

بررسی علل خوردگی و تخریب قوطی های آلومینیومی آبمیوه

میلاد قمری^۱، علی شکوهی مجد^۲، ساسان ولاشجردی فراهانی^۳، یحیی جافریان^۴

چکیده

قوطی های آلومینیومی تولید شده به منظور نگهداری آبمیوه (آب پرتقال) بعد از طی مراحل تولید، پر شدن، بسته بندی و در نهایت نگهداری در انبار، دچار خوردگی موضعی و در بعضی نواحی سوراخ شدگی ناشی از خوردگی موضعی شده اند. بازرسی چشمی نشان داد قوطی ها عموماً دارای آثار ضربه و فرورفتگی روی بدنه خارجی و لبه های کف قوطی بودند که خوردگی در همین نواحی صورت گرفته بود. برای تعیین جنس قوطی ها از آزمون تعیین ترکیب شیمیایی به روش اسپکترومتری استفاده شد. همچنین برای بررسی خواص مکانیکی از آزمون میکرو سختی ویکرز استفاده گردید. برای بررسی سطوح خورده شده، بررسی لایه اکسیدی و یکنواختی پوشش داخلی آزمون متالوگرافی انجام پذیرفت. جهت بررسی چسبندگی پوشش داخلی به زیرلایه، آزمون چسبندگی پوشش و تعیین ماهیت آن آزمون تعیین پایه پلیمر روی آن انجام شد. به منظور بررسی بیشتر حفره ها، مطالعات میکروسکوپ الکترونی (SEM) صورت گرفت و جهت شناسایی ماهیت محصولات خوردگی، آنالیز EDS-SEM روی محصولات خوردگی انجام شد. بررسی رفتار خوردگی آلومینیوم در محلول مورد نظر (آب پرتقال) از طریق آزمون پلاریزاسیون روی نمونه ها انجام شد و آزمون اندازه گیری pH روی محلول آب پرتقال صورت گرفت. نتایج بررسی ها نشان داد علت نشتی قوطی، ضربه خارجی (آسیب مکانیکی) در بدنه و در لبه های کف قوطی، به ترتیب موجب آسیب دیدن لاک در سطح داخلی و تخریب لایه پسیو آلومینیوم شده و از طرفی حضور رطوبت و یون های خورنده مهاجم محیط منجر به گسترش خوردگی شده است. بنابراین ضربه های مکانیکی ناشی از انتقال و انبارش قوطی سبب تخریب لاک بدنه قوطی و لایه پسیو کف قوطی شده است که در ادامه خوردگی در داخل قوطی تحت تاثیر محلول داخل قوطی و خوردگی در کف قوطی تحت تاثیر شرایط محیطی رخ داده است.

کلمات کلیدی: قوطی های آلومینیومی، لایه پسیو، ضربه، سولفور، کلرید، خوردگی حفره ای

۱- کارشناس ارشد خوردگی، مرکز پژوهش متالورژی رازی

Corrosion@razi-center.net

۲- کارشناس خوردگی، مرکز پژوهش متالورژی رازی

۳- مدیر گروه خوردگی و پوشش، مرکز پژوهش متالورژی رازی

۴- مدیریت عامل، مرکز پژوهش متالورژی رازی