



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244486

(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

F 23 D 1/02

(22) Přihlášeno 18 10 84  
(21) PV 7905-84

(40) Zveřejněno 15 05 85

(45) Vydáno 15 09 87

(75)

Autor vynálezu

HOMOLKA DIMITRIJ ing. CSc.; ŠTOLC STANISLAV, KOLÍN

(54) Práškový vířivý hořák

Práškový vířivý hořák, umožňující spalovat práškovou směs bez stabilizačního hořáku na ušlechtilá paliva má jediný přívod (2) práškové směsi, v jehož ústí je umístěna prstencová dutá vložka (3), do které je tangenciálně přiváděn jádrový vzduch, který je dále ještě šroubovou vodící plochou (9) uveden do rotace a vystupuje na odtokové hraně duté vložky (3) mezikruhovým výtokovým otvorem. Proud práškové směsi je rozdělen dutou vložkou na vnitřní proud, který je v difuzoru zpomalen a vnější proud, který je rozvířovacími lopatkami (11) roztočen ve stejném směru, jako jádrový vzduch. Působením rotace je do středu hořáku k vnitřnímu proudu přisávána hořící prášková směs, způsobující bezpečný zápal. Po obvodu hořákové komory (12) je do vnějšího proudu alespoň v jedné radiální rovině postupně přidáván sekundární vzduch.

Vynález se týká vířivého práškového hořáku se dvěma koaxiálními přívody práškové směsi, mezi které je přiváděn jádrový vzduch a s vnějším přívodem sekundárního vzduchu. Jeho účelem je vytvoření hořáku, který je možno provozovat bez stabilizace ušlechtilými palivy.

V ústí vířivého práškového hořáku se vytváří rotující vír a podél osy rotace vzniká podtlak, kterým se do středu vstupujícího paliva nasává z okolí již hořící prášek. Tím se podporuje a stabilizuje zápal.

Nevýhoda takto provedeného hořáku spočívá v tom, že se nasávaný hořící prášek mísí s veškerou práškovou směsí vstupující do hořáku najednou. Množství vstupující chladné práškové směsi je v poměru k množství přisávaného hořícího prášku relativně velké a příprava k zapálení se tak prodlužuje a čelo zapálené práškové směsi se od ústí hořáku oddaluje.

Čím mohutnější a intenzivnější vír se vytvoří, tím je množství zpětně přisávaného hořícího prášku větší a palivo se zapaluje rychleji. Tak je tomu například u cyklonových hořáků, jejichž hoření je stabilní, ale množství uvolněného tepla v malém prostoru je velké a dochází k roztavení popelovin.

Ideální stav je takový, kdy se postupně směšuje jen takové množství chladné práškové směsi a hořícího prášku, které by zajišťovalo spolehlivý zápal, ale vylučovalo by nadměrné uvolnění tepla v malém prostoru.

Snahou o přiblížení se tomuto stavu je známý práškový vířivý hořák, který má ve svém středu zabudovaný zapalovací stabilizační práškový hořák. Oba hořáky mají samostatný přívod práškové směsi ze zásobníků prášku nebo od mlýnů a samostatné přívody sekundárního vzduchu.

Středový zapalovací hořák pracuje s poměrně malým množstvím práškové směsi, ke kterému se následně přimíchává hlavní množství vnějšího hlavního hořáku. Nevýhodou tohoto provedení je nutnost zvláštních přívodů práškové směsi pro zapalovací a hlavní hořák, velké rozměry a složitost zařízení.

Uvedené nevýhody alespon zčásti odstraňuje práškový vířivý hořák podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v ústí jediného přívodu práškové směsi je umístěna prstencová dutá vložka, do které je tangenciálně zaústěno přívodní potrubí jádrového vzduchu a na její odtokové hraně je vytvořen mezikruhový výtokový otvor, přičemž za ústím přívodu práškové směsi je v alespon jedné radiální rovině uspořádán přívod sekundárního vzduchu.

Druhým význakem je to, že v prstencové duté vložce je umístěna šroubová vodící plocha.

Práškový vířivý hořák podle vynálezu je při zachování téměř stejných vlastností podstatně jednodušší. Vystačí s jediným přívodem práškové směsi, která je prstencovou dutou vložkou rozdělována do válcového průchodu uvnitř vložky, kde přebírá zapalovací a stabilizační funkci a do prostoru mezi vnější stěnou vložky a ústím přívodu práškové směsi, který se rovná hlavnímu přívodu práškové směsi. Mezi oba proudy je mezikruhovým výtokovým otvorem vhnán roztáčený jádrový vzduch.

Rychlost rotace ovlivňuje šroubová vodící plocha, umístěná v prstencové duté vložce.

Vytvoření práškového vířivého hořáku podle vynálezu a jeho funkce bude dále popsána a zobrazena na obr. 1 a 2, kde obr. 1 představuje podélný řez osou hořáku a obr. 2 pohled na hořák ve směru šipky "P" z obr. 1.

V ústí 1 přívodu 2 práškové směsi je umístěna prstencová dutá vložka 3. Na její naběžené hraně je provedeno nálevkovité hrdlo 4, které je vyrobeno z masivního kusu materiálu

odolávajícího otěru, tvořícího rozrážecí pancíř, chránící náběžnou hranu prstencové duté vložky 3. Za válcovým průchodem 5 se vnitřní průřez duté vložky 3 rozšiřuje a tvoří difuzor 6.

Na odtokové hraně duté vložky se nalézá mezikruhový výtokový otvor 7. Uvnitř duté vložky 3 je v místě tangenciálního zaústění přírodního potrubí 8 jádrového vzduchu instalována šroubová vodící plocha 9.

Na přírodním potrubí 8 je přivařen chránič 10 proti otěru. Dutá vložka 3 je v ústí 1 upevněna pomocí pěti rozvířovacích lopatek 11. Za ústím 1 přívodu 2 práškové směsi je vytvořena vyzděná hořáková komora 12, která se na výstupní straně konusovitě rozšiřuje.

V plochem dně 13 hořákové komory 12 jsou za ústím 1 přívodu 2 práškové směsi provedeny tři dyšny 14 sekundárního vzduchu, ležící v jedné radiální rovině. Druhé dyšny 15 sekundárního vzduchu směřují radiálně k podélné ose hořáku.

Třetí dyšny 16 jsou umístěny v rozšiřující se části hořákové komory 12 a leží stejně jako druhé dyšny 15 v jedné radiální rovině. Nahoře u dna hořákové komory 12 se nalézá zapalovací otvor 17.

Hořáková komora 12 je zevně obklopena vzduchovou komorou 18, na jejímž plášti 19 je přivařeno hrdlo 20 sekundárního vzduchu a dva čistící otvory 21.

Prstencová dutá vložka 3 rozděluje proudící práškovou směs jednak do vnějšího proudu mezi vnější stěnou duté vložky 3 a ústím 1 přívodu 2 práškové směsi a vnitřního proudu proudícího průchodem 5.

Do duté vložky 3 se přírodním potrubím 8 přivádí tangenciálně jádrový vzduch, který v ní rotuje a vystupuje mezikruhovým výtokovým otvorem 7. Rotující kruhový proud jádrového vzduchu je v duté vložce 3 usměrňován ještě šroubovou vodící plochou 9.

Aby vnitřní proud práškové směsi měl co nejvyšší koncentraci jsou do něj přiváděna prášková zrna pomocí nálevkovitého hrdla 4. Průchodem vnitřního proudu práškové směsi difuzorem 6 se sníží rychlost tohoto proudu tak, že se neodtlačuje čelo zápalu.

Rozvířovací lopatky 11 rozvířují vnější proud práškové směsi ve stejném smyslu, jaký má jádrový vzduch, vystupující mezikruhovým výtokovým otvorem 7. Vzniklým intenzivním vířením v hořákové komoře 12 se zpětnými proudy přivádí již hořící prášek k ústí 1 přívodu 2, kde zapaluje především práškovou směs, vystupující vnitřním proudem z difuzoru 6 malou rychlostí.

K zapálené směsi se postupně po jejím vnějším povrchu přimíchává vnější proud práškové směsi, rozvířené rozvířovacími lopatkami 11. Aby množství uvolněného tepla nebylo pro prostor hořákové komory 12 příliš veliké a nedošlo k tavení popelovin, je sekundární vzduch do hořákové komory 12 přiváděn postupně dyšnami 14, druhými dyšnami 15 a třetími dyšnami 16, takže teplota plamene v hořákové komoře 12 není příliš vysoká.

Sekundární vzduch přiváděný hrdlem 20 prochází vzduchovou komorou 18, chladí vnější plášť 19 hořáku a částečně se ohřívá působením vyzdívky 22 hořákové komory 12. Hořák se zapaluje plynovým hořákem, zasunutým do šikmého zapalovacího otvoru 17.

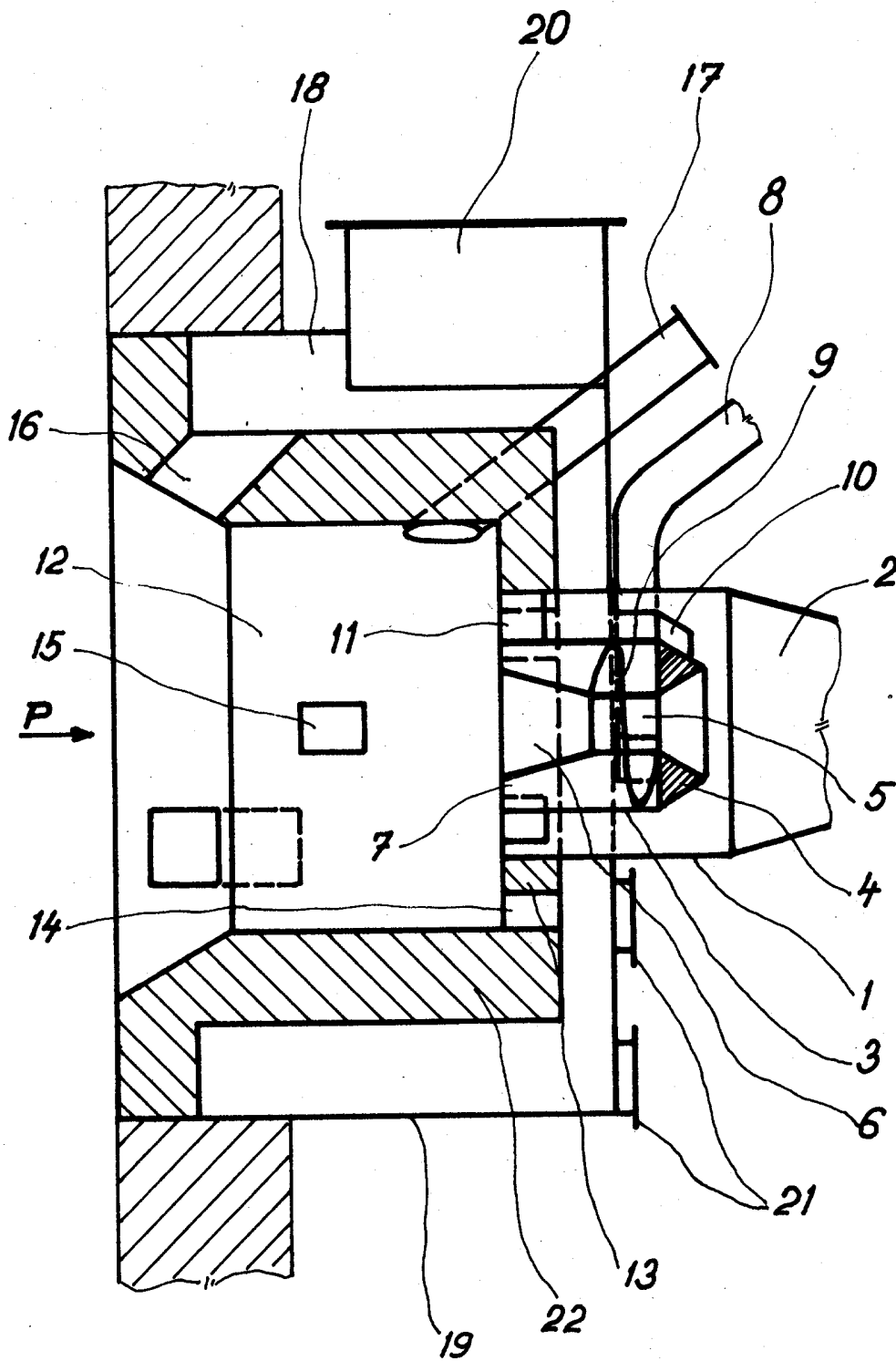
Práškový vířivý hořák podle vynálezu najde uplatnění jednak jako zapalovací a stabilizační hořák, jednak jako hlavní hořák pro kotle s požadovaným stabilním hořením při nízkých výkonech.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Práškový vířivý hořák se dvěma koaxiálními přívody práškové směsi, mezi které je přiváděn jádrový vzduch a s vnějším přívodem sekundárního vzduchu, vyznačující se tím, že v ústí (1) jediného přívodu (2) práškové směsi je umístěna prstencová dutá vložka (3), do které je tangenciálně zaústěno přívodní potrubí (8) jádrového vzduchu a na její odtokové hraně je vytvořen mezikruhový výtokový otvor (7), přičemž za ústím (1) přívodu (2) práškové směsi je alespoň v jedné radiální rovině uspořádán přívod sekundárního vzduchu (14, 15, 16).

2. Práškový vířivý hořák podle bodu 1, vyznačující se tím, že v prstencové duté vložce (3) je umístěna šroubová vodící plocha (9).

2 výkresy



Obr. 1

244486

