

بررسی اثر شرایط جوی بر روی عملکرد روکش سطح های خودرو با استفاده از Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS)

نرگس طهماسبی^۱، سیامک مرادیان^۲، مجتبی میرعابدینی^۳

(۱) مرکز تحقیقات، شرکت ایران خودرو، صندوق پستی ۱۶۳-۱۳۸۹۵، تهران - ایران

(۲) دانشکده مهندسی پلیمر و رنگ - دانشگاه صنعتی امیرکبیر، صندوق پستی ۴۴۱۳-۱۵۸۷۵، تهران - ایران

moradian@aut.ac.ir

(۳) پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، صندوق پستی ۱۱۵-۱۴۹۶۵، تهران - ایران

چکیده

با توجه به ترک خوردگی ناگهانی روکش شفاف و جدا شدن آن از روکش پایه در اثر شرایط جوی، یافتن پارامتری جهت بررسی و ارزیابی عملکرد جوی روکش های سطح خودرو بسیار حائز اهمیت می باشد. در این تحقیق سعی شده است، احتمال ترک خوردگی روکش شفاف و جدا شدن لایه ای آن از روکش پایه، با ثبت تغییرات خواص الکتروشیمیایی در اثر شرایط جوی، پیش بینی گردد. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که شدت افزایش ظرفیت خازنی و کاهش مقاومت الکتریکی روکش های سطح در اثر شرایط جوی، با احتمال ترک خوردگی روکش شفاف و جدایش لایه ای آن رابطه مستقیم دارد.

واژه های کلیدی: روکش سطح خودرو؛ شرایط جوی؛ خواص الکتروشیمیایی و الکتریکی

مقدمه

روکشهای سطح BC/CC در برابر شرایط جوی، پارامترهای متعددی پیشنهاد شده است که از آن جمله میتوان، تعیین شدت فتواکسیداسیون روکش شفاف با استفاده از روشهای آنالیز شیمیایی مانند طیف سنجی مادون قرمز و ماورا بنفش [۱]، رزونانس مغناطیسی هسته ای و چرخش الکترونی و [۲]، تیتراسیون هیدروپراکسید [۳] را نام برد. همچنین برخی از محققان با توجه به ماهیت ذاتی ترک و ارتباط آن با انرژی بحرانی شکست (مقدار انرژی مکانیکی لازم برای رشد ترک در یک ماده) استفاده از این پارامتر را برای ارزیابی و بررسی عملکرد روکش های سطح BC/CC پیشنهاد نموده اند [۴]. ادامه تحقیقات آنها نشان داد که شکننده ترین روکش های شفاف نیز بدون وجود تنش جهت هدایت نونک ترک در آنها، هرگز دچار جدا شدن و ترک

پیش بینی عملکرد روکش های سطح خودرو در برابر شرایط جوی بوسیله آزمونهای کوتاه مدت، برای طراحی و توسعه آنها بسیار با اهمیت می باشد. جایگزین شدن روکش های سطح تک لایه با سیستم های روکش پایه / روکش شفاف (Basecoat/Clearcoat (BC/CC))، این پیش بینی را مشکل تر نموده است [۱]. عملکرد روکش های سطح تک لایه، براحتی با ثبت افت براقت آنها در اثر شرایط جوی در طی زمانهای کوتاه، قابل ارزیابی می باشد. این در حالی است که روکش های سطح BC/CC دارای حفظ براقت طولانی مدت هستند و در اثر شرایط جوی، بدون اختلال قبلی دچار ترک خوردگی ناگهانی روکش شفاف و جدا شدن آن از روکش پایه می شوند [۲]. برای پیش بینی عملکرد