

مطالعه میدانی جرم‌گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن واحد تقطیر نفت خام پالایشگاه اصفهان

محمد رضا مزیدیان فرد^۱، الهه بهران‌وند^۲

کاشان، بلوار قطب راوندی، دانشگاه کاشان، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی
mozdianfard@kashanu.ac.ir

چکیده

با نظر به اهمیت جرم‌گرفتگی مبدل‌های پیش‌گرمکن در واحد تقطیر نفت خام، به‌عنوان یکی از دلایل اصلی اتلاف انرژی در پالایشگاه‌ها، پژوهشی به‌صورت مطالعه میدانی در جهت بررسی فنی جرم‌گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن واحد تقطیر 1 پالایشگاه اصفهان، انجام گردید. در این مطالعه، با توجه به عدم دسترسی به اطلاعات متمایز ثبت‌شده مورد نیاز، نمودارهای فرایندی زنجیره پیش‌گرمکن و تجهیزات واقع در مسیر سیالات گرم‌کننده نفت (به‌طور جداگانه برای هر گروه از مبدل‌ها) مطابق با آخرین تغییرات در واحد تهیه شد. جدولی شامل اطلاعات مکانیکی تمامی مبدل‌های زنجیره تنظیم گردید، و نمودارهای روند تغییرات برخی از متغیرهای مرتبط با جرم‌گرفتگی پیش‌گرمکن‌ها ترسیم شد. داده‌های مربوطه برای تعیین مقاومت جرم‌گرفتگی در پیش‌گرمکن‌ها حتی‌المقدور جمع‌آوری گردید و اندازه‌گیری‌های لازم انجام شده و نمودارهای مقاومت جرم‌گرفتگی بر حسب زمان برای برخی از مبدل‌ها رسم گردید. صفحه‌گسترده‌ای با قابلیت محاسبه مقاومت جرم‌گرفتگی در مبدل‌های پیش‌گرمکن نوع E طراحی شد. با استفاده از داده‌های بالا، گزارش بازرسی فنی از تعمیرات اساسی و سوابق موجود در دفاتر پالایش، و آنالیز نمونه‌های جمع‌آوری‌شده از جرم بجامانده در پیش‌گرمکن‌ها، روند جرم‌گرفتگی برای هر گروه از مبدل‌ها تفسیر شد. نتایج نشان می‌دهد به‌طور کلی مقاومت جرم‌گرفتگی با گذشت زمان، کاهش فشار عملیاتی و افزایش دمای نفت، افزایش می‌یابد. بیشترین میزان جرم‌گرفتگی در مبدل‌های E-155A-B که بعد از نمک‌زدا و قبل از مخزن انبساط ناگهانی قرار دارند مشاهده شد که وجود 80% ترکیبات غیرآلی مانند CaSO_4 در جرم سمت لوله‌های آنها، بر عملکرد نامطلوب نمک‌زدا و امکان دوفازی شدن سیال جاری در سمت لوله‌ها دلالت دارد. نصب مبدل‌های E-251A-B با هدف کاهش دمای سیال ISO.F. در پوسته‌های E-155A-B، تأثیر بسیار کمی بر میزان جرم‌گرفتگی این مبدل‌ها داشته، ولی دمای ورودی به کوره را در حدود 5°C بهبود داده‌است.

واژه‌های کلیدی: جرم‌گرفتگی، جرم‌گذاری نفت خام، مبدل‌های حرارتی، زنجیره پیش‌گرمکن، پالایشگاه اصفهان

1- استادیار گروه مهندسی شیمی دانشگاه کاشان
2- دانشجوی دکتری مهندسی شیمی دانشگاه کاشان