

بررسی تاثیر سرعت خطی جریان آب بر کارایی یک سیستم الکترونیکی در جلوگیری از ایجاد رسوب در مبدل‌های حرارتی

محمود پاکشیر^۱، عبدالله شهریار^۲

بخش مهندسی مواد، دانشکده مهندسی دانشگاه شیراز

abd_shahryari@yahoo.com

چکیده:

به عنوان هدف اولیه در این تحقیق، شناخت تاثیر میدانهای مغناطیسی متغیر بر ایجاد رسوب در یک مبدل حرارتی خاص بررسی می شود. یکی از پارامترهایی که بسیار می تواند تاثیرگذار باشد، سرعت خطی عبور آب از داخل سیستم است، که سه سرعت مختلف 0.5 m/s، 0.8 و 1.3 تست می شوند. در مجموع شش تست انجام می شود که به حالات "بدون عملیات" و "با عملیات الکترونیکی" تقسیم می شوند. نتایج نشان می دهد که در کمترین سرعت، میزان کارایی سیستم الکترونیکی حداکثر است، به گونه ای که در سرعت 0.5 m/s کارایی سیستم 80%، در سرعت 0.8 m/s، 47% و در سرعت 1.3 m/s، 60% کاهش در مقاومت حرارتی رسوب (fouling resistance) می باشد. میزان رسوب ایجاد شده از لحاظ وزنی نیز در حالت استفاده از سیستم ضد رسوب کاهش چشمگیری می یابد.

واژه های کلیدی: رسوب - سیستم الکترونیکی ضد رسوب - مبدل حرارتی - جریان آب

مقدمه

یکی از شایع ترین و پرهزینه ترین مشکلاتی که در صنایع بعلا استفاده از آب طبیعی وجود دارد، ایجاد رسوب (scale deposits) می باشد که در مبدل‌های حرارتی اصطلاحاً (Fouling) نامیده می شود. یکی از مشکلاتی که این رسوبات ایجاد می کنند کاهش بسیار زیاد انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی می باشد که با نگاهی گذرا به نقش تبادل حرارتی در انجام واکنشها می توان به این نکته پی برد که کاهش انتقال حرارت می تواند در نهایت، بهره وری سیستمها را به حد قابل توجهی کاهش دهد. از زمانی که این مشکل بزرگ باعث به هدر رفتن زیاد منابع مالی و به صورت مشکل حادی جلوه گر شد، محققان جهت یافتن راههایی برای مقابله با این مشکل و زیانهای ناشی از آن روشهای متعددی را ایجاد و پایه ریزی کردند. سیستمهای عملیات مغناطیسی آب به منظور جلوگیری از رسوب (Magnetic Water Treatment Devices) از سالها پیش مورد توجه بوده است اما از سال 1997 سیستمهای پیچیده تر و کارآمدتری تحت عنوان واحدهای الکترونیکی جلوگیری کننده از رسوب (Electronic Antifouling Units) در این زمینه مورد توجه قرار گرفته اند که هنوز زمان زیادی از ارایه آنها نمی گذرد و بعلا ناشناخته بودن مکانیزم غالب در آنها و همچنین گستردگی پارامترهای موثر، نظرات درباره آنها متنوع است.

۱- استادیار بخش مهندسی مواد دانشکده مهندسی دانشگاه شیراز

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد خوردگی و حفاظت از مواد بخش مهندسی مواد دانشگاه شیراز