

بررسی رفتار الکتروشیمیایی آلیاژ A206 در حضور غلظت‌های مختلف یون‌های خورنده کلر

فاطمه غلامی راد^۱، مصطفی علیزاده^۲، احمد ایران نژاد^۳،

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی مواد، دانشکده علوم و فناوری، دانشگاه تحصیلات تکمیلی و فناوری پیشرفته،

کرمان (کرمان - انتهای اتوبان هفت باغ علوی - دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته)

Email: F.GholamiRad@gmail.com

۲. استادیار گروه فلزات، پژوهشکده مواد، دانشگاه تحصیلات تکمیلی و فناوری پیشرفته، کرمان (کرمان - انتهای

اتوبان هفت باغ علوی - دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته)

Email: mostafa_alizadeh56@yahoo.com

۳. استادیار بخش مواد، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان

Email: irannejhad@gmail.com

۱- خلاصه

آلیاژ A206 یک آلیاژ مستعد به خوردگی موضعی است. در این تحقیق به بررسی تأثیر غلظت کلراید بر مقاومت به خوردگی آلیاژ A206 پرداخته شده است. بررسی‌های مورفولوژیکی توسط میکروسکوپ فلورسنت و برای انجام آزمون پلاریزاسیون از دستگاه پتانسیو استات/گالوانواستات استفاده شده است. در انجام آزمایش از نمونه‌های ریختگی در قالب مسی استفاده شد. نتایج حاکی از افزایش نرخ خوردگی با افزایش غلظت یون خورنده کلراید در محلول است و همچنین بیانگر انجام شدن دو واکنش با پتانسیل‌های متفاوت در سطح کاتد برای مصرف الکترون است. یون‌های کلر با ایجاد ترکیب $AlCl_3$ از تشکیل رسوب چسبنده بر سطح آلیاژ جلوگیری می‌کنند. نتایج نشان داده است که فازهای بین‌فلزی Al-Cu-Mg موجود در آلیاژ A206 در محلول‌های با غلظت‌های متفاوت $NaCl$ wt. % ۳,۲، ۳,۵ و ۳,۸ به

سرعت خورده می شوند. انحلال انتخابی Al و Cu در رسوبات باعث شروع خوردگی حفره‌ای می شود.

کلمات کلیدی: آلیاژ A206، کلراید، پلاریزاسیون، خوردگی حفره‌ای، فاز بین فلزی، رسوب، کاتد

۲- مقدمه

آلیاژهای Al-Cu گروه مهمی از آلیاژهای غیر آهنی هستند که به دلیل استحکام بالایی که دارند کاربرد فراوانی در صنایع مختلف به ویژه صنعت هوا-فضا دارند. این آلیاژها در دو دسته ریختگی (برای تولید قطعات شکل دار) و کارپذیر (برای تولید ورق و مقاطع کار شده) قرار می گیرند. در میان آلیاژهای کارپذیر Al-Cu، آلیاژ Al-2024 کاربرد بیشتری دارد. همچنین آلیاژ A206 در بین آلیاژهای ریختگی بسیار پر کاربرد است که تفاوت این دو آلیاژ در مقدار Mg موجود در آنها است.

آلیاژهای که در آن مس، عنصر اصلی آلیاژی است، با افزایش محتوای مس، مقاومت به خوردگی کاهش می یابد. این اثر به حضور سلول های گالوانیزه ایجاد شده توسط تشکیل مناطق غنی از مس و یا فیلم ها در سطح مربوط می شود. با گذشت زمان و رسیدن محلول به کاتدهای مس، آلومینیوم خورده می شود. احیای یون های مس و افزایش واکنش های H^+ و O^{2-} باعث افزایش نرخ خوردگی می شوند [۱].

اصلی ترین ضعف آلیاژهای A206 و ۲۰۲۴، مقاومت به خوردگی پایین آنها (بوئزه خوردگی حفره ای) می باشد که کاربرد آنها را در محیط های خورنده محدود نموده است. خوردگی حفره ای زمانی اتفاق می افتد که قسمتی از اکسید فیلم سطح به هر دلیلی جدا شود. که این می تواند به دلیل صدمات مکانیکی و یا نتیجه خوردگی رسوبی باشد [۲]. خوردگی حفره ای به صورت سوراخی با شکل نامنظم روی سطح ایجاد می شود. قطر و عمق حفره وابسته به نوع ماده و محیط اطراف آن می باشد. خوردگی حفره ای آلومینیوم اغلب در محیط حاوی کلر هوادهی شده صورت می گیرد. یون های کلر به لایه های اکسیدی حمله می کنند و باعث آسیب رساندن به نقاط ضعیف می شوند. آلیاژهای Al که بیشتر از ۰٫۱۵٪ وزنی Cu دارند، مخصوصاً در محیط حاوی کلر مستعد به خوردگی حفره ای هستند [۳]. نتایج نشان داده است که فازهای بین فلزی Al-Cu-Mg موجود در Al-2024-T3 در محلول های با غلظت های متفاوت ۰٫۶ M NaCl و ۰٫۱ به سرعت خورده می شوند. شروع خوردگی حفره ای معمولاً منجر به انحلال انتخابی Al و Cu در رسوبات می شود. در واقع آنالیزهای انجام شده روی رسوبات فاز S نشان داده است که این فاز غنی از Cu می باشد. به همین دلیل در فازهای بین فلزی که ساختار ناهمگن تری دارند، خوردگی بیشتری مشاهده می شود [۴].