



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197 111

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 06 78
(21) PV 3839-78

(51) Int. Cl. F 23 D 13/42

(40) Zveřejněno 31 07 79

(45) Vydáno 30 04 82

(75)

Autor vynálezu SYROVÁTKA ZDENĚK ing. a VAVERKA MILOSLAV, BRNO

(54) Zapojení tepelné zkušební stanice

1

Vynález se týká zapojení tepelné zkušební stanice ke zkoušení spalovacích pochodů, zejména pro seřizování a provádění úprav u průmyslových hořáků a jiných spalovacích zařízení na plyná nebo kapalná paliva.

Účelem spalovacích zkoušek hořáků je získání obrazu o jejich funkci a vhodnosti jejich použití v příslušných spalovacích komorách kotlů, popřípadě jiných spalovacích zařízení. Při zkouškách je sledován spalovací pochod, zejména směšování paliva se vzduchem, délka a tvar plamene, jakost spalování, vliv tlaku spalovacího vzduchu na spalování a podobně. V současné době se však spalovací zkoušky hořáků provádějí za jiných podmínek, než za jakých hořáky ve skutečném provozu mají. Největší rozdíl mezi zkušebními a provozními podmínkami vyplývá ze skutečnosti, že u současných zkušebních stanic není pro zkoušení hořáku k dispozici ohřátý vzduch, který však hořáky ve skutečném provozu mají. V současných zkušebních stanicích se zkoušení provádí se studeným vzduchem, odebíraným z okolní atmosféry. Rozdílné fyzikální vlastnosti studeného a teplého vzduchu prakticky znemožňují přímé přenášení výsledků zkoušek do provozu, protože směšování rozprášeného paliva s přiváděným vzduchem je v rozhodující míře ovlivněno turbulencí, která v tomto případě silně převažuje nad molekulární difuzí. Vzhledem k tomu, že turbulentní proces směšování je přímo úměrný měrné hmotnosti přiváděného vzduchu a vzhledem k rozdílné molekulární kinematické viskozitě studeného a teplého vzduchu dochází i ke změnám fyzikálních vlastností vířící vzdušiny směsi.

Z těchto důvodů se během zkoušení každého hořáku provádějí také úpravy na přívodním vzdu-

chovém traktu zkušební stanice, zejména jeho difuzoru. Během provádění úprav, které mají za účel eliminovat uvedené nepříznivé vlivy, je nutno spalovací zkoušky vždy několikrát opakovat.

Uvedené nedostatky částečně odstraňuje zapojení tepelné zkušební stanice podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ve vzdušinovém traktu pro průchod vzduchu a spalin spalovacím prostorem zkušební komory je na výstupní vzduchovod mezi vzduchovým ventilátorem a vzduchovou skříní zapojen vzduchový teplosměnný prostor vzduchového předehříváku, zatímco kapalinový teplosměnný prostor vzduchového předehříváku je zapojen do kapalinového cirkulačního okruhu, tvořeného chladicím prostorem v alespoň jedné stěně zkušební komory, dále příváděcím potrubím, které propojuje výstup uvedeného kapalinového teplosměnného prostoru se vstupem zmíněného chladicího prostoru a dále odváděcím potrubím, které propojuje výstup tohoto chladicího prostoru se vstupem uvedeného kapalinového teplosměnného prostoru, kde ve zmíněném odváděcím potrubí jsou za sebou zapojeny čerpadlo a regulační orgán.

Zapojení tepelné zkušební stanice podle vynálezu umožňuje zvýšit vstupní teplotu příváděného spalovacího vzduchu a tím přiblížit zkušební teplotu provozní teplotě. Spalovací zkoušky v této tepelné zkušební stanici bude možno provádět za podmínek, které dávají lepší obraz o spalovacích vlastnostech hořáků. Používáním tepelné zkušební stanice podle vynálezu dojde také ke snížení spotřeby paliva vzhledem ke zmenšení počtu prováděných zkoušek.

První příklad provedení tepelné zkušební stanice je znázorněn na přiloženém výkrese, na němž je schéma zkušební komory 35 s vodním cirkulačním okruhem a vzdušinovým traktem. Zkušební komoru 35 tvoří uzavřená kvádrotvá stavba, ohraničující spalovací prostor 3, v němž se provádí vlastní zkoušení. Obvodové stěny a strop zkušební komory 35 jsou opatřeny dvojitým ocelovým pláštěm, jehož uzavřený vnitřní chladicí prostor 4 je naplněn vodou. V přední čelní stěně zkušební komory 35 je upraven difuzorový otvor, ke kterému axiálně přiléhá vzduchová skříň 2 s centricky upevněným zkoušeným hořákem 1, z jehož ústové části uvedeným difuzorovým otvorem do spalovacího prostoru 3 při spalování vystupuje kužel 36 rozprášeného paliva. Kapalinový cirkulační okruh sestává z uvedeného chladicího prostoru 4, na nějž je odváděcí armaturou 25 připojeno odebírací potrubí 26 se seriově zařazenými vodním čerpadlem 27 a regulačním ventilem 33, které je napojeno na kapalinový teplosměnný prostor 39 vzduchového předehříváku 20, připojeného vratným potrubím 31 a příváděcí armaturou 32 na chladicí prostor 4. Také potrubní část kapalinového cirkulačního okruhu včetně kapalinového teplosměnného prostoru 39 je naplněna vodou. Celý kapalinový cirkulační okruh je neznázorněnou armaturou a neznázorněným zásobovacím potrubím připojen na vodní zdroj.

Vzdušinový trakt sestává z výstupního vzduchovodu 22, jedním svým koncem spojeného se vzduchovým teplosměnným prostorem 38 vzduchového předehříváku 20, který je příváděcím vzduchovodem 19 připojen na výstup vzduchového ventilátoru 18 a druhým svým koncem spojeného se vzduchovou skříní 2, která je uvedeným difuzorovým otvorem napojena na přední část spalovacího prostoru 3, jehož zadní část je komínem 5 spojena s vnějším ovzduším.

Na rozdíl od uzavřeného kapalinového cirkulačního okruhu je tedy vzdušinový trakt svými oběma konci spojen s okolní atmosférou.

Vzduchovým ventilátorem 18 vháněný a příváděcím vzduchovodem 19 proudící vzduch je po svém ohřátí ve vzduchovém teplosměnném prostoru 38 vzduchového předehříváku 20 veden výstupním vzdu-

chovodem 22 do vzduchové skříně 2, z níž difuzorovým otvorem vstupuje do spalovacího prostoru 3 zkušební komory 35. Při svém osovém průchodu kuželem 36 rozprášeného paliva se vířící proud ohřátého vzduchu mísí s hořící palivovou směsí. Vodním čerpadlem 27 přečerpávaná voda proudí odebíracím potrubím 26 z chladicího prostoru 4 do kapalinového teplosměnného prostoru 39 vzduchového předehříváku 20, jehož teplosměnnou plochou předává část své tepelné energie přiváděnému čerstvému vzduchu a vratným potrubím 31 je vedena zpět do chladicího prostoru 4 zkušební komory 35.

U druhého neznázorněného příkladu provedení zapojení tepelné zkušební stanice je kapalinový cirkulační okruh s ohledem na maximální zvýšení teploty přiváděného spalovacího vzduchu upravený pro vysoký tlak a teplotu uvnitř uzavřené vody. Z tohoto důvodu je chladicí prostor 4 v obvodových stěnách a ve stropě zkušební komory 35 omezen stěnami chladicího trubkového systému, a který je podobně jako u prvního příkladu provedení připojen přiváděcí armaturou 32 a odváděcí armaturou 25 na zbývající část cirkulačního okruhu. Vzhledem k vysokému vnitřnímu přetlaku je patřičně dimenzovaný kapalinový cirkulační okruh vybaven ještě pojistovacími ventily.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení tepelné zkušební stanice ke zkoušení spalovacích pochodů, zejména pro seřizování a provádění úprav u průmyslových hořáků a jiných spalovacích zařízení na plynná anebo kapalná paliva, vyznačující se tím, že ve vzdušinovém traktu pro průchod vzduchu a spalín spalovacím prostorem (3) zkušební komory (35), je na výstupní vzduchovod (22) mezi vzduchovým ventilátorem (18) a vzduchovou skříní (2) zapojen vzduchový teplosměnný prostor (38) vzduchového předehříváku (20), zatím co kapalinový teplosměnný prostor (39) uvedeného vzduchového předehříváku (20) je zapojen do kapalinového cirkulačního okruhu, tvořeného chladicím prostorem (4) v alespoň jedné stěně zkušební komory (35), dále přiváděcím potrubím (31), které propojuje výstup uvedeného kapalinového teplosměnného prostoru (39) se vstupem zmíněného chladicího prostoru (4) a dále odváděcím potrubím (26), které propojuje výstup tohoto chladicího prostoru (4) se vstupem uvedeného kapalinového teplosměnného prostoru (39), kde ve zmíněném odváděcím potrubí (26) jsou za sebou zapojeny čerpadlo (27) a regulační orgán (33).

