

باسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش خوردگی و حفاظت از مواد

با عنوان

ارزیابی خوردگی ناشی از باکتری نیتریفایر بر فولاد کربنی و نقش بازدارنده و بایوساید جهت کنترل آن

ارائه کننده: نجمه شریفی

زمان: پنج شنبه ۱۳/۰۸/۱۴۰۰، ساعت: ۹:۰۰

اعضای کمیته داوری:

اساتید راهنما: دکتر عبدالمجید اسلامی، دکتر محمد علی گلغذار
اساتید داور: دکتر علی اشرفی، دکتر کیوان رئیس

چکیده

در این پژوهش تاثیر غلظت‌های مختلف از بازدارنده‌های خوردگی هگزامین، سدیم نیتريت، سدیم بنزوات، تری سدیم فسفات و نیز بایوسایدهای مونو اتانول آمین (MEA)، دی اتانول آمین (DEA)، آمین چهارتایی (QA) و همچنین ترکیب بازدارنده‌ها + بایوسایدهای مذکور بر رفتار خوردگی فولاد ساده کربنی st37 در محلول آب سیستم خنک کننده مدار بسته حاوی باکتری‌های نیتریفایر، با استفاده از آزمون‌های کاهش وزن، طیفسنجی امپدانس الکتروشیمیایی (EIS) و پلاریزاسیون سیکنی مطالعه شده است. همچنین تاثیر بایوسایدهای MEA، DEA، QA و نیز تاثیر ترکیب بازدارنده‌ها + بایوسایدهای مذکور بر عملکرد میکروبی کشتی باکتری‌های نیتریفایر موجود در آب برج خنک کننده مدار بسته مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از آزمایش‌های خوردگی نشان داد، مکانیزم غالب عملکرد بازدارنده‌ها و بایوسایدها بصورت آندی است. برای دو بازدارنده هگزامین، تری سدیم فسفات و نیز هر سه نوع بایوساید MEA، DEA و QA با افزایش غلظت‌ها، پتانسیل‌های خوردگی به سمت مقادیر نجیب‌تر تغییر پیدا کرد و دانسیته جریان‌های خوردگی به مقدار قابل توجهی کاهش یافت در نتیجه نرخ‌های خوردگی کاهش و بازده‌های بازدارندگی افزایش یافت. دو بازدارنده سدیم نیتريت و سدیم بنزوات به یک غلظت بحرانی برای محافظت از فولاد کربنی نیاز دارند، و بعد از آن افزایش غلظت‌ها منجر به افزایش نرخ‌های خوردگی شد، که این امر ناشی از اثر منفی مقادیر بیش از حد یون‌های نیتريت و بنزوات بر روی فرآیند خوردگی است. همچنین با افزایش غلظت بازدارنده‌های هگزامین، تری سدیم فسفات و نیز هر سه نوع بایوساید MEA، DEA و QA مقدار مقاومت انتقال بار (R_{ct}) و ظرفیت الکتروشیمیایی لایه دوگانه الکتریکی (C_{dl}) به ترتیب افزایش و کاهش یافتند. این موضوع بیانگر آن است که کنترل خوردگی تحت فرآیند کنترل انتقال بار در لایه دوگانه الکتریکی اتفاق می افتد. برای دو بازدارنده سدیم نیتريت و سدیم بنزوات از یک غلظت بحرانی به بعد، مقدار R_{ct} و C_{dl} به ترتیب کاهش و افزایش یافتند. در ادامه پس از کشت باکتری‌های نیتریفایر، نتایج تاثیر پذیری بایوسایدهای MEA، DEA و QA بر عملکرد میکروبی کشتی باکتری‌های نیتریفایر مورد بررسی قرار گرفت، نتایج حاصل از آزمایش‌ها نشان داد، برای دو بایوساید MEA و QA در غلظت‌های بهینه و در هر دو زمان ۱ و ۴ ساعت، تمامی باکتری‌ها کشته شدند و بایوساید دی اتانول آمین تنها بر روی حدود ۵۰٪ باکتری‌ها تاثیر گذار بود. نتایج تاثیر پذیری ترکیب غلظت‌های بهینه از بایوسایدهای MEA، DEA و QA + بازدارنده‌های مذکور نشان داد، بازدارنده‌ها تداخل قابل توجهی بر عملکرد بایوسایدها جهت میکروبی کشتی باکتری‌ها نداشتند.

کلمات کلیدی: بازدارنده‌های خوردگی، بایوساید، باکتری نیتریفایر، پلاریزاسیون سیکنی، فولاد ساده کربنی.