



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219796

(11)

(B1)

[51] Int. Cl.³
F 16 K 5/06

(22) Přihlášeno 27 03 81
(21) (PV 2254-81)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 09 85

[75]

Autor vynálezu

ZAPLETAL ZDENĚK ing. CSc., KONEČNÁ ALENA RNDr. CSc., OLOMOUC

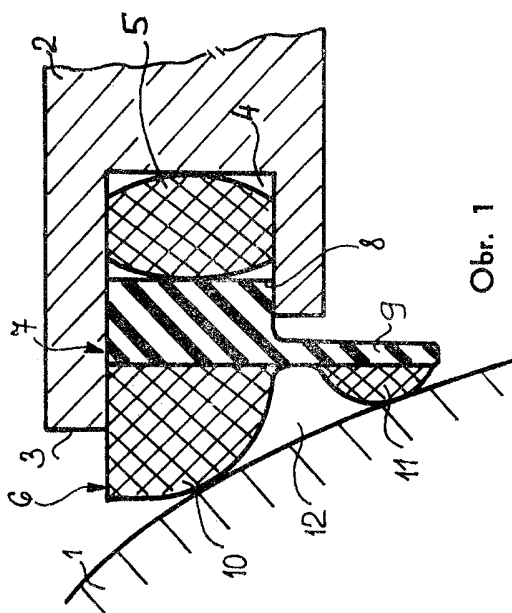
(54) Těsnění sedla

1

2

Vynález spadá do oboru těsnění a týká se těsnění sedla velkých kulových kohoutů, zejména pro chemické, petrochemické a jaderné provozy.

Jeho podstata spočívá v nové konstrukci vlastního těsnění, uloženého v drážce sedlového kroužku. Nová konstrukce se vyznačuje tím, že těsnění je tvořeno dvěma základními částmi, a to nosným vodícím prstencem opatřeným nákrůžkem pro uložení v drážce sedlového kroužku a volným jazýčkovým žebrem s axiálním odstupem od čelní plochy sedlového kroužku, a dále z hlavního a pomocného těsnicího prstence. Hlavní těsnicí prstenec je uložen na nosném vodícím prstenci v místě proti nákrůžku, zatímco pomocný těsnicí prstenec je uložen na jazýčkovém žebře. Nosný prstenec je vyroben z polymerního materiálu s dostatečnou pevností a „tvarovou pamětí“, oba těsnicí prstence jsou pak vyrobeny z kompozice na bázi polytetrafluorethylenu. Mezi oběma těsnicími prstenci je vytvořen labyrintový prostor.



Vynález se týká těsnění sedla, zejména velkých kulových kohoutů.

V chemických, petrochemických a zejména v jaderných provozech je podmínkou bezpečného provozu dokonalá těsnost všech spojů a průtočných kanálů armatur dopravujících životu nebezpečné látky. V těchto provozech se ve velké míře používá jako uzavíracích orgánů kulových kohoutů, které bývají opatřeny většinou odpruženými, nebo odjížděcími sedly. Těsnicí plochy sedel jsou opatřeny axiální drážkou, ve které je uloženo vlastní těsnění, obvykle z pružného materiálu, jehož složení zajišťuje jeho odolnost proti působení dopravované látky. Obvykle jsou tato těsnění vyráběna z polytetrafluorethylenu nebo jeho směsí, protože kromě dobrého těsnicího účinku se od tohoto těsnění vyžadují i dobré třecí vlastnosti a vysoká otěruvzdornost. Nevýhodou známých typů těsnění je skutečnost, že i při nepatrném poškození těsnicí plochy, kupříkladu otěrem, je jejich těsnicí schopnost narušena a sedlo je nutno vyměnit. Dále je známo vyrábět těsnění z plastů, a to ze dvou částí, které se liší modulem pružnosti, kde vnější těsnicí část je tužší a vnitřní přitlačná část je elastičtější, zejména v tlaku, jako tomu je u řešení podle patentu Velké Británie číslo 1 183 347.

Nevýhody a nedostatky známých řešení odstraňuje v podstatě těsnění sedla, zejména velkých kulových kohoutů pro chemické, petrochemické a jaderné provozy, tvořené sedlovým kroužkem, v jehož axiální prstencové drážce, vytvořené na čelní ploše sedla je uloženo vlastní těsnění.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že těsnění je tvořeno nosným, vodícím prstencem jehož vnější obvodová část je tvořena nákrůžkem, zatímco jeho vnitřní obvodová část je tvořena jazýčkovým žebrem, přičemž vnější plocha nosného, vodícího prstence je opatřena jednak hlavním těsnicím prstencem a jednak pomocným těsnicím prstencem, mezi nimiž je vytvořen labyrintový prostor.

Další podstatou vynálezu je, že nosný vodící prstenec a oba těsnicí prstence jsou vyrobeny jako jeden kompaktní dvousložkový celek, kde nosný vodící prstenec představuje jednu jeho materiálovou složku, zatímco oba těsnicí prstence tvoří jeho druhou materiálovou složku.

Další podstatou vynálezu je, že nosný vodící prstenec a oba těsnicí prstence jsou vyrobeny jako jeden kompaktní tříložkový celek, kde nákrůžek nosného vodícího prstence tvoří jeho kovovou složku, prodloužené jazýčkové žebro tvoří jeho pružnou nosnou složku, a oba těsnicí prstence tvoří jeho třetí, těsnicí složku.

Další podstatou vynálezu je, že nosný vodící prstenec je vytvořen z polymerního materiálu, vyznačujícího se pevností a „tvarovou“ pamětí, kupříkladu z fluoropolymeru, zatímco oba těsnicí prstence jsou vyrobeny z kompozice na bázi polytetrafluorethylenu,

přičemž nosný vodící prstenec spolu s oběma těsnicími prstenci tvoří kompaktní celek.

Další podstatou vynálezu je, že nákrůžek nosného vodícího prstence je vyroben z kovu a tvoří s prodlouženým jazýčkovým žebrem nosného vodícího prstence kompaktní celek.

Další podstatou vynálezu je, že těsnicí plochy hlavního těsnicího prstence a pomocného těsnicího prstence jsou v příčném řezu tvořeny rotační konvexní zborcenou plochou.

Další podstatou vynálezu je, že v případě ochranné vrstvy protikusu z chemického niklu jsou oba těsnicí prstence vyrobeny z polytetrafluorethylenu, obsahujícího hmotnostně 10 až 25 % koksu.

Další podstatou vynálezu je, že v případě ochranné vrstvy protikusu z chemického niklu jsou oba těsnicí prstence vyrobeny z polytetrafluorethylenu, obsahujícího hmotnostně 10 až 16 % skla a 5 až 15 % siřníku molybdeničitého.

Další podstatou vynálezu je, že v případě ochranné vrstvy protikusu z chemického niklu jsou oba těsnicí prstence vyrobeny z polytetrafluorethylenu, obsahujícího hmotnostně 10 až 20 % grafitu.

Další podstatou vynálezu je, že pro případ chromové ochranné vrstvy protikusu jsou oba těsnicí prstence vyrobeny z polytetrafluorethylenu, obsahujícího hmotnostně 10 až 30 % koksu.

Další podstatou vynálezu je, že pro případ chromové ochranné vrstvy protikusu jsou oba těsnicí prstence vyrobeny z polytetrafluorethylenu, obsahujícího hmotnostně 10 až 16 % skla a 5 až 15 % siřníku molybdeničitého.

Konečně je podstatou vynálezu, že pro případ chromové ochranné vrstvy protikusu jsou oba těsnicí prstence vyrobeny z polytetrafluorethylenu obsahujícího hmotnostně 10 až 20 % grafitu nebo 15 až 25 % skla.

Vyšší účinek vynálezu spočívá v tom, že nové konstrukční uspořádání rozděluje těsnicí kruh na dva těsnicí elementy — hlavní a pomocný — mezi nimiž je vytvořen labyrintový prostor. Toto konstrukční řešení zvyšuje podstatně těsnicí účinek i spolehlivost těsnění. Funkční spolehlivost je zajištěna konstrukcí pomocného těsnicího prstence uspořádaného ve formě jazýčku, jehož těsnicí schopnost se dostává automaticky po smontování kulového kohoutu vlivem pružnosti jazýčkového žebra a tvarové paměti zvoleného materiálu. Těsnicí schopnost pomocného těsnicího prstence je mnohonásobně umocněn tlakem dopravního média. Konečně se vyšší účinek projevuje v konkretizaci materiálového složení těsnicího sedla a koule kulového uzávěru, kde se správnou volbou materiálů dosahuje až trojnásobného zvýšení funkční životnosti ve srovnání se známým stavem.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je

schematicky znázorněn na výkresu, kde obr. 1 představuje detail základního provedení těsnění sedla v příčném řezu, a obr. 2 a 3 představují alternativní provedení těsnění z obr. 1 rovněž v příčném řezu.

Podle vynálezu je vlastní uzavírací prvek kulového kohoutu tvořen jednak koulí **1** a jednak sedlovým kroužkem **2**. Sedlový kroužek **2** je na své čelní ploše **3** opatřen axiální prstencovou drážkou **4**, ve které je uložen jenak pružný prvek **5** a jednak vlastní těsnění sedla. Těsnění **6** je sice kompaktním celkem, ale využívá dvou materiálových složek. Toto těsnění **6** je tvořeno nosným, vodícím prstencem **7**, jehož vnější obvodová část tvoří nákrůžek **8** o šířce odpovídající šířce prstencové drážky **4** sedlového kroužku **2** zatímco jeho vnitřní obvodová část je tvořena jazýčkovým žebrem **9**. Dále je těsnění **6** tvořeno hlavním těsnicím prstencem **10** a pomocným těsnicím prstencem **11**, které tvoří s nosným vodícím prstencem **7** kompaktní celek, přičemž hlavní těsnicí prstenec **10** je pevně spojen s nosným vodícím prstencem **7** na straně nákrůžku **8**, zatímco pomocný těsnicí prstenec **11** na straně jazýčkového žebra **9**. Těsnicí plochy hlavního těsnicího prstence **10** a pomocného těsnicího prstence **11** jsou v příčném řezu rotační, konvexní, zborcenou plochou. Mezi hlavním těsnicím prstencem **10** a pomocným těsnicím prstencem **11** je vytvořen labyrintový prostor **12**, který zvyšuje těsnicí účinek obou těsnicích prstenců **10**, **11**.

Z důvodů různých požadovaných vlastností a vzhledem k povrchové úpravě koule **1** je nosný, vodící prstenec **7** vyroben z polymerního materiálu s dostačující pevností a zejména s „tvarovou pamětí“, jako jsou kupříkladu fluorové polymery flexibilní grafity a podobně, zatímco složení materiálu obou těsnicích prstenců **10**, **11** je určeno dobrými třecími vlastnostmi a vysokou otěruvzdorností, kupříkladu kompozicemi na bázi polytetrafluorethylenu, podle složení ochranné vrstvy protikusu, tj. koule **1**. Tak v případě, že povrchová vrstva koule **1** je tvořena chemickým niklem, může se použít polytetrafluorethylen, obsahující hmotnostně 10 až 25 % koksu, nebo 10 až 16 % skla a 5 až 15 % siřníku molybdeničitého, nebo 10 až 20 % grafitu.

V případě, že ochranná vrstva koule **1** je tvořena chromem, lze použít kromě výše

uvedených materiálů ještě kupříkladu polytetrafluorethylen, obsahující hmotnostně 15 až 25 % skla, nebo 20 až 30 % koksu.

Vlastní výroba těsnění **6** se provádí například lisováním ve formě tak, že se do formy odpovídající svou dutinou tvaru nosného, vodícího prstence **7** nasype do požadované výše lisovací prášek, kupříkladu polytetrafluorethylen, na který se navrství opět do požadované výše kompozice na bázi polytetrafluorethylenu ve složení optimálně vyhovující povrchové vrstvě koule **1**. Tento předlisek se sintruje v peci podle známých technologických postupů, takže se vytvoří kompaktní celek. Vlastní dokončení tvaru se provede strojním obráběním. V případě alternativy, znázorněné na obr. 2 se do formy nejdříve vloží kovový nákrůžek **8** a pak se postupuje výše uvedeným postupem.

Na obr. 1 je znázorněno v příčném řezu základní provedení těsnění **6**, kde pomocný těsnicí prstenec **11** je umístěn pouze na ploše jazýčkového žebra **9**, obr. 2 představuje alternativní provedení těsnění **6** z obr. 1 s kovovým nákrůžkem **8**, na kterém je uloženo prodloužené jazýčkové žebro **9** z polytetrafluorethylenu, přičemž na jazýčkovém žebře **9** v části nákrůžku **8** je uložen hlavní těsnicí prstenec **10** a na volné části jazýčkového žebra **9** je uložen pomocný těsnicí prstenec **11**. Konečně na obr. 3 je znázorněno další alternativní provedení těsnění **6**, kde pomocný těsnicí prstenec **11** přesahuje volnou část jazýčkového žebra **9** do části zpevněné nákrůžkem **8** do maximální vzdálenosti určené úhlem 45° z bodu přechodu jazýčkového žebra **9** do nákrůžku **8**.

Těsnění **6**, vyrobené výše popsáním způsobem, se při montáži sedla vloží nákrůžkem **8** nosného vodícího prstence **7** do axiální prstencové drážky **4** sedlového kroužku **2**, na jejíž dno byl předtím uložen pružný prvek **5** tak, aby jazýčkové žebro **9** s pomocným těsnicím prstencem **11** bylo v axiálním odstupu od čelní plochy **3** sedlového kroužku **2**. V uzavřené poloze armatury jsou hlavní těsnicí prstenec **10** i pomocný těsnicí prstenec **11** dotlačovány proti kulové ploše uzavěru **1** jednak působením předpětí pružného prvku **5**, uloženého v axiální prstencové drážce **4**, sedlového kroužku **2**, a jednak přítláčnou silou dopravovaného média působícího na zadní stěnu jazýčkového žebra **9**.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Těsnění sedla, zejména velkých kulových kohoutů pro chemické, petrochemické a jaderné provozy, tvořené sedlovým kroužkem, v jehož axiální prstencové drážce, vytvořené na čelní ploše sedlového kroužku, je uloženo vlastní těsnění, vyznačující se tím, že těsnění (6) je tvořeno nosným, vodícím prstencem (7), jehož vnější obvodová část je tvořena nákrůžkem (8), zatímco jeho vnitřní obvodová část je tvořena jazýčkovým žebrem (9), přičemž vnější plocha nosného, vodícího prstence (7) je opatřena jednak hlavním těsnicím prstencem (10) a jednak pomocným těsnicím prstencem (11), mezi nimiž je vytvořen labyrintový prostor (12).

2. Těsnění sedla podle bodu 1, vyznačující se tím, že nosný vodící prstenec (7) a oba těsnicí prstence (10, 11) jsou vyrobeny jako jeden kompaktní dvousložkový celek, kde nosný vodící prstenec (7) představuje jednu jeho materiálovou složku, zatímco oba těsnicí prstence (10, 11) tvoří jeho druhou materiálovou složku.

3. Těsnění sedla podle bodu 1, vyznačující se tím, že nosný vodící prstenec (7) a oba těsnicí prstence (10, 11) jsou vyrobeny jako jeden kompaktní tříložkový celek, kde nákrůžek (8) nosného vodícího prstence (7) tvoří jeho kovovou složku, prodloužené jazýčkové žebro (9) tvoří jeho pružnou nosnou složku, a oba těsnicí prstence (10, 11) tvoří jeho třetí, těsnicí složku.

4. Těsnění sedla podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že nosný vodící prstenec (7) je vytvořen z polymerního materiálu, vyznačujícího se pevností a „tvarovou“ pamětí, kupříkladu z fluoropolymeru, zatímco oba těsnicí prstence (10, 11) jsou vyrobeny z kompozice na bázi polytetrafluorethylenu, přičemž nosný vodící prstenec (7) spolu s oběma těsnicími prstenci (10, 11) tvoří kompaktní celek.

5. Těsnění sedla podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že nákrůžek (8) nosného vodícího prstence je vyroben z kovu a tvoří s prodlouženým jazýčkovým žebrem (9) nosného vodícího prstence (7) kompaktní celek.

6. Těsnění sedla podle bodů 1 až 5 vyznačující se tím, že těsnicí plochy hlavního těsnícího prstence (10) a pomocného těsnícího prstence (11) jsou v příčném řezu tvořeny rotační konvexní zborcenou plochou.

7. Těsnění sedla podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že v případě ochranné vrstvy protikusu z chemického niklu jsou oba těsnicí prstence (10, 11) vyrobeny z polytetrafluorethylenu, obsahujícího hmotnostně 10 až 25 % koksů.

8. Těsnění sedla podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že v případě ochranné vrstvy protikusu z chemického niklu jsou oba těsnicí prstence (10, 11) vyrobeny z polytetrafluorethylenu, obsahujícího hmotnostně 10 až 16 % skla a 5 až 15 % sirníku molybdeničitého.

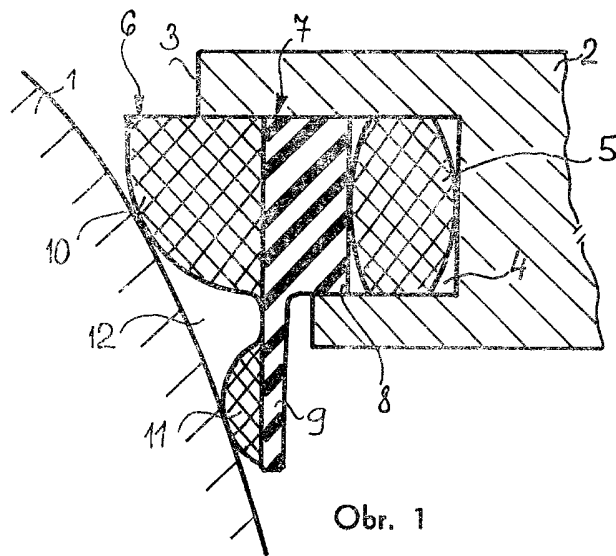
9. Těsnění sedla podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že v případě ochranné vrstvy protikusu z chemického niklu jsou oba těsnicí prstence (10, 11) vyrobeny z polytetrafluorethylenu, obsahujícího hmotnostně 10 až 20 % grafitu.

10. Těsnění sedla podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že pro případ chromové ochranné vrstvy protikusu jsou oba těsnicí prstence (10, 11) vyrobeny z polytetrafluorethylenu, obsahujícího hmotnostně 10 až 30 procent koksů.

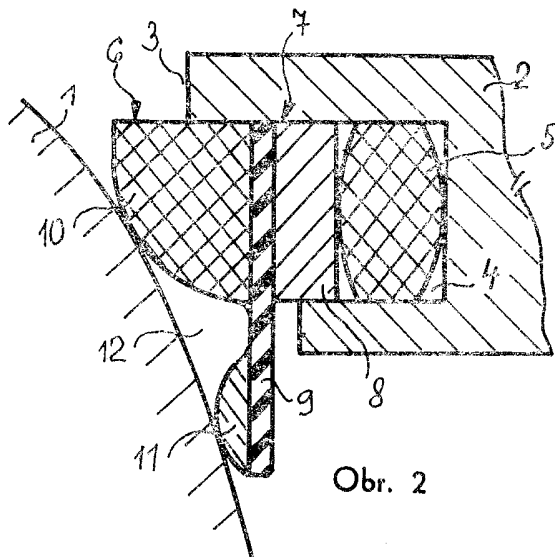
11. Těsnění sedla podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že pro případ chromové ochranné vrstvy protikusu jsou oba těsnicí prstence (10, 11) vyrobeny z polytetrafluorethylenu, obsahujícího hmotnostně 10 až 16 procent skla a 5 až 15 % sirníku molybdeničitého.

12. Těsnění sedla podle bodů 1 a 6, vyznačující se tím, že pro případ chromové ochranné vrstvy protikusu jsou oba těsnicí prstence (10, 11) vyrobeny z polytetrafluorethylenu, obsahujícího hmotnostně 10 až 20 procent grafitu.

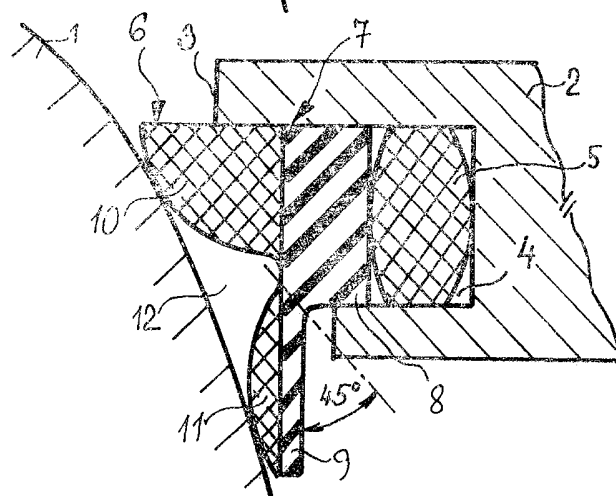
13. Těsnění sedla podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že pro případ chromové vrstvy protikusu jsou oba těsnicí prstence (10, 11) vyrobeny z polytetrafluorethylenu, obsahujícího hmotnostně 15 až 25 % skla.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3