

ارزیابی تاثیر مکش بر احتراق کوره ۲۰۲ پالایشگاه تهران

محمدعلی غلامی قصری^{۱*}، ارجمند مهربانی^۲، محسن دوازده امامی^۳

^۱ تهران، پالایشگاه تهران، Mohammadali_Gholamy@yahoo.com

^۲ اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی شیمی، Arjomand@cc.iut.ac.ir

^۳ اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی مکانیک، Mohsen@cc.iut.ac.ir

چکیده :

به منظور بهینه سازی مصرف سوخت، و کاهش آلاینده‌گی محیط زیست، مدلسازی و شبیه سازی کوره H-۲۰۲ پالایشگاه تهران در محیط نرم افزاری Fluent انجام گرفت. در ابتدا پس از تأیید مدل سیستم، برای داشتن راندمان حداکثر، میزان هوای اضافی بهینه کوره معادل ۳/۵ تا ۴ درصد مولی اکسیژن تعیین شد. نتایج شبیه سازی حاکی از تاثیر مکش کوره بر بازدهی گرمایی قسمت جابجایی کوره می باشد. با کاهش مکش، از سرعت گازهای احتراق کاسته شده، و ضریب انتقال گرمای جابجایی را در این بخش کاهش می دهد.

کلمات کلیدی: کوره، مدلسازی، شبیه سازی، مکش طبیعی، سرعت گازها، احتراق.

۱- مقدمه

احتراق و جریان‌های واکنشی در بسیاری از وسایل و تجهیزات بمانند کوره‌ها، موتورهای احتراق داخلی، توربین‌های گاز، موشک‌ها و وسایل خانگی وجود دارند. امروزه طراحی تجهیزاتی برای فرایند احتراق تمیز و همچنین با بازده بالا از اهداف پژوهشگران و طراحان سیستم‌های احتراقی می‌باشد. استفاده از روش‌های پیشرفته محاسباتی و مدل‌سازی دقیق رفتار جریان‌های احتراقی می‌تواند به عنوان یک ابزار مهم مورد استفاده قرار گیرد. در شبیه سازی دقیق جریان‌های احتراقی، مدل احتراقی نقش اساسی دارد، زیرا علاوه بر تعیین مقدار گونه‌ها و محصولات احتراق، نرخ آزاد شدن انرژی حاصل از ترکیب سوخت و اکسید کننده را نیز تعیین می‌کند. نرخ آزاد شدن انرژی در اثر پیشرفت واکنش‌های احتراقی بر مقدار و توزیع دما در نقاط مختلف مؤثر است و دمای هر نقطه بر رفتار جریان از جمله مؤلفه‌های سرعت، فشار و مشخصات سیال در آن نقطه مؤثر است. سرعت پیشرفت واکنش‌های شیمیایی و آزاد شدن گرما، به سرعت ترکیب سوخت و اکسیدکننده بستگی دارد و نرخ ترکیب سوخت و اکسیدکننده تابع عوامل مختلفی از جمله چگونگی اختلاط سوخت و هوا، غلظت واکنش دهنده‌ها، دمای محفظه احتراق و غیره می‌باشد. یک مدل مناسب احتراقی بایستی تمام عوامل تاثیرگذار را منظور نماید. به طور کلی دو وظیفه مهم مدل‌های احتراق عبارتند از [۱]:

الف) تعیین تغییرات شیمیایی در مواد شرکت کننده در احتراق.

ب) تعیین سرعت رخ دادن تغییرات شیمیایی مذکور و آزاد شدن انرژی.

نتایج ناشی از پژوهش‌های انجام یافته نشان می‌دهد که حتی در احتراق ساده‌ترین هیدروکربن‌ها مانند متان تعداد زیادی از ترکیبات حضور دارند و واکنش‌های زیادی صورت می‌گیرد. برای سادگی در بسیاری از مدل‌های احتراق یک یا دو واکنش برای