Experimental study on the effect of coal injection on structure, radiation, temperature and thermal efficiency of natural gas diffusion flames

Seyed Hadi Poorhoseini¹, Mohammad Moghiman²

¹Department of Mechanical Engineering, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. ²Moghiman@um.ac.ir

Abstract

Using natural gas as a clean fuel is raising in many industrial combustion systems, like industrial furnaces and boilers, a large portion of heat transfer is done by radiation and using natural gas in these industrial systems leads to decrease in radiation heat transfer that faces the manufacturers with many problems. The addition of solid reactant particles into the flame is one of the attractive methods that are considered by many researchers to increase the radiation heat transfer in non-luminous flame such as hydrogen and natural gas flame. In this study, the effect of coal particles injection into the natural gas diffusion flame on structure, radiation heat transfer, temperature profile, and thermal efficiency has been considered. The results show that the injection of coal particles into the natural gas by increasing the solid sort particles in the flame structure, increases the reaction surface and flame luminosity and with increasing the radiation emissivity coefficient, increases the radiation heat transfer and thermal efficiency by 43% and 21% respectively. Whereas change in flame temperature is very low and is 47°C in its extreme limit.

Keywords:
Natural Gas Injection Coal Particles Radiation Heat Transfer

Article Information

Original Research Paper
Received 10 October 2013
Accepted 30 November 2013
Available Online 23 August 2014

1 مطالعه آزمایشگاهی اثر تزریق زغال سنگ آتراستیت بر ساختار، انقلال حرارت تابشی، دما و راندمان حرارتی شعله دیفیوزن گاز طبیعی

2 مسیح می‌قامان

Moghadam, 2013

Available temperature
Radiation
Received Coal

محصولات اصلی احتراق کامل بوده و همچنین عناصر مولت در انتقال حرارت ناشی از شعله می‌باشد. از دیدگاه کیمیایی و دیگر آن‌ها انتقال حرارت ناشی از شعله همگرسان و درجه حرارت شعله به قدرت حاکی ست. در این‌جا می‌تواند که این حرارت ناشی از حرقسی با پیام‌های سیستم‌ها، در میان انتقال حرارت ناشی از شعله یا مقایسه با حفره در خشکه به بهبود می‌خشد.

10. فشار کربنات ناشی از انتقال حرارت ناشی از شعله 

به‌طور کلی، حاصل انتقال حرارت ناشی از شعله یا سایر تغییراتی که در سطح دیسک وجود دارد، به شکلی که در شکل‌های مختلفی از این حرارت ناشی می‌شود. این حرارت ناشی از شعله، به‌طور عادی از ماده‌های خشکه‌ای و همچنین عناصری که در سطح این حرارت ناشی می‌شوند، به شکلی که در شکل‌های مختلفی از این حرارت ناشی می‌شود.
برای انجام آزمایش، ابتدا در حالی بودن تزریق مشعل گاز سرب را روی کره نصب کرده و با ادغامگری دی و جریان بی و رودی به عنوان مشعل روش شد. سپس با رساند دمای خروجی کوچک و نیز کره به جاله پایین اندازه‌گیری و نتیجه‌گیری انجام گرفت. زمان پایداری کره 15 دقیقه و زمان دوباره آب خروجی کوه 7 دقیقه است. همچنین به انتظار جلوگیری از روند ناشی مصرف (گرم) از ناشی شعله بوده ترمیمی یک بصره و نازی در گاز سرب و سپس باعث شده و درآورد. تصویر مکانیزم برای تزریق غلظت گاز سرب مصنوعی از این نوع هسته‌ای و در تربیت‌کردن نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب N

فقط آزمایشگاه‌های انتزاعی زغال سنگ آنتانزیتی بر باسته کاربرد ناحیه تابنی، دما و رایانه تهیه شده‌شده بود. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب N

ب) شکل 3 تصویر شعله را دندان تزریق دارا پودر زغال سنگ و با تزریق یک جزئی و درون شعله به دست بردن و رفته و پایین آمدن سنسور، تشدید و اکتیوریزیت را کم کنند. به طور کلی، این دستگاه دارای دو قسمت راه راهی و دو قسمت مشعل است. یک قسمت از قسمت مشعل دارای دو قسمت شعله و دو قسمت مشعل آان و دو قسمت مشعل دارای دو قسمت که باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب نصب شده و در آن تربیت نشان می‌دهد که به منظور یافتن حساسیت به سرب مصرف هیچ چیزی باعث شده و باعث عرضه تیزی نشان می‌دهد که به سرب مصرف شده است. همچنین برای ادغام مشعل گاز سرب N

در بالابدان (1) بیان کرد:

\[ \theta_h = \frac{Q_{absorb}}{Q_{in}} \]

1) حفرات جنبید شده توسط جریان اب غیر از کوه \( Q_{absorb} \)

\( Q_{in} \)

\( \theta_h \) که کل انرژی ورودی حاصل از دو سوخت گاز و دو گاز سرب را دارد و این دستگاه در دسته‌بندی همچنین رابطه گاز سرب را دارد و این دستگاه در دسته‌بندی مرحله‌های شعله‌ای موجه می‌شود. \( Q_{absorb} \)

\( m \cdot C_{AT} \)

\( \theta_h = \frac{Q_{absorb}}{Q_{in}} \)

\( m \cdot C_{AT} \)

\( m \cdot C_{AT} \)

\( m \cdot C_{AT} \)

\( m \cdot C_{AT} \)
کی از کاربردهای روش مونتیونی شیمیایی تعیین و توزیع گونه‌های موجود در شعاع با استفاده از نتایج آنها در شعاع است. [20] شات در به ناحیه مادون قرمز و ترددیک به مری اشیا می‌کند. [6] در نتیجه افزایش طیف مادون قرمز شعله تعادل ذرات موجود در شعاع ذرات نشان می‌دهد که این ذرات در شعاع ذرات ماهواره باید با مسیرهای زیر به شرح زیر وارد شود. 

شکل 4: توزیع کفیت ذرات دود در شعاع با استفاده از نتایج مادون قرمز برای حالت اکشن مادون قرمز سگ (بدون تریلی در زاغ سگ) (الف) بدون تریلی در زاغ سگ  

شکل 5: توزیع دی‌زایمرش شعله بدون تریلی در زاغ سگ در حالی که با تریلی در زاغ سگ به دو شعله دی‌زایمرش می‌گردد. علاوه بر این که در شعاع ذرات یک بخش از شعاع ذرات ملایم که دارای میزان انتقال حرارت بسیار کم می‌باشد. 

شکل 6: شار ناشی از حرارت شعله بر روی دیواره کوره و برای حالت یک پوشیدن شعله نشان می‌دهد. 

 المناطق آزمایشگاهی برای تریلی زاغ سگ آتیترپسی بر ساختمان انقلاب تابش‌های دما و رادیم‌های حرارتی شعله دی‌زایمرش کار طبیعی

سیده‌هادی بورخسی و محمد مهینیان
نمایشگر شعله شعله در حالی بودن تزریق ذرات بودن زغال سنگ همچنین در تابع جلو شعله که غفلت ذرات به دیداری است. انتقال حرارت ناشی تاثیر است [5] در حالی که با حرکت به سمت پایین دست شعله، به دلیل کاهش غفلت ذرات بوده، انتقال حرارت ناشی نیز کاهش پیدا و افتاده تا هنگام حرارت در حالی بودن تزریق می‌باشد.

در شکل 7 نمایشگر شعله در حالی بودن تزریق ذرات بودن زغال سنگ با تزریق این ذرات محقق دیده است. در نمایشگر متوسط شعله در حالت با تزریق ذرات بودن زغال سنگ، 78/3 برابر حالت بدون تزریق ذرات بوده و از مقدار متوسط 22/5 ولت در حالت با تزریق به 85 ولت در حالت بدون تزریق رسیده است. این افزایش در نسبت ذرات در این داده ناشی می‌باشد و همچنین در حالت با تزریق در ناحیه جلو شعله که غفلت ذرات به دیداری است، در نمایشگر نیز کاهش پیدا و افتاده تا هنگام حرارت در حالی بودن تزریق می‌باشد.
4 - تبجه گری

در تحقيقات اخیر تزیع دمای غاز اتوماتیکی بر ساختر شعله،
انتقال حرارت تابشی، توسعه دما و راندمان حرارتی شعله دیفونرین یک مشعل
غاز طبیعی سوز مورد بررسی قرار گرفته افتاهی این برخوان بانکت
از:

- تزیع دمای غاز اتوماتیکی درون شعله گاز طبیعی باز
بهبود کافی توسعه انتقال حرارت تابشی پایین شعله گاز طبیعی می‌شود.
- تزیع دمای غاز اتوماتیکی سوگ به داخل شعله گاز طبیعی باعث افزایش
دیگر دیده می‌شود که بهبود انتقال حرارت از شعله کمک می‌کند.
- تزیع دمای غاز اتوماتیکی درون شعله گاز طبیعی باز
بهبود کافی توسعه انتقال حرارت از شعله کمک می‌کند.
- تزیع دمای غاز اتوماتیکی درون شعله گاز طبیعی باز
بهبود کافی توسعه انتقال حرارت از شعله کمک می‌کند.
- تزیع دمای غاز اتوماتیکی درون شعله گاز طبیعی باز
بهبود کافی توسعه انتقال حرارت از شعله کمک می‌کند.
- تزیع دمای غاز اتوماتیکی درون شعله گاز طبیعی باز
بهبود کافی توسعه انتقال حرارت از شعله کمک می‌کند.
- تزیع دمای غاز اتوماتیکی درون شعله گاز طبیعی باز
بهبود کافی توسعه انتقال حرارت از شعله کمک می‌کند.
- تزیع دمای غاز اتوماتیکی درون شعله گاز طبیعی باز
بهبود کافی توسعه انتقال حرارت از شعله کمک می‌کند.
- تزیع دمای غاز اتوماتیکی درون شعله گاز طبیعی باز
بهبود کافی توسعه انتقال حرارت از شعله کمک می‌کند.
- تزیع دمای غاز اتوماتیکی درون شعله گاز طبیعی باز
بهبود کافی توسعه انتقال حرارت از شعله کمک می‌کند.
- تزیع دمای غاز اتوماتیکی درون شعله گاز طبیعی باز
بهبود کافی توسعه انتقال حرارت از شعله کمک می‌کند.
- تزیع دمای غاز اتوماتیکی درون شعله گاز طبیعی باز
بهبود کافی توسعه انتقال حرارت از شعله کمک می‌کند.