

UŽITNÝ VZOR

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2012 - 26443**
(22) Přihlášeno: **24.07.2012**
(47) Zapsáno: **27.08.2012**

(11) Číslo dokumentu:

24238

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

F16K 17/08 (2006.01)
F16K 17/06 (2006.01)
F16K 17/04 (2006.01)
F16K 1/00 (2006.01)

(73) Majitel:

Hennlich Idustrietechnik, spol. s r. o., Litoměřice, CZ

(72) Původce:

Schaumann Jindřich Ing., Opava, CZ

Sýkora Martin, Opava - Malé Hoštice, CZ

(74) Zástupce:

JUDr. Helmut Prchala, patentový zástupce, Rekreační 27, Hlučín-Bobrovniky, 74801

(54) Název užitého vzoru:

Pojistný ventil pro ochranu hydraulických jednotek

CZ 24238 U1

Pojistný ventil pro ochranu hydraulických jednotek

Oblast techniky

Technické řešení se týká pojistného ventilu pro ochranu hydraulických jednotek, zejména hydraulických válců mechanizovaných výztuží hlubinných dolů, proti přetížení. Tyto hydraulické jednotky chráněné pojistným ventilem pracují s pojistným tlakem kapaliny v rozmezí od 30 MPa až do 50 MPa a kapalinou je zpravidla vodní emulze, tj. voda s určitým obsahem lubrikačního a konzervačního přípravku.

Dosavadní stav techniky

Dosavadně známé pojistné ventily pro ochranu hydraulických jednotek, především hydraulických válců mechanizovaných výztuží hlubinných dolů mají uzavírací a přepouštěcí člen tlakové kapaliny v provedení kuželky nebo pístu. U provedení s kuželkou je tato orientovaná posuvně proti těsnicímu sedlu přívodu tlakové kapaliny v tělese ventilu. Kuželka je umístěna ve spojovací komoře tělesa ventilu a je tlačena čelní, příp. zkosenou čelní těsnicí plochou do těsnění těsnicího sedla pružinou uloženou v pouzdru, které je připojeno k tělesu ventilu. Do spojovací komory jsou zaústěny radiální výtokové otvory tlakové kapaliny. Tlakem hydraulické kapaliny z hydraulické jednotky je překonán tlak pružiny na kuželku, která se vysune z těsnicího sedla, čímž se přívod tlakové kapaliny z hydraulické jednotky propojí prostřednictvím spojovací komory s radiálními výtokovými otvory, kterými unikne tlaková kapalina do vnějšího prostředí. Provedení pojistného ventilu s pístem se vyznačuje tím, že píst je posuvně a těsně uložen ve válci vložky tělesa ventilu, která navazuje na přívod tlakové kapaliny. Píst je posuvný proti tlačné pružině uložené v pouzdru připojeném k tělesu ventilu a navazujícím na jeho spojovací komoru. S tlačnou pružinou je píst v kontaktu, resp. s jejím přitlačným talířem, přímo nebo prostřednictvím distančního válečku. Píst má axiální vrtání, do něhož jsou zaústěny z povrchu pístu radiálně nebo šikmo vedené průtokové otvory tlakové kapaliny. Tlakem hydraulické kapaliny z hydraulické jednotky je překonán tlak pružiny na píst, který se posune ve válci vložky tělesa ventilu svými radiálními průtokovými otvory do spojovací komory, čímž se přívod tlakové kapaliny z hydraulické jednotky propojí s radiálními výtokovými otvory, kterými unikne tlaková kapalina do vnějšího prostředí. Podobně je řešen rovněž pojistný ventil známý ze spisu zveřejněné patentové přihlášky DE 102008045419 (A1). Tento ventil se navíc vyznačuje tím, že na jeho pístu je vytvořena radiálně orientovaná nárazová plocha, která tlakovou kapalinu proudící z hydraulické jednotky do ventilu v axiálním směru otočí do směru radiálního. Uvedené známé pojistné ventily pracují na principu přímého posouvání kuželky nebo ventilového pístu a otevírání spojovací komory kuželkou nebo odkrývání odtokových otvorů v pístu v důsledku vzrůstajícího tlaku v jištěném prostoru hydraulické jednotky a to jejich posouváním proti tlaku pružiny. Pro dosažení většího průtoku kapaliny je potřeba zvětšovat rozměry ventilového pístu a zejména odtokových děr. To způsobuje problémy s jejich spolehlivým těsněním a potřebou velké prostorové náročnosti pružiny, která musí mít v odpovídající míře velký průměr a musí být dlouhá, aby byla schopná vyvinout potřebnou sílu. Nutná mohutnější dimenze pružiny má pak za důsledek nutné zvětšení rozměrů celého pojistného ventilu. Dostatečně uspokojivé nejsou rovněž dynamické parametry u těchto známých pojistných ventilů. Zvláště je nevyhovující rychlost otevírání pojistného ventilu při prudkém nárůstu tlaku v tlakovém prostoru chráněné hydraulické jednotky a s tím související vznik nežádoucích velkých tlakových špiček.

Cílem tohoto technického řešení je proto vytvořit pojistný ventil malých rozměrů, umožňující relativně velký průtok kapaliny.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody jsou odstraněny pojistným ventilem pro ochranu hydraulických jednotek, podle tohoto technického řešení. Jeho konstrukce je založena na již známém základním uspořádání pojistného ventilu, který je tvořen tělesem, jež má v nitru vložku s radiálně vyústěnými pře-

pouštěcími otvory tlakové kapaliny. Do vložky je z jedné strany axiálně zaústěn přívod tlakové kapaliny z chráněné hydraulické jednotky a ve vložce je proti stavitelné pružině posuvně uložen uzavírací píst s těsněním přívodu tlakové kapaliny do vložky. Stavitelná pružina je umístěna v pouzdru ventilu. Podstata nového řešení podle technického řešení spočívá v tom, že těsnění je provedeno jako těsnicí manžeta. Tato je umístěna v mezeře mezi přilehlou čelní plochou ústí přívodu tlakové kapaliny a vnější čelní plochou vložky, přičemž těsnicí manžeta slouží k těsnění vysunutého konce pístu z vložky. Podstata řešení pojistného ventilu podle technického řešení spočívá rovněž v těchto možných jeho konkrétních provedeních: Manžeta má lichoběžníkový průřez, jehož základna je otočena k ploše ústí přívodu tlakové kapaliny. Na ploše vnitřního průměru válce, nacházející se na straně u manžety je provedena těsnicí ploška pístu. V úseku procházející manžetou je píst proveden o menším průměru, než je průměr jeho úseku posouvající se uvnitř vložky. Konec pružiny přilehlý k pístu je opatřen přitlačným talířem s kulovým tlačítkem dosedajícím do důlku, který je proveden na čelní ploše pístu. Výtokové otvory tělesa ventilu jsou překryty pouzdrům pružiny, pro dosažení změny směru odtoku tlakové kapaliny z výtokových otvorů z radiálního do axiálního směru.

Výhodou pojistného ventilu podle technického řešení je zejména to, že má robustní píst bez radiálních děr, který je odolný proti namáhání a nedochází k jeho poškození při přetížení velkým tlakem, nebo jeho velmi rychlým nárůstem. Těsnicí manžeta ventilu je chráněná proti poškození vysokou rychlostí proudění kapaliny.

20 Přehled obrázků na výkrese

Na připojeném výkrese je znázorněno příkladné provedení pojistného ventilu podle technického řešení, kde obr. 1 představuje tento ventil v nárysném podélném řezu a obr. 2 představuje v detailu provedení utěsnění přívodu tlakové kapaliny otevíracím pístem ve ventilu.

Příklad uskutečnění technického řešení

Pojistný ventil v provedení podle vynálezu a ve znázornění na obr. 1 a obr. 2 se skládá, jako do-
savadně známé pojistné ventily hydraulických jednotek, z tělesa 1 válcového tvaru, které je opat-
řeno spojem umožňujícím těsné připojení k chráněnému prostoru hydraulické jednotky, v tomto
konkrétním příkladě k hydraulickému válci mechanizované důlní výztuže. V nitru má těleso 1
umístěnou vložku 3 s radiálně vyústěnými přepouštěcími otvory 6 tlakové kapaliny do spojovací
komory 4, která je vytvořena mezi částí povrchu vložky 3 a vnitřním válcovým prostorem tělesa
1. Ze spojovací komory 4 vedou přes stěnu tělesa 1 výtokové otvory 10 kolmo na jeho povrch.
Do vložky 3 je z jedné strany v ose tělesa 1 zaústěn přívod 7 tlakové kapaliny z chráněné hyd-
raulické jednotky. Proti tomuto přívodu 7 je ve vložce 3 posuvně uložen svým větším průměrem
píst 2, jehož jeden konec o menším průměru směřuje z vložky 3 proti přívodu 7 tlakové kapaliny.
Mezi přilehlou plochou ústí přívodu 7 tlakové kapaliny a čelní plochou vložky 3 je mezera 16, ve
které je usazena manžeta 5, která těsní vysunutý konec pístu 2 z vložky 3. Manžeta 5 má lich-
oběžníkový průřez, jehož základnou manžeta 5 přiléhá s malou vůlí k ploše ústí přívodu 7 tlakové
kapaliny, jak je patrné z obr. 2. Za účelem ochrany manžety 5 je vytvořena ve vložce 3, na straně
u těsnicí manžety 5, těsnicí ploška 9, která přiléhá s minimální potřebnou vůlí pro posuv konce
pístu 2 k jeho povrchu. Proti druhému konci pístu 2 je přidružena stavitelná pružina 8, která je
uložena v pouzdru 11, které je přišroubováno k tělesu 1 ventilu. Pouzdro 11 je uzavřeno uzavě-
rem 15, který slouží rovněž k nastavení potřebného přitlaku pružiny 8 na píst 2. Pružinou 8 je
prostřednictvím přitlačného talíře 12 konec pístu 2 zatlačen do manžety 5. K zajištění
centrického tlaku pružiny 8 na píst 2 je přitlačný talíř 12 osazen kulovým tlačítkem 14, které
dosedá do důlku 13 vytvořeného na čelní ploše pístu 2. Pro axiální směrování odtoku tlakové
kapaliny z výtokových otvorů 10 jsou tyto na povrchu tělesa 1 překryty prodlouženou částí pláště
pouzdra 11.

V klidovém stavu pojistného ventilu zasahuje píst 2 svým předním koncem o menším průměru
do manžety 5 a kapalina ventilem neprotéká. Po překročení pojistného tlaku v chráněném

prostoru hydraulické jednotky je píst 2 tímto tlakem zatlačen proti pružině 8 a kapalina proteče kolem manžety 5 a pístu 2 do prostoru vložky 3. V počáteční fázi protéká přes úzkou mezeru mezi pístem 2 a vložkou 3 malé množství kapaliny. Teprve po dalším odsunutí pístu 2 začne protékat do prostoru vložky 3 větší množství kapaliny. V této poloze je píst 2 již dostatečně vzdálen od manžety 5 a protékající kapalina ji nepoškodí vysokou rychlostí proudění. Tlak kapaliny vznikající před radiálními přepouštěcími otvory 6 se následně podílí na dalším posunutí pístu 2 působením tlaku na mezikruhovou plochu v průřezu pístu 2, čímž dojde k výtoku kapaliny přes výtokové otvory 10, za nimiž je jejich nadkrytím proud kapaliny vychýlen do axiálního směru. Po poklesu tlaku se píst 2 vrátí do své výchozí polohy.

10 Průmyslová využitelnost

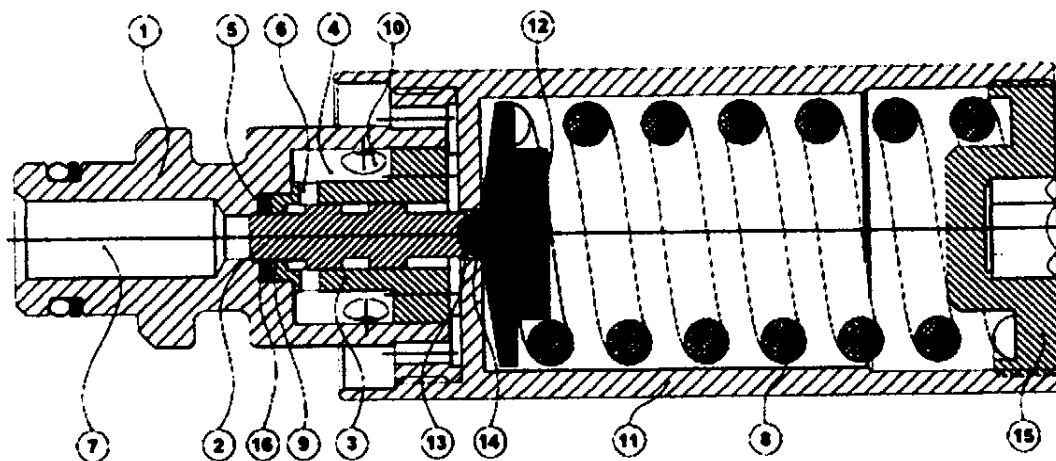
Pojistný ventil podle tohoto technického řešení je využitelný hlavně pro ochranu hydraulických válců mechanizovaných výztuží hlubinných dolů, ale rovněž pro ochranu jiných hydraulických spotřebičů, kde se používá jako médium vodní emulze. Pojistný ventil je možno využívat i v olejové hydraulice.

15

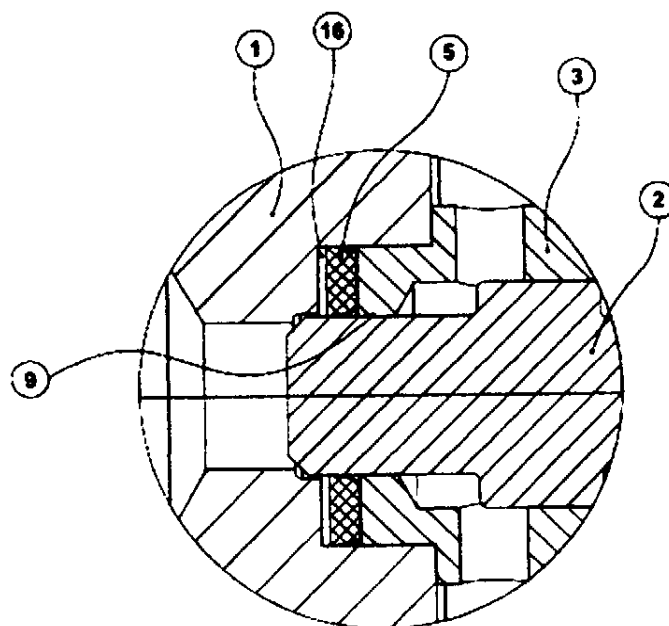
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Pojistný ventil pro ochranu hydraulických jednotek, tvořený tělesem majícím v nitru vložku s radiálně vyústěnými přepouštěcími otvory tlakové kapaliny, do níž je z jedné strany axiálně zaústěn přívod tlakové kapaliny z chráněné hydraulické jednotky a ve vložce je proti stavitelné pružině umístěné v pouzdru posuvně uložen píst s těsněním přívodu tlakové kapaliny do vložky, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že těsněním je těsnicí manžeta (5), která je umístěna v mezeře (16) mezi přilehlou plochou ústí přívodu (7) tlakové kapaliny a čelní plochou vložky (3) a která slouží k těsnění vysunutého konce pístu (2) z vložky (3).
2. Pojistný ventil podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že manžeta (5) má lichoběžníkový průřez, jehož základna je přilehlá k ploše ústí přívodu (7) tlakové kapaliny.
- 25 3. Pojistný ventil podle nároků 1 a 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že na ploše vnitřního průměru vložky (3) na straně u těsnicí manžety (5) je provedena těsnicí ploška (9) konce pístu (2).
- 30 4. Pojistný ventil podle nároku 1 nebo nároků 1 až 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že píst (2) v úseku sloužícím pro průchod manžetou (5) je proveden o menším průměru než je průměr jeho úseku ve vložce (3).
5. Pojistný ventil podle nároku 1 nebo nároků 1 až 4, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že pružina (8) je ukončena proti pístu (2) přitlačným talířem (12), který je opatřen kulovým tlačítkem (14) dosedajícím do důlku (13) na čelní ploše pístu (2).
- 35 6. Pojistný ventil podle nároku 1 nebo nároků 1 až 5, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že výtokové otvory (10) tělesa (1) ventilu jsou nadkryty pouzdrům (11) pružiny (8) pro axiální směrování odtoku tlakové kapaliny z výtokových otvorů (10).

I výkres



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu