



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 202270

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 06 78
(21) (PV 4225-78)

(11) (B₁)

(51) Int. Cl.³
F 16 J 15/46
F 02 M 59/44

(40) Zveřejněno 30 04 80
(45) Vydáno 30 04 82

(75)

Autor vynálezu

HRONOVSKÝ FRANTIŠEK ing.,
KOLÁŘ KAREL ing., JIHLAVA
a SKOČDOPOLE KAREL, POLNÁ

(54)

Těsnění pro pístové vstřikovací čerpadlo

Předmětem vynálezu je těsnění vstřikovacího čerpadla pro spalovací motory, kde k utěsnění podávacího tlaku paliva v sacím prostoru slouží jeden nebo více tvarových těsnicích kroužků.

Vstřikovací jednotka slouží k přesnému dávkování, kompresi a dopravě paliva od vstřikovacího čerpadla ke vstřikovačům, které jsou umístěny v hlavě válců spalovacího motoru. Sestává z pracovního válce a pístem, výtláčného ventilu, regulačního ústrojí, vratné pružiny a uzavíracího hrdla šroubení.

Vůči sacímu prostoru, který bývá vytvořen mezi vstřikovací jednotkou a tělesem vstřikovacího čerpadla, je vstřikovací jednotka utěsněna nejčastěji pomocí tvarových těsnicích kroužků, které mají za úkol zamezit pronikání paliva do zásobovacího prostoru olejem a zabezpečit celkovou vnější těsnost vstřikovacího čerpadla.

Pro utěsnění vysokých tlaků, zejména v oboru spalovacích motorů, jsou známa různá provedení těsnicích prvků, kde v příslušných částech je upraveno spojitě vybrání, výhodně tvaru drážky, pro uložení pružného těsnicího prstence, jehož vnější průměr či obvod pro vložení do vybrání je větší než vnitřní průměr obklopující části. Po nasazení a posuvu příslušných částí se těsnicí prstenec patřičně deformuje a tak je dosaženo žádoucího těsnění.

Jiná provedení spočívají v tom, že přitlačná část těsnění zhotovená z pružného materiálu

má v průřezu v podstatě tvar písmena V nebo X a je umístěna tak, že vlivem tlaku pracovního média a vlivem vlastní pružnosti se rozpíná a tím utěsňuje kluznou část těsnění vůči jedné strojní součásti a zároveň přitlačuje tuto kluznou část na druhou část relativně se pohybující.

Další způsob je provedení pomocí opěrky, dosedající částí své plochy na boční stěnu skřínky, přičemž mimo tuto dosedací část plochy opěrky je v opěrce vytvořeno vybrání, v němž je umístěn axiálně pohyblivý tuhý třecí kroužek, jehož jedna stěna tvoří druhou část kluzné plochy opěrky, kterýžto tuhý třecí kroužek je na stěnu skřínky přitlačován pružným členem, tvořícím současně statické těsnění mezi opěrkou a kroužkem, např. pryžovým kroužkem kruhového průřezu.

Jiné provedení spočívá v tom, že vždy dva těsnicí kroužky tvoří dvojici, sestávající z vnitřního a vnějšího kroužku, které jsou na sobě uloženy soustředně a opírají se o čelo válcového vedení a jsou zatíženy např. axiální pružinou.

Při montáži vstřikovacích jednotek dojde k radiálnímu stlačení průřezu tvarového těsnicího kroužku, takže se vytvoří ve styku s tělesem vstřikovacího čerpadla těsnicí plocha, která zabezpečuje utěsnění tlaku paliva. Při nízkém tlaku paliva v sacím prostoru vstřikovacího čerpadla je kolmá síla v této těsnicí ploše, a tudíž i kvalita těsnění, určena hlavně velikostí stlačení průřezu tvarového těsnicího kroužku a jeho tvrdostí. Dále

zde hraje velkou roli výrobní tolerance tvarového kroužku a chemická i mechanická stálost jeho materiálu během provozu vstřikovacího čerpadla. Jelikož je tvarový těsnicí kroužek v drážkách vstřikovací jednotky axiálně volný, dochází při dynamickém zatěžování od pulzujícího tlaku v sání vstřikovacího čerpadla po určité době provozu k mechanickému otěru v místě těsnicí plochy a tím k poklesu kolmé těsnicí síly a k vzniku netěsnosti.

Tyto nevýhody dosud běžného způsobu utěsnění vstřikovacích jednotek odstraňuje těsnění podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z horního tvarového těsnicího kroužku, který se opírá o horní opěrku a pružnou horní podložku, ze středního tvarového těsnicího kroužku, který se opírá o střední opěrku a pružnou střední podložku, a z dolního tvarového těsnicího kroužku, který se opírá o dolní opěrku, přičemž horní tvarový těsnicí kroužek a střední tvarový těsnicí kroužek obklopují z obou stran sací prostor a střední tvarový těsnicí kroužek a dolní tvarový těsnicí kroužek obklopují z obou stran kompenzační prostor, a že horní opěrka je uložena stejně jako dolní opěrka na příslušných osazeních, upravených na pracovním válci a tělese vstřikovacího čerpadla, přičemž mezi střední opěrkou a dolní opěrkou je upravena rozpěrka s centrickým otvorem pro průtok paliva, umístěným proti bočnímu otvoru.

Tento způsob řešení má značné výhody oproti dosud známým konstrukcím. Přítlak tvarového těsnicího kroužku k těsnicím plochám je i při nižších hodnotách tlaku v sání vstřikovacího čerpadla dostatečně vysoký a je dán pružností a velikostí ohybové deformace pružných podložek. Velikost přítlaku k těsnicím plochám není v takové míře závislá na tolerancích a tvrdosti tvarových těsnicích kroužků. Při menší změně chemických i mechanických vlastností materiálu a rovněž při menším mechanickém opotřebení těsnicích ploch během provozu eliminují pružné podložky pokles přítlaku v těsnicích plochách a tím i vznik netěsnosti.

Příklad provedení těsnění podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkresu v podélném axiálním řezu, kde v horní části je provedeno utěsnění pomocí jednoho a v dolní části pomocí dvou tvarových těsnicích kroužků. Soustava těsnicích prvků sestává z pružných podložek, a to ze střední podložky 1, dolní podložky 2 a horní podložky 5 a z tvarových těsnicích kroužků, a to z horního tvarového těsnicího kroužku 6, středního tvarového těsnicího kroužku 9 a dolního tvarového těsnicího kroužku 11 a je vsunuta do prstencového prostoru mezi pracovním válcem 3 a tělesem vstřikovacího čerpadla 13, kde se opírá o opěrky, a to o horní opěrku 7, střední opěrku 8 a dolní opěrku 12. Do zmíněného prstencového prostoru je těsnicí soustava vložena objímkou 4. Těleso vstřikovacího válce 13 je nahoře opatřeno přírubou 14, která přiléhá na horní plochu 15 tělesa 13 vstřikovacího čerpadla. Na tělese vstřikovacího čerpadla je dále

upraveno osazení 16 a osazení 17, která tvoří opěrné plochy pro těsnicí prvky. Mezi osazením 16 a osazením 17 probíhá vývrt 18, do něhož ústí boční otvor 19 a boční otvor 20, vedoucí jednak do sacího prostoru 21, jednak do kompenzačního prostoru 22.

Kompenzační prostor 22 je ohraničen nahoře střední opěrkou 8 a středním tvarovým těsnicím kroužkem 9, podepřeným pružnou střední podložkou 1, a dole dolním tvarovým těsnicím kroužkem 11 a dolní opěrkou 12, mezi nimiž je vložena rozpěrka 10. Mezi dolní opěrkou 12 a objímkou 4 vzniká zásobovací prostor oleje 23.

Postup při montáži je takový, že na osazení pracovního válce 3 se před nalisováním objímky 4 nasadí postupně sestava horního tvarového těsnicího kroužku 6, tvořená pružnou horní podložkou 5, horním tvarovým těsnicím kroužkem 6 a horní opěrkou 7. Následuje sestava středního a spodního těsnicího kroužku, tvořená střední opěrkou 8, středním tvarovým těsnicím kroužkem 9, pružnou střední podložkou 1, rozpěrkou 10, pružnou dolní podložkou 2, dolním tvarovým těsnicím kroužkem 11 a dolní opěrkou 12. Pružná střední podložka 1 a pružná střední podložka 2 jsou obvykle stejného provedení. Celá sestava se zajistí v této poloze nalisováním objímky 4. U jiných provedení vstřikovacích jednotek lze zajištění řešit jinými způsoby, např. pomocí pojistného drátěného kroužku apod.

Po nasazení vstřikovací jednotky do tělesa vstřikovacího čerpadla 13 dosedne příruba 14 vstřikovací jednotky na horní plochu 15 tělesa vstřikovacího čerpadla a současně dojde k dosedu horní opěrky 7 a dolní opěrky 12 na osazení 16 a osazení 17 vývrtu 18 tělesa 13 a tím ke stlačení všech tvarových těsnicích kroužků. Přitom dojde rovněž k pružné ohybové deformaci pružných podložek, a to horní podložky 5, střední podložky 1 a dolní podložky 2.

Celé uspořádání je voleno tak, aby při montáži vstřikovací jednotky do tělesa vstřikovacího čerpadla procházely tvarové těsnicí kroužky vývrtem 18 zcela volně, tj. bez drhnutí o stěnu vývrtu. Tím se usnadňuje montáž a zamezí se možnému poškození tvarových těsnicích kroužků o hrany proniků bočního otvoru 19 a bočního otvoru 20.

Pružná horní podložka 5, pružná střední podložka 1 a pružná dolní podložka 2, u nichž došlo po montáži vstřikovací jednotky do tělesa vstřikovacího čerpadla k ohybovému předpnutí, dotlačují těsnicí kroužky do těsnicí plochy A a těsnicí plochy B, vytvořených v místě styku těsnicích vložek s tělesem čerpadla a pracovním válcem, tzn., že zvyšují těsnicí sílu v těchto plochách, kompenzují tolerance výrobního provedení tvarových těsnicích kroužků i jejich případné chemicko-mechanické změny za dlouhodobého provozu a zaručují, aby těsnicí síla v těsnicí ploše A a těsnicí ploše B nikdy neklesla pod stanovenou mez.

Zařízení je vhodné pro různá provedení vstřikovacích jednotek.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Těsnění pro pístové vstřikovací čerpadlo spalovacích motorů, kde k utěsnění podávacích tlaků paliva v sacím prostoru je použito nejméně jednoho tvarového těsnicího kroužku, vyznačující se tím, že sestává z horního tvarového těsnicího kroužku (6), který se opírá o horní opěrku (7) a pružnou horní podložku (5), ze středního tvarového těsnicího kroužku (9), který se opírá o střední opěrku (8) a pružnou střední podložku (1), a z dolního tvarového těsnicího kroužku (11), který se opírá o dolní opěrku (12), přičemž horní tvarový těsnicí kroužek (6) a střední tvarový

těsnicí kroužek (9) obklopují z obou stran sací prostor (21) a střední tvarový těsnicí kroužek (9) a dolní tvarový těsnicí kroužek (11) obklopují z obou stran kompenzační prostor (22), a že horní opěrka (7) je uložena na osazení (16) a dolní opěrka (12) na osazení (17), upravených na pracovním válci a tělese vstřikovacího čerpadla, přičemž mezi střední opěrkou (8) a dolní opěrkou (12) je upravena rozpěrka (10) s centrickým otvorem pro průtok paliva, umístěným proti bočnímu otvoru (20).

1. výkres

