



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210472 ✓  
(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 23 D 11/10

(22) Přihlášeno 06 12 79  
(21) [PV 8469-79]

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 15 02 83

(73)

Autor vynálezu

VOTÝPKA JIŘÍ, ROUSÍNOV a PEJCHA BOHUMÍR ing., BRNO

(54) Hořáková vsuvka

1

Vynález se týká hořákové vsuvky spalovacího hořáku ke spalování kapalných paliv s nepřímým rozprašováním paliva, stlačitelným médiem pro energetické a toplostrenské účely, dále pro pece, průmyslové ohříváče, sušicí a jiná spalovací zařízení.

Je známo, že kapalinové spalovací hořáky, osazené hořákovými vsuvkami s nepřímým rozprašováním paliva stlačitelným médiem, například vodní parou, jsou ve srovnání s kapalinovými hořáky, osazenými hořákovými vsuvkami s přímým rozprašováním paliva dodávaného vysokotlakými čerpadly energeticky, provozně i ekologicky výhodnější. Jejich energetická výhodnost spočívá v nižším provozním příkonu, provozní výhodnost je dána zejména zvýšením životnosti spalovacího zařízení s ohledem na zmenšenou nízkoteplotní korozi spalovacího traktu a ekologická výhodnost spočívá v příznivějším složení spalín.

U současně používaných kapalinových hořáků s nepřímým rozprašováním paliva stlačitelným médiem se k chlazení jejich stávajících hořákových vsuvek při jejich odstávkách za provozu spalovacího zařízení používá stlačitelného média. Vyšší spotřeba stlačitelného média se proto u nich v některých případech omezuje tím, že se jejich hořákové vsuvky při těchto odstávkách vy-

2

sunují ze spalovacího prostoru. Přídavné vysouvací zařízení komplikuje jak celou konstrukci spalovacího hořáku, tak do jisté míry snižuje i jeho spolehlivost a provozní pohotovost. Nevýhodou současně používaných hořákových vsuvek s nepřímým rozprašováním paliva stlačitelným médiem je také delší časová prodleva, která za provozu vzniká mezi uzavřením přívodu paliva a zhasnutím plamene, popřípadě mezi otevřením přívodu paliva a rozžehnutím plamene. Velikost této prodlevy je pro každou hořákovou vsuvku závislá na umístění uzavíracího orgánu v přívodním palivovém potrubí vzhledem k výstupnímu ústí hořákové vsuvky a na velikosti objemu přívodního palivového traktu mezi uzavíracím orgánem a výstupním ústím. Vzhledem k tomu, že u většiny spalovacích zařízení s více spalovacími hořáky jsou u jednotlivých hořákových vsuvek příslušné uzavírací a regulační orgány umístěny v různých vzdálenostech od výstupních ústí, potom časové prodlevy v jednotlivých přívodních palivových potrubích při odstavení i najetí jsou také obecně různé, což značně znesnadňuje automatický provoz hořáků a může vážně ohrozit i bezpečnost provozu.

Současné hořákové vsuvky s nepřímým rozprašováním paliva se pro automatický

provoz vybavují přidavným ventilovým systémem, ovládaným většinou elektromagneticky, popřípadě složitou reverzační armaturou.

Podstatnou část uvedených nevýhod stávajících hořákových vsuvek s nepřímým rozprašováním paliva odstraňuje hořáková vsuvka podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že pozůstává z recirkulační části, na jejímž jednom konci je upevněna ústová část a na jejímž druhém konci je upevněna ovládací část, kde tyčovitá ústová část hořákové vsuvky sestává z pouzdrovitého vsuvkového tělesa, které je svým zadním koncem připevněno k přednímu čelu šoupátkového tělesa recirkulační části, v jehož podélné dutině je upevněna vnitřní trubka s axiálně přesuvně uloženou uzavírací jehlou a k jehož přednímu konci jsou dále souose upevněny vnější trubka a vložená trubka, na vnitřní mezikruhový prostor mezi vnitřní trubkou a vloženou trubkou, omezený na ústovém konci tryskou s uzavíracím sedlem pro uzavírací jehlu, je napojen palivový přívod a na vnější mezitrubkový prostor mezi vnější trubkou a vloženou trubkou, uzavřený na ústovém konci růžicí, je napojen proudový přívod stlačitelného média, přičemž recirkulační část hořákové vsuvky sestává ze šoupátkového tělesa s přesuvně v průchozí osově dutině uloženým rozváděcím šoupátkem, k jehož jednomu konci je svým vnitřním koncem připevněna uzavírací jehla a na jehož druhém konci je ustaven přední konec pístnice ovládací části a na vratný prostor, který je v uzavírací poloze rozváděcího šoupátka spojovacími otvory a převáděcím prostorem propojen s osovým prostorem mezi uzavírací jehlou a vnitřní trubkou, je napojen palivový odvod, a kde ovládací část hořákové vsuvky obsahuje ovládací válec, který je připevněn k šoupátkovému tělesu a pístové ústrojí, tvořené pístnicí s pístem a pružinou.

Provedení hořákové vsuvky podle vynálezu je výhodné pro svou neustálou provozní pohotovost. Při jejím startu dochází prakticky k okamžitému rozprašování paliva do spalovacího prostoru, při odstavení z provozu potom opět dojde k okamžitému a bezpečnému uzavření výstupních otvorů v trysce. Při použití hořákové vsuvky podle vynálezu se tak zvyšuje bezpečnost provozu, zjednodušuje se potrubní systém spalovacího hořáku a dále se snižuje spotřeba rozprašovacího média.

Na výkrese je schematicky znázorněn příklad provedení hořákové vsuvky podle vynálezu. Hořáková vsuvka, která je na něm nakreslena v podélném osovém řezu za provozního stavu, sestává z ústové části I, recirkulační části II a ovládací části III. Tyto základní části hořákové vsuvky jsou navzájem v uvedeném pořadí čelně koncentricky spojeny neznázorněnými spojovacími prostředky.

Přední, protáhlá ústová část I hořákové

vsuvky v podstatě pozůstává z koncentricky na vsuvkovém tělese 1 upravených trubkovitých a tyčovitých dílců. Přitom v osově dutině pouzdrovitého vsuvkového tělesa 1, které je svým zadním koncem souose připevněno k přednímu čelu šoupátkového tělesa 13 recirkulační části II, je koncentricky upevněna vnitřní trubka 2, v jejímž osovém prostoru 23 je axiálně přesuvně uložena uzavírací jehla 11. Mezi vnější trubkou 4, svým vnitřním koncem upevněnou k přednímu konci vsuvkového tělesa 1 a uvedenou vnitřní trubkou 2, je na předním konci vsuvkového tělesa 1 souose ustavena ještě vložená trubka 3, na jejímž ústovém konci je svým trubkovým koncem koaxiálně upevněna růžice 8. Druhý, terčovitý konec růžice 8, v němž je okolo středového otvoru vytvořena soustředná kruhová řada převáděcích otvorů 28, je ustaven mezi ústovým čelem vnější trubky 4 a přiléhající rovinnou čelní plochou trysky 9 a je axiálně sevřen převlečnou maticí 10. Z odlehčení ve vrcholu kuželovitého uzavíracího sedla, osově upraveného v uvedené čelní ploše trysky 9, vystupuje řada kuželovitě uspořádaných výstupních otvorů 22, které spojují vnitřní ústový prostor hořákové vsuvky s vnějším ústovým prostorem. Na každý z těchto kuželovitě se rozbíhajících výstupních otvorů 22 je uvnitř trysky 9 napojen příslušný propojovací otvor 29, vytvořený z kruhovitého čelního vybrání, upraveného na zmíněné čelní ploše trysky 9 soustředně okolo uzavíracího sedla, takže v trysce 9 jsou kuželovitě se rozbíhající výstupní otvory 22 propojeny s kuželovitě se sbíhajícími propojovacími otvory 29.

Ve stěně vsuvkového tělesa 1 je příčně upraven průchozí první přívodní otvor 5, který propojuje neznázorněné první přívodní potrubí s vnitřním mezitrubkovým prostorem 20, zevně omezeným vsuvkovým tělesem 1, vloženou trubkou 3 a růžicí 8 a zevnitř omezeným vnitřní trubkou 2. Podobně je k vnější trubce 4 přivařen nátrubek 7 s příčně upraveným druhým přívodním otvorem 26, propojujícím neznázorněné druhé přívodní potrubí s vnějším mezitrubkovým prostorem 21, zevně omezeným ještě jednou uvedenou trubkou 4 a zevnitř omezeným vloženou trubkou 3 a růžicí 8. V nakresleném provozním stavu hořákové vsuvky je vnější mezitrubkový prostor 21 napojen převáděcími otvory 28 v růžici 8, čelním vybráním a propojovacími otvory 29 v trysce 9 na výstupní otvory 22 a je těmito výstupními otvory 22 spojen jak s vnějším ústovým prostorem, tak s vnitřním ústovým prostorem, který je součástí vnitřního mezitrubkového prostoru 20. Neznázorněným druhým přívodním potrubím je druhý přívodní otvor 26 připojen na neznázorněný parní rozvod, první přívodní potrubí k prvnímu přívodnímu otvoru 5, slouží potom k přívodu paliva. Uzavírací jehla 11 je ve vnitřní trub-

ce 2 vedena a chráněna proti vybočení rozpěrkami 12, upevněnými na povrchu své střední části. Zesíleným ústovým koncem, opatřeným polokulovitě zaoblenou uzavírací kuželkou, je uzavírací jehla 11 suvně uložena ve válcovitém vývrtu, upraveném v ústovém konci vnitřní trubky 2 svým závitovým vnitřním koncem a rozpěrnou maticí 27 je potom uzavírací jehla 11 souose upevněna a zajištěna v závitovém otvoru v předním čele rozváděcího šoupátka 30 recirkulační části II.

Střední recirkulační část II hořákové vsuvky pozůstává z pouzdrovitého šoupátkového tělesa 13, v jehož průchozí osově dutině je axiálně přesuvně uloženo rozváděcí šoupátko 30. Ve stěně šoupátkového tělesa 13 je příčně ustaven závitový recirkulační otvor 6 s ustavenou škrtkou 24. Na vnější konce recirkulačního otvoru 6 je připojeno neznázorněné recirkulační potrubí, které je spolu s neznázorněným prvním přívodním potrubím prvního přívodního otvoru 5 připojeno na neznázorněný palivový rozvod. Okolo uvedené průchozí osově dutiny s uloženým rozváděcím šoupátkem 30 je uvnitř šoupátkového tělesa 13 koncentricky vytvořen prstencový převáděcí prostor 33, který je spojovacími otvory 34 rovnoběžnými se zmíněnou osovou dutinou, propojen s vnitřním mezitrubkovým prostorem 20 v ústové části I. Vnitřní konec recirkulačního otvoru 6 ústí do vratného prostoru 32, upraveného v zadní části osově dutiny v šoupátkovém tělese 13 a koaxiálně obklopujícího zadní konec rozváděcího šoupátka 30. Trvalé propojení prstencovitého pístového prostoru ve střední části osově dutiny v šoupátkovém tělese 13 s osovým zahloubením v zadním čele rozváděcího šoupátka 30 je zajištěno vratným otvorem 37, příčně upraveným v přední osazené části rozváděcího šoupátka 30 a navazujícím vratným kanálem 38, osově upraveným v zesílené střední pístové části tohoto rozváděcího šoupátka 30.

Zadní ovládací část III hořákové vsuvky sestává z ovládacího válce 15 s pístovým ústrojím, který je svým přírubovitým předním koncem souose připevněn k zadnímu čelu šoupátkového tělesa 13 recirkulační části II a na jehož závitovém zadním konci je souose ustaveno ochranné pouzdro 16 s uvnitř umístěným koncovým spínačem 25. V průchozí osově dutině ovládacího válce 15 axiálně přesuvně uložené pístové ústrojí tvoří pístnice 14 s upevněným jednočinným pístem 17 a vratnou šroubovou pružinou 19. Přední konec pístnice 14 zasahuje do čelního osového zahloubení v zadním konci rozváděcího šoupátka 30 a je v něm upevněn příčným čepem 31, zadní konec pístnice 14 je v nakresleném provozním stavu hořákové vsuvky ve styku se spínacím tlačítkem koncového spínače 25, na střední osazené části pístnice 14 je souose ustaven a druhou rozpěrnou maticí 39 a podložkou

40 zajištěn píst 17. Na pístový prostor 18 mezi předním čelem pístu 17 a dnem ovládacího válce 15 je napojovacím otvorem 35 a spojovacím kanálem 36 připojen neznázorněný vzduchový rozvod. Pružinový prostor mezi zadním čelem pístu 17 a přiléhající čelní plochou ochranného pouzdra 16 s předtím uloženou pružinou 19 je spojen s vnějším ovzduším neznázorněným otvorem ve stěně ovládacího válce 15.

Při uvádění hořákové vsuvky z pohotovostního stavu do provozního stavu se otevře vzduchové ovládací šoupátko v neznázorněném vzduchovém rozvodu a parní ventil v neznázorněném parním rozvodu, čímž se otevřou vstupy tlakového vzduchu a páry, přičemž vstup paliva do vnějšího ústového prostoru je zastaven uzavírací kuželkou uzavírací jehly 11. Po vpuštění tlakového vzduchu do pístového prostoru 18 ovládacího válce 15 se píst 17 spolu s pístnicí 14 posune směrem k ochrannému pouzdru 16 do nakreslené zadní otevírací polohy, přičemž ještě více stlačí pružinu 19. Tahem pístnice 14 do zadní polohy posunutě rozváděcí šoupátko 30 svou střední pístovou částí oddělí vratný prostor 32 v šoupátkovém tělese 13 od převáděcího prostoru 33 a současně vysune uzavírací kuželku uzavírací jehly 11 s uzavíracího sedla v trysce 9. V takto dosažené otevírací poloze proudí palivo neznázorněným prvním přívodním potrubím, prvním přívodním otvorem 5, vnitřním mezitrubkovým prostorem 20 a výstupními otvory 22 v trysce 9 do vnějšího ústového prostoru ke spalování. Při svém průtoku výstupními otvory 22 je toto palivo strháváno a rozprašováno z propojovacích otvorů 29 expandující parou, proudící sem z neznázorněného parního rozvodu druhým přívodním potrubím, druhým přívodním otvorem 26 a vnějším mezitrubkovým prostorem 21. Dokonale rozprašené palivo, unášené dále expandující parou do vnějšího ústového prostoru, vytváří při následujícím smísení se spalovacím vzduchem prudce hořlavou směs. Výkon hořákové vsuvky lze nastavovat neznázorněným regulačním ventilem, vřazeným do prvního přívodního potrubí.

Při převodu hořákové vsuvky z doposud popisovaného provozního stavu do pohotovostního stavu se přepnutím vzduchového ovládacího šoupátka ve vzduchovém rozvodu vypustí tlakový vzduch z pístového prostoru 18 a píst 17 se působením pružiny 19 vrací zpět ke dnu ovládacího válce 15. Pístnice 14 s rozváděcím šoupátkem 30 a uzavírací jehlou 11 se přesune do uzavírací polohy, v níž uzavírací kuželka uzavírací jehly 11 dosedne do uzavíracího sedla v trysce 9. V takto dosažené uzavírací poloze palivo z prvního přívodního potrubí proudí vnitřním mezitrubkovým prostorem 20 okolo dríku uzavírací jehly 11 do osového prostoru 23, z něhož po průchodu spojovacími otvory 34 a převáděcím prostorem 33 vstupuje okolo

osazeného zadního konce rozváděcího šoupátka 30 do vratného prostoru 32 a odtud se po průtoku clonou 24 recirkulačním potrubím vrací do palivového zdroje. Při popsaném průtoku palivo ochlazuje celý tepelně namáhaný konec odstavené hořákové vsuvky.

Po přesunutí uzavírací jehly 11 do uzaví-

rací polohy se uzavře i regulační orgán, vřazený ve druhém přívodním potrubí pro pomocnou rozprašovací páru. Časovou prodlevou mezi zastavením průtoku paliva a zastavením průtoku páry je zajištěno vyfouknutí zbytků paliva z výstupních otvorů 22 do spalovacího prostoru.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Hořáková vsuvka spalovacího hořáku ke spalování kapalných paliv s nepřímým rozprašováním paliva stlačitelným médiem, vyznačující se tím, že pozůstává z recirkulační části (II), na jejímž jednom konci je upevněna ústová část (I) a na jejímž druhém konci je upevněna ovládací část (III), kde tyčovitá ústová část (I) hořákové vsuvky sestává z pouzdrovitého vsuvkového tělesa (1), které je svým zadním koncem připevněno k přednímu čelu šoupátkového tělesa (13) recirkulační části (II), v jehož podélné dutině je upevněna vnitřní trubka (2) s axiálně přesuvně uloženou uzavírací jehlou (11) a k jehož přednímu konci jsou dále souose upevněny vnější trubka (4) a vložená trubka (3), na vnitřní mezitrubkový prostor (20) mezi vnitřní trubkou (2) a vloženou trubkou (3), omezený na ústovém konci tryskou (9) s uzavíracím sedlem pro uzavírací jehlu (11), je napojen palivový přívod a na vnější mezitrubkový prostor

(21) mezi vnější trubkou (4) a vloženou trubkou (3), uzavřený na ústovém konci různicí (8), je napojen proudový přívod stlačitelného média, přičemž recirkulační část (II) hořákové vsuvky sestává ze šoupátkového tělesa (13) s přesuvně v průchozí osově dutině uloženým rozváděcím šoupátkem (30), k jehož jednomu konci je svým vnitřním koncem připevněna uzavírací jehla (11) a na jehož druhém konci je ustaven přední konec pístnice (14), ovládací části (III) a na vratný prostor (32), který je v uzavírací poloze rozváděcího šoupátka (30) spojovacími otvory (34) a převáděcím prostorem (33) propojen s osovým prostorem (23) mezi uzavírací jehlou (11) a vnitřní trúbkou (2), je napojen palivový odvod, a kde ovládací část (III) hořákové vsuvky obsahuje ovládací válec (15), který je připevněn k šoupátkovému tělesu (13), a pístové ústrojí, tvořené pístnicí (14) s pístem (17) a pružinou (19).

1 list výkresů

