



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی مواد - شناسایی و انتخاب مواد

تحت عنوان

پوشش های روی - منیزیم به روش رسوب فیزیکی بخار برای حفاظت ورق فولادی

Zinc-magnesium coatings by physical vapour deposition for protection of steel sheet

ارائه کننده: فائزه قاسمی

مکان: سالن سمینار

زمان (تاریخ و ساعت): ۱۴۰۱/۱۱/۲۶، ۸:۳۰ صبح

اعضای کمیته داوری

استاد راهنما: دکتر فخرالدین اشرفی زاده

استاد داور: دکتر نوید سعیدی

اساتید داور: دکتر عبدالمجید اسلامی

### چکیده

پوشش روی برای محافظت ورق و دیگر محصولات فولادی به طور متداول توسط آباری الکتریکی (گالوانیزه سرد) یا غوطه‌وری (گالوانیزه گرم) اعمال می‌شود. افزودن عناصر آلیاژی مانند منیزیم به روی خالص موجب بهبود عملکرد پوشش در مصارف خوردگی می‌شود. اخیراً فرایند رسوب فیزیکی بخار به دلیل یکنواختی و کنترل ضخامت پوشش به عنوان یک روش جایگزین برای ایجاد پوشش‌های حاوی روی مد نظر قرار گرفته است. مطالعات کمی در خصوص تغییرات ضخامت لایه‌های روی - منیزیم انتشار یافته و اکثر تحقیقات تاثیر محتوای منیزیم را بررسی کرده‌اند. در این پژوهش، پوشش‌های دولایه روی و منیزیم در ضخامت‌های متفاوت بر زیرلایه فولادی توسط فرایند کندوپاش مغناطیسی لایه‌نشانی شدند. سپس جهت تشکیل فازهای بین‌فلزی روی - منیزیم، در دمای ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد تحت عملیات آنیل قرار گرفتند. پس از عملیات حرارتی، نمونه‌ها توسط پراش پرتو ایکس (GIXRD)، میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی (FE-SEM)، میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و طیف‌سنجی توزیع انرژی (EDS) مشخصه‌یابی و با یکدیگر مقایسه شدند. چسبندگی پوشش‌ها توسط آزمون خمش اندازه‌گیری شد و مقاومت به خوردگی نمونه‌ها نیز با آزمون‌های الکتروشیمیایی پلاریزاسیون پتانسیودینامیک و امپدانس الکتروشیمیایی در محلول ۳/۵٪ مورد ارزیابی قرار گرفته و با پوشش گالوانیزه مقایسه شد. نتایج نشان داد پس از آنیل، پوشش‌ها به لحاظ ساختاری متراکم‌تر شده و دانه‌های هم-محور را تشکیل داده‌اند. بررسی‌های فازی وجود ترکیبات میانی  $MgZn_2$ ،  $Mg_2Zn_{11}$  در پوشش را شناسایی کردند. با افزایش ضخامت پوشش، ترکیبات میانی و تنش پسماند افزایش یافته و چسبندگی پوشش را تحت تاثیر قرار می‌دهد. نتایج حاصل از آزمون‌های الکتروشیمی مقاومت به خوردگی خوبی را نسبت به پوشش گالوانیزه نشان دادند که نمایانگر تاثیر مثبت حضور منیزیم در پوشش‌های نازک رسوب فیزیکی بخار است.

**واژه کلیدی:** رسوب فیزیکی بخار، گالوانیزه، پوشش روی - منیزیم، مقاومت به خوردگی، چسبندگی پوشش.

بسمه تعالی