

عنوان مقاله:

تشخیص ناپایداری شعله در مشعل پیش آمیخته شعله سطحی با استفاده از تحلیل فرکانسی

محل انتشار:

فصلنامه سوخت و احتراق، دوره 13، شماره 1 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

محمدهادی بدرخواهان - تربیت مدرس فارغ التحصیل رشته مهندسی مکانیک

محمد ضابطیان طرقي - تربیت مدرس مهندسی مکانیک

محمدرضا کرفی - تربیت مدرس مهندسی مکانیک

خلاصه مقاله:

در این پژوهش، با استفاده از حسگر نوری و سیستم داده برداری، به بررسی پایداری مشعل شعله سطحی پرداخته می شود. نوسانات شدت نور توسط حسگر نوری اندازه گیری و سپس، با استفاده از تبدیل فوریه سریع، از فضای زمانی به فضای فرکانسی انتقال داده شد و از منحنی پاسخ فرکانسی، فرکانس طبیعی نوسانات استخراج شد. برای اینکه بتوانیم رفتار دینامیک را برای شعله پیش آمیخته نشان دهیم، شعله های پیش آمیخته به دو ناحیه شعله های سلولی و شعله های سطح تقسیم بندی می شوند. این تقسیم بندی وابسته به نرخ جریان و نسبت هم ارزی است. در شعله های سطح، با افزایش نرخ جریان، به دلیل افزایش سرعت گازهای داغ سوخته شده، فرکانس نوسانات نیز افزایش می یابد. در شعله ای سلولی، با افزایش نرخ جریان، فرکانس نوسانات کاهش پیدا می کند. در نرخ های جریان یکسان، کاهش شدید فرکانس نوسانات نشان دهنده ظهور شعله های سلولی است. بنابراین، امکان تشخیص گذر شعله از حالت سطح به سلولی فراهم می شود. زمانی که در یک نرخ جریان ثابت، با افزایش نسبت هم ارزی، شاهد افزایش فرکانس نوسانات نباشیم، انتقال از شعله سلولی به شعله سطح اتفاق می افتد. شروع انتقال از شعله سلولی به شعله سطح در نرخ های جریان $1/1$ ، $1/2$ ، $1/3$ ، $1/4$ ، $1/5$ و $1/6$ مترمکعب بر ساعت به ترتیب در نسبت های هم ارزی $0/6$ ، $0/62$ ، $0/62$ ، $0/64$ ، $0/66$ و $0/67$ اتفاق می افتد. محل شروع انتقال منطبق بر شروع ناحیه برخواستگی براساس پردازش تصویر است. این پژوهش، دارای جنبه های تازه ای از بررسی پایداری شعله می باشد بدون آنکه سبب اختلال در شکل شعله شود و به رژیم شعله آسیب وارد کند.

کلمات کلیدی:

ناپایداری ذاتی، شعله سلولی، شعله سطح، فرکانس طبیعی نوسانات، تحلیل فرکانسی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1386466>

