek talíře a těsnost není porušena. Rozsah posuvu sedla v tomto opačném směru je dán osazením nebo zarážkou ve stěně průtočného kanálu.

Nevýhodou tohoto řešení je, že těsnost posuvného těsnicího sedla vůči tělesu klapky se nezvyšuje se vzrůstajícím rozdílem tlaků před a za talířem klapky, sedlo se v otevřené poloze klapky nevrací samočinně do výchozí polohy a výměna těsnicího kroužku mezi těsnicím sedlem a tělesem je obtížná.

Nevýhody a nedostatky známých provedení motýlových uzavíracích klapek řeší v podstatě vynález, kterým je motýlová uzavírací klapka s obousměrným těsnicím účinkem v plném rozsahu diferenčních přetlaků až do jmenovitého tlaku armatury, sestávající z tělesa klapky, v jehož průtočném kanálu je otočně excentricky uložen talíř s elastickým tvarovým těsnicím kroužkem a axiálně posuvné prstencové těsnicí sedlo, utěsněné vůči tělesu klapky těsnicím prvkem a opatřené na vnitřním obvodu kuželovou těsnicí plochou, a jeho podstata spočívá v tom, že průtočný kanál tělesa klapky je v místě těsnicího sedla opatřen dvěma vnitřními válcovými plochami různých průměrů pro kluzné uložení těsnicího sedla opatřeného na vnějším obvodu dvěma vnějšími válcovými plochami, jejichž vnější průměry odpovídají vnitřním průměrům vnitřních válcových ploch tělesa klapky, přičemž mezi první vnitřní válcovou plochou a druhou vnitřní válcovou plochou tělesa klapky je vytvořeno první radiální osazení a druhá vnitřní válcová plocha tělesa klapky je ukončena druhým radiálním osazením, zatímco mezi první vnější válcovou plochou a druhou vnější válcovou plochou těsnicího sedla je vytvořena první radiální plocha a druhá vnější válcová plocha těsnicího sedla je ukončena druhou radiální plochou, přičemž těsnicí prvek je umístěn v prostoru, který je vytvořen jednak prvním radiálním osazením a druhou vnitřní válcovou plochou tělesa klapky a jednak první radiální plochou a první vnější válcovou plochou těsnicího sedla.

Dále je podstatou vynálezu, že délka druhé vnitřní válcové plochy tělesa klapky je větší než šířka těsnicího kroužku a délka druhé vnější válcové plochy těsnicího sedla je větší než rozdíl délky druhé vnitřní válcové plochy tělesa klapky a šířky těsnicího prvku o hodnotu, která je rovna axiálnímu posuvu těsnicího sedla.

Dále je podstatou vynálezu, že mezi prvním radiálním osazením a druhou vnitřní válcovou plochou tělesa klapky je vytvořen tvarový zápich tělesa klapky.

Dále je podstatou vynálezu, že mezi první vnější válcovou plochou a první radiální plochou těsnicího sedla je vytvořen tvarový zápich těsnicího sedla.

Konečně je podstatou vynálezu, že těsnicí sedlo je opřeno částí své radiální čelní plochy na straně zužující se kuželové těsnicí plochy o mezipřírubové těsnění.

Vyšší účinek řešení dle vynálezu spočívá v tom, že těsnost posuvného těsnicího sedla vůči tělesu klapky se vzrůstajícím diferenčním přetlakem na zavřeném talíři samotěsnícím účinkem v obou směrech zvyšuje. Posuvné těsnicí sedlo se po pominutí diferenčního přetlaku ve směru kuželovitě se rozšiřující těsnicí plochy sedla samočinně vrací do výchozí polohy, což má za následek snížení ovládacích momentů a zvýšení provozní spolehlivosti a životnosti těsnicího kroužku talíře. Výhodou tohoto řešení je, že obousměrný prvotní samotěsnicí účinek uzávěru je zajištěn bez použití druhotného dotěsňování pomocí zvýšeného ovládacího momentu.

Potřebný měrný těsnicí tlak není do styku těsnicích elementů vnášen jejich předběžným montážním předpětím, ani není určován předběžně nastavovanou hodnotou ovládacího momentu, ale je vyvoláván teprve vznikem diferenčního přetlaku, roste úměrně s jeho vzrůstem a je v každém okamžiku velikosti diferenčního přetlaku přiměřený, což má kladný vliv nejen na zajištění dobré funkční schopnosti, ale i životnosti celého těsnicího uzlu. Celkové řešení umožňuje snadnou výměnu těsnicího kroužku sedla a umožňuje rovněž kompenzaci teplotní roztažnosti jeho materiálu.

Příklad konkrétního provedení motýlové uzavírací klapky podle vynálezu je znázorněn na přiložených výkresech, kde obr. 1 představuje osový řez motýlovou uzavírací klapkou s uplatněným vynálezem a na obr. 2 je detail těsnicího uzlu z obr. 1.

Podle vynálezu je motýlová uzavírací klapka tvořena tělesem 1 a talířem 2, který je otočně excentricky uložen v ložiskách 3 prostřednictvím ovládacího hřídele 4 a čepu 5 kolmo na průtočnou osu tělesa 1 klapky. Těleso 1 je v místě obvodu uzavřeného talíře 2 klapky opatřeno samostatným axiálně posuvným těsnicím sedlem 6, které je utěsněno vůči tělesu 1 klapky elastickým těsnicím kroužkem 7. Vůči talíři 2 klapky je těsnicí sedlo 6 utěsněno elastickým tvarovým těsnicím kroužkem 8, který je v talíři 2 uchycen pomocí přitlačného kruhu 9. Průtočný kanál 10 tělesa 1 klapky je v místě uložení axiálně posuvného těsnicího sedla 6 opatřen vnitřní válcovou plochou 11, která je ve směru zužující se kuželové těsnicí plochy 25 těsnicího sedla 6 ukončena radiálním osazením 12, na které navazuje přes tvarový zápich 13 tělesa 1 klapky druhá vnitřní válcová plocha 14, většího průměru než je průměr první vnitřní válcové plochy 11, která přechází druhým radiálním osazením 15 v třetí vnitřní válcovou plochu 16 většího průměru než je průměr druhé vnitřní válcové plochy 14, ukončenou čelní plochou 17 tělesa 1 klapky. Samostatné axiální posuvné těsnicí sedlo 6 je na svém vnějším obvodu opatřeno vnější válcovou plochou 18, která je ve směru zužující se kuželové těsnicí plochy 25 těsnicího sedla 6 ukončena tvarovým zápichem 19 těsnicího sedla 6, na který navazuje první radiální plocha 20. Tato radiální plocha 20 přechází v druhou vnější válcovou plochu 21 většího průměru než je průměr první vnější válcové plochy 18 těsnicího sedla 6, která je ukončena druhou radiální plochou 22, na kterou navazuje třetí vnější válcová plocha 23 většího průměru než je průměr druhé vnější válcové plochy 21. Tato plocha 23 je ukončena radiální čelní plochou 24 těsnicího sedla 6. Přitom průměr první vnější válcové plochy 18 těsnicího sedla 6 odpovídá průměru první vnitřní válcové plochy 11 tělesa klapky a průměr druhé vnější válcové plochy 21 těsnicího sedla 6 odpovídá průměru druhé vnitřní válcové plochy 14 tělesa 1 klapky. Elastický těsnicí kroužek 7 je umístěn v prostoru 31, který je vytvořen jednak prvním radiálním osazením 12 a druhou vnitřní válcovou plochou 14 tělesa 1 klapky a jednak první radiální plochou 20 a první vnější válcovou plochou 18 těsnicího sedla 6. Přitom délka druhé vnitřní válcové plochy 14 tělesa 1 klapky převyšuje o určitou hodnotu šířku elastického těsnicího kroužku 7. Délka druhé vnější válcové plochy 21 těsnicího sedla 6 převyšuje rozdíl délky druhé vnitřní válcové plochy 14 tělesa 1 klapky a šířky elastického těsnicího kroužku 7 o hodnotu, odpovídající posuvu samostatného těsnicího sedla 6, potřebného k dosažení obousměrné těsnosti. Těsnicí sedlo 6 je na svém vnit-

řním obvodě opatřeno kuželovou těsnicí plochou 25, která je v záběru s tvarovým těsnicím kroužkem 8 talíře 2 klapky. Čelní plocha 17 tělesa 1 klapky a radiální čelní plocha 24 těsnicího sedla 6 jsou opřeny o mezipřírubové těsnění 26 navazujícího potrubí nebo části tělesa 28.

Jestliže v provozu armatury působí diferenční přetlak na zavřený talíř 2 ve směru zužující se kuželové těsnicí plochy 25 těsnicího sedla 6, je zajištěna dokonalá těsnost uzávěru tím, že axiálně posuvné těsnicí sedlo 6 plní stejnou funkci jako sedlo pevné. Přitom je jeho poloha zajištěna dosednutím radiální čelní plochy 24 těsnicího sedla 6 na mezipřírubové těsnění 26, sevřené mezi čelní plochou 17 tělesa 1 klapky a čelem 27 navazujícího potrubí nebo části tělesa 28 vlivem působení diferenčního přetlaku na mezikružní těsnicího sedla 6, vymezené jeho druhou vnější válcovou plochou 21 a vnitřní kuželovou těsnicí plochou 25 v místech styku s těsnicími kroužky 7 a 8. Těsnost těsnicího sedla 6 vůči tělesu 1 klapky je zabezpečena těsnicím kroužkem 7, přičemž je těsnost sekundárně zajištěna ještě samotěsnicím účinkem axiálně posuvného těsnicího sedla 6 vůči mezipřírubovému těsnění 26. Potřebný měrný těsnicí tlak v místě styku vnitřní kuželové těsnicí plochy 25 těsnicího sedla 6 s tvarovým těsnicím kroužkem 8 talíře 2 klapky je dán součtem předběžného montážního předpětí tvarového těsnicího kroužku 8 a přídavného napětí, vznikajícího v tomto kroužku 8 jeho přiblížením se ke kuželové těsnicí ploše 25 těsnicího sedla 6 vlivem deformací ovládacího hřídele 4 čepu 5, talíře 2 a vlastního těsnicího kroužku 8 ve směru působení diferenčního přetlaku.

Při působení diferenčního přetlaku ve směru rozšiřující se kuželové těsnicí plochy 25 těsnicího sedla 6, posouvá se těsnicí sedlo 6 axiálně v tomto směru a to účinkem síly vyvolané působením diferenčního přetlaku na mezikružní těsnicího sedla 6, vymezené jeho první vnější válcovou plochou 18 a vnitřní kuželovou těsnicí plochou 25 v místech styku s těsnicími kroužky 7 a 8. Tímto axiálním posuvem těsnicího sedla 6 je kompenzováno oddálení tvarového těsnicího kroužku 8 talíře 2 klapky od kuželové těsnicí plochy 25 těsnicího sedla 6, vznikající deformacemi ovládacího hřídele 4, čepu 5, talíře 2 a vlastního tvarového těsnicího kroužku 8 ve směru působení diferenčního přetlaku. Působící silou je vyvozen dostatečný přítlak kuželové těsnicí plochy 25 těsnicího sedla 6 na tvarový těsnicí kroužek 8 talíře 2 klapky, potřebný k do-

sažení dokonalé těsnosti. Při axiálním posuvu těsnicího sedla 6 dochází současně ke stlačování elastického těsnicího kroužku 7 mezi radiálním osazením 12 tělesa 1 klapky a radiální plochou 20 těsnicího sedla 6, čímž se zvyšuje těsnicí účinek těsnicího kroužku 7 a vyvozuje se v něm pnutí, které po pominutí diferenčního přetlaku vrací samočinně těsnicí sedlo 6 zpět do výchozí polohy. Neúměrný posuv těsnicího sedla 6 je omezen dosednutím druhé radiální plochy 22 těsnicího sedla 6 na druhé radiální osazení 15 tělesa 1 klapky. Při stlačování těsnicího kroužku 7 dochází k elastickému přetvoření tvaru jeho průřezu, přemístěním se do volných rohů 29, 30 prostoru 31, tvarového zápichu 13 v tělese 1 a tvarového zápichu 19 v těsnicím sedle 6. Tyto prostory současně zabezpečují prostorovou rezervu pro kompenzaci teplotní roztažnosti materiálu těsnicího kroužku 7.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

238 133

1. Motýlová uzavírací klapka s obousměrným těsnícím účinkem v plném rozsahu diferenčních přetlaků až do jmenovitého tlaku armatury, sestávající z tělesa klapky, v jehož průtočném kanálu je otočně excentricky uložen talíř s elastickým tvarovým těsnícím kroužkem a axiálně posuvné prstencové těsnicí sedlo, utěsněné vůči tělesu klapky těsnícím prvkem a opatřené na vnitřním obvodu kuželovou těsnicí plochou, vyznačující se tím, že průtočný kanál (10) tělesa (1) klapky je v místě těsnicího sedla (6) opatřen dvěma vnitřními válcovými plochami (11, 14) různých průměrů pro kluzné uložení těsnicího sedla (6) opatřného na vnějším obvodu dvěma vnějšími válcovými plochami (18, 21), jejichž vnější průměry odpovídají vnitřním průměrům vnitřních válcových ploch (11, 14) tělesa (1) klapky, přičemž mezi první vnitřní válcovou plochou (11) a druhou vnitřní válcovou plochou (14) tělesa (1) klapky je vytvořeno první radiální osazení (12) a druhá vnitřní válcová plocha (14) tělesa (1) klapky je ukončena druhým radiálním osazením (15), zatímco mezi první vnější válcovou plochou (18) a druhou vnější válcovou plochou (21) těsnicího sedla (6) je vytvořena první radiální plocha (20) a druhá vnější válcová plocha (21) těsnicího sedla (6) je ukončena druhou radiální plochou (22), přičemž těsnicí prvek (7) je umístěn v prostoru (31), který je vytvořen jednak prvním radiálním osazením (12) a druhou vnitřní válcovou plochou (14) tělesa (1) klapky a jednak první radiální plochou (20) a první vnější válcovou plochou (18) těsnicího sedla (6).

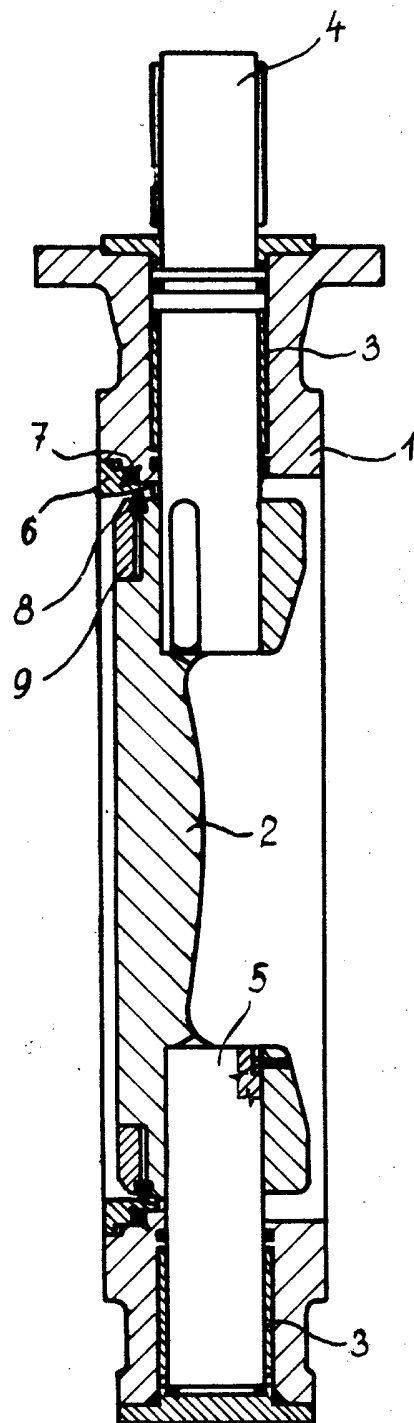
2. Motýlová uzavírací klapka dle bodu 1, vyznačující se tím, že délka druhé vnitřní válcové plochy (14) tělesa (1) klapky je větší než šířka těsnicího kroužku (7) a délka druhé vnější válcové plochy (21) těsnicího sedla (6) je větší než rozdíl délky druhé vnitřní válcové plochy (14) tělesa (1) klapky a šířky těsnicího prvku (7) o hodnotu, která je rovna axiálnímu posuvu těsnicího sedla (6).

3. Motýlová uzavírací klapka dle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že mezi prvním radiálním osazením (12) a druhou vnitřní válcovou plochou (14) tělesa (1) klapky je vytvořen tvarový zápch (13) tělesa (1) klapky.

4. Motýlová uzavírací klapka dle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že mezi první vnější válcovou plochou (18) a první radiální plochou (20) těsnicího sedla (6) je vytvořen tvarový zá-
pich (19) těsnicího sedla (6).

5. Motýlová uzavírací klapka dle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že těsnicí sedlo (6) je opřeno částí své radiální čelní plochy (24) na straně zužující se kuželové těsnicí plochy (25) o me-
zipřírubové těsnění (26).

2 výkresy



OBR. 1