



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254582

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 23 G 7/06

(22) Přihlášeno 23 01 86

(21) PV 510-86.Z

(40) Zveřejněno 14 05 87

(45) Vydáno 15 09 88

(75)

Autorem vynálezu

MITERA JIŘÍ ing. CSc., NOVÁK JAROMÍR ing. CSc., MOSTECKÝ JIŘÍ akademik,
PRAHA, FOCHT MIROSLAV ing., SVOBODA JAN ing., CHRUDIMSKÝ PETR,
PARTYNGAL ZDENĚK, NEDVĚD LUBOMÍR, HAMMERBAUER FRANTIŠEK ing., TEPLICE

(54) Způsob zvýšení přenosu tepelné energie plamene spalovaného paliva

Způsob zvýšení přenosu tepelné energie plamene spalovaného paliva radiací přidavkem organických sloučenin spočívá v tom, že se do spalovaného plynu přidává kapalná směs organických sloučenin aromatického charakteru s poměrem počtu atomů uhlíku a vodíku v molekule v rozmezí 0,7 až 1,5:1, obsahující maximálně 5 % hmot. síry a maximálně 10^{-4} % hmot. těžkých kovů, v množství 0,5 až 50 % kalorické hodnoty spalovaného plynu, která se zahřeje na teplotu 1 700 až 2 400 °C v prostředí plamene spalovaného plynu, rozloží na částice pevného a plynného skupenství, přičemž pevné částice emitují záření vlnových délek nad 400 nm.

Vynález se týká způsobu zvýšení přenosu tepelné energie plamene spalovaného paliva, plynů, zejména při spalování zemního plynu nebo svítiplynu z plamene na stěny reaktoru, vany nebo jiného ohřívaného tělesa.

Při spalování plynu je směs vzduchu a plynu přiváděna do zóny zvýšené teploty, kde dochází k oxidaci molekul plynu na kysličníky uhlíku a vody, za současného vývinu tepelné a světelné energie. Celý proces spalování plynu je dále charakterizován silným prouděním spalín a přenosu tepla vzniklého oxidací paliva ke stěnám reaktoru konvekci je tedy limitován. Významným faktorem pro lepší využití energie paliva se stává přenos energie radiací.

Celková intenzita radiace plamene je úměrná počtu emitujících částic a teplotě plamene. Při použití zemního plynu nebo svítiplynu jako paliva je omezen počet částic emitujících záření vlnových délek delších než 400 nm, což je záření rozhodující pro přenos tepelné energie radiací a značné množství energie plamene je tedy v daném systému nevyužito. K účelu zvyšování přenosu tepelné energie plamene spalovaného paliva je dosud znám způsob, při němž se přidávají frakce z destilace ropy, jak je uvedeno například v britském patentovém spise č. 1 158 600 a 1 711 282.

Do spalovaného paliva se přidává plynné palivo, předem upravené tepelným rozkladem za nepřístupu vzduchu. Tím se vytvoří uhlíkové částice, které jsou pak ve vlastním procesu spalování emisním médiem. Tento způsob vyžaduje speciální přídavné zařízení pro tvorbu uhlíkových částic. Tento způsob přináší výhodu v částečném zvýšení svítivosti plamene. Tento způsob je však spojen se zvýšeným obsahem síry a těžkých kovů ve spalínách.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob zvýšení přenosu tepelné energie plamene spalovaného paliva radiací přidávkou organických sloučenin podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se do spalovaného plynného paliva přidává kapalná směs organických sloučenin aromatického charakteru s poměrem počtu atomů uhlíku a vodíku v molekule v rozmezí 0,7 až 1,5:1, obsahující maximálně 5 % hmot. síry a maximálně 10^{-4} % hmot. těžkých kovů, v množství 0,5 až 50 % kalorické hodnoty spalovaného plynu, která se zahřeje na teplotu 1 700 až 2 400 °C v prostředí plamene spalovaného plynu, rozloží na částice pevného a plynného skupenství, přičemž pevné částice emitují záření vlnových délek nad 400 nm. Ke spalovanému palivu je vhodné přidávat organické sloučeniny, které jsou směsí aromatických uhlovodíků ropného původu nebo směsí vzniklou pyrolýzou uhlovodíků ropného původu.

Výhodou způsobu podle vynálezu je tvorba emitujících částic přímo v plameni. Částice se generují z kapalného materiálu definovaného poměrem uhlíku a vodíku. Není třeba přídavné zařízení pro tvorbu těchto částic před vstupem do plamene. Další výhodou způsobu podle vynálezu je, že nevyžaduje náročné konstrukční změny hořáku. Při využití způsobu podle vynálezu je možno snížit spotřebu topného plynu podle druhu hořáku o 2 až 8 %, při současném snížení obsahu síry a těžkých kovů ve spalínách.

Způsob podle vynálezu je dále vysvětlen v příkladech vedení.

P ř í k l a d 1

Do hořáku spalujícího zemní plyn v poměru s předehříváním vzduchem 1:1,1 až 1:1,25 a dosahujícího teploty plamene 2 250 °C v systému ohřívané vany s roztavenou sklovinou byl dávkován plynový pyrolyzní olej hustoty 0,96, viskozity 1,22 cSt při 50 °C, bodu vzplanutí 80 °C s malým obsahem síry a popela. Rychlost dávkování plynového pyrolyzního oleje byla 20 l za hodinu, spotřeba zemního plynu cca 500 m³.h⁻¹. Při zachování teploty ve vaně a kvality skloviny byla přidávkou plynového pyrolyzního oleje plynu snížena o 5 % proti spotřebě bez přidávky.

P ř í k l a d 2

Do hořáku spalujícího zemní plyn jako v příkladě 1 byl dávkován předehřátý těžký pyrolyzní olej hustoty $1,084$, viskozity $48 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ při 100°C , bodu vzplanutí 137°C s malým obsahem síry a popela. Rychlost dávkování byla 18 l za hodinu. Spotřeba plynu byla snížena o 4% zachování teploty na vaně a kvality skloviny.

P ř í k l a d 3

V teplárně spalující zemní plyn byla do hořáku dávkována směs pyrolyzních olejů rychlostí $5 \text{ l} \cdot \text{hod}^{-1}$. Teplota plamene byla 2100°C , spotřeba plynu cca $200 \text{ m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$. Při zachování teploty resp. tlaku páry v reaktoru byla spotřeba plynu snížena přidavkem pyrolyzních olejů.

Vynálezu je možno využít ve všech provozech, kde je používáno spalování plynu za účelem ohřevu reaktorů, van se sklovinou nebo roztaveným kovem, to je v teplárnách, sklárnách, metalurgických závodech, slévárnách, elektrárnách, chemických závodech, potravinářských provozech, pekárnách a podobně.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob zvýšení přenosu tepelné energie plamene spalovaného paliva radiací přidavkem organických sloučenin, vyznačující se tím, že se do spalovaného plynného paliva přidává kapalná směs organických sloučenin aromatického charakteru s poměrem počtu atomů uhlíku a vodíku v molekule v rozmezí $0,7$ až $1,5:1$, obsahující maximálně 5% hmot. síry a maximálně $10^{-4} \%$ hmot. těžkých kovů, v množství $0,5$ až 50% kalorické hodnoty spalovaného plynu, která se zahřívá na teplotu 1700 až 2400°C v prostředí plamene spalovaného plynu.