

عنوان مقاله:

پیاده سازی روش و شناسایی تجربی تابش های نورشیمیایی برای مشعل بنسن

محل انتشار:

مجله مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز، دوره 53، شماره 2 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

محمد جواد اکبری - کارشناسی ارشد، بخش طراحی سیستم های احتراق، شرکت مهندسی و ساخت توربین مپنا (توگا)، کرج، ایران

آزاده کبریایی - استادیار، دانشکده مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

علیرضا رنجبران - کارشناسی ارشد، مدیریت طراحی توربین گاز، شرکت مهندسی و ساخت توربین مپنا (توگا)، کرج، ایران

خلاصه مقاله:

روش نورشیمیایی یکی از روش های نوری شناخته شده و پرکاربرد در زمینه شناسایی سیستم های احتراقی است. در این پژوهش، سیگنال های نورشیمیایی CH^* و OH^* گونه های نشانگر نرخ گرمای آزاد شده، با استفاده از آشکارساز لوله تقویت کننده نور و سایر تجهیزات نوری برای یک مشعل بنسن تحقیقاتی اندازه گیری شده و همچنین اثر تغییرات نسبت هم ارزی و دبی جریان بر این سیگنال ها بررسی شده است. نتایج حاصل نشان می دهد که با افزایش دبی جریان، سیگنال های و به صورت خطی افزایش می یابند. با تغییر نسبت هم ارزی نیز مشاهده شد که سیگنال های نورشیمیایی در شرایط نزدیک به استوکیومتری بیشینه می شود. بنابراین این دو گونه را می توان به عنوان نشانگر آهنگ گرمای آزاد شده در نظر گرفته و از آن جهت یافتن شرایط بهینه کاری برای هر مشعل دلخواه استفاده کرد. همچنین نشان داده شد که سیگنال OH^*/CH^* مستقل از تغییرات دبی جریان بوده و تنها تحت اثر نسبت هم ارزی است و رابطه کالیبراسیون بین نسبت هم ارزی و سیگنال OH^*/CH^* استخراج گردید. کاربرد روش نورشیمیایی به منظور شناسایی دینامیک سیستم های احتراقی نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان می دهد که شعله پیش آمیخته آرام دارای یک فرکانس بیشینه غالب ناشی از گردابه های کلون هلمهولتز می باشد. در شعله های پیش آمیخته با افزایش نسبت هم ارزی فرکانس غالب کاهش یافته و دامنه متناظر با آن افزایش می یابد. همچنین با افزایش دبی جریان فرکانس ماکزیمم به صورت خطی افزایش یافته و دامنه آن نیز به صورت خطی کاهش می یابد. نتایج این کار پتانسیل استفاده از روش نورشیمیایی به عنوان ابزاری کارآمد در زمینه شناسایی تجربی سیستم های احتراقی و همچنین جهت کنترل و مانیتورینگ محفظه احتراق رقیق از سوخت و شناسایی پدیده های دینامیکی احتراق را نشان می دهد.

کلمات کلیدی:

شعله، نسبت هم ارزی، نورشیمیایی، رادیکال های احتراقی، فلیکر شعله، شناسایی احتراق

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1914143>

