

عملکرد سایشی و رفتار خوردگی نانوکامپوزیت روی - اکسید تیتانیوم

نویسندگان:

مهندس ابراهیم ابراهیمی

دکتر راحله معمارزاده

۲۰۰۲۹۴۳

سرشناسه	ابراهیمی، ابراهیم، ۱۳۵۹-
عنوان و نام پدیدآور	عملکرد سایشی و رفتار خوردگی نانوکامپوزیت روی- اکسید تیتانیوم / نویسنده ابراهیم ابراهیمی، راحله معمارزاده.
مشخصات نشر	تهران: مؤلفین طلایی، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۷۸ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	۷-۷۸-۸۷۸-۲۴۸-۶۰۰-۹۷۸: ۸۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست‌نویسی	فیپا
یادداشت	کتابنامه: ص. [۷۵]-۷۸.
موضوع	دی اکسیدتیتان
موضوع	Titanium dioxide :
موضوع	روی، اکسید
موضوع	Zinc oxide :
موضوع	فلزها - پوشش
موضوع	Metal coating :
موضوع	پوشش‌های محافظ - - مواد
موضوع	Protective coatings - - Materials :
موضوع	مواد چندسازهای
موضوع	Nanocomposites (Materials) :
موضوع	خوردگی
موضوع	Corrosion and anti-corrosives :
شناسه افزوده	معمارزاده، راحله، ۱۳۵۹
رده‌بندی کنگره	TP۲۴۵/۵۹الف۲۴ ۱۳۹۷
رده‌بندی دیویی	۶۶۱/۰۵۱۲
شماره کتابشناسی ملی	۵۴۴۳۱۸۱

عنوان	عملکرد سایشی و رفتار خوردگی نانوکامپوزیت روی- اکسید تیتانیوم
نویسندگان	ابراهیم ابراهیمی- راحله معمارزاده
ناشر	مؤلفین طلایی
صفحه‌آرا و طراح جلد	زهرا نقی‌زاده
تیراژ	۱۰۰ نسخه
شابک	۷-۷۸-۸۷۸-۲۴۸-۶۰۰-۹۷۸
نوبت چاپ	اول- ۱۳۹۷
چاپ و صحافی	چاپ مؤلفین طلایی
قیمت	۸۰۰۰۰ ریال
قطع کار	وزیری

www.bookgolden.ir

تهران- میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، خیابان شهید نظری، پلاک ۱۳۰-
طبقه پنجم غربی- تلفن: ۶۶۹۵۱۶۲۱-۰۲۱

فهرست مطالب

۱۳	پیشگفتار
۱۵	فصل اول: کلیات
۱۶	مقدمه
۲۱	فصل دوم: مروری بر منابع
۲۲	۱-۲- مروری بر مطالب گذشته
۲۴	۲-۲- آبرکاری الکتریکی
۲۵	۳-۲- آبرکاری پوشش‌های کامپوزیتی
۲۶	۱-۳-۲- مزایا و معایب آبرکاری دامپورتی
۲۷	۴-۲- پوشش‌های نانو کامپوزیتی
۲۷	۱-۴-۲- روش تولید پوشش‌های نانو کامپوزیتی
۲۸	۵-۲- مکانیزم رسوب الکتریکی
۲۹	۶-۲- مکانیزم‌های هم‌رسوبی الکتروشیمیایی
۲۹	۱-۶-۲- مدل کلاسیک گاکلیمی
۳۲	۲-۶-۲- مدل سیلایس
۳۳	۷-۲- پایداری پراکندگی سیستم‌های کلونیدی
۳۴	۱-۷-۲- توزیع فیزیکی نانو ذرات با عملیات اولتراسونیک
۳۴	۲-۷-۲- تغییر PH
۳۶	۳-۷-۲- استفاده از مواد فعال کننده سطحی
۳۸	۸-۲- سایش و مکانیزم‌های آن
۴۱	فصل سوم: روش انجام پژوهش
۴۲	۱-۳- مواد مورد استفاده
۴۲	۲-۳- وسایل و تجهیزات مورد استفاده جهت آبرکاری
۴۳	۱-۲-۳- منبع جریان
۴۳	۲-۲-۳- سایر تجهیزات مورد استفاده در تحقیق
۴۳	۳-۳- آماده‌سازی الکترولیت و آبرکاری نمونه‌ها

۴۵	۴-۳- ارزیابی نمونه‌ها
۴۷	۵-۳- نحوه بررسی اثر پارامترهای انتخاب شده بر ریز ساختار و خواص پوشش
۴۷	۳-۵-۱- بررسی اثر دانسیته جریان
۴۷	۳-۵-۲- بررسی اثر دما
۴۸	۳-۵-۳- بررسی اثر PH
۴۹	فصل چهارم: نتایج و بحث
۵۰	۴-۱- نتایج میکروسکوپ الکترونی روبشی
۵۰	۴-۱-۱- نمودار تغییرات غلظت بر حسب تغییرات جریان آبکاری
۵۰	۴-۱-۲- نمودار تغییرات غلظت ذرات نانو بر حسب دانسیته جریان
۵۲	۴-۲- نمودار تغییرات غلظت بر حسب PH
۵۳	۴-۳- نمودار تغییرات غلظت بر حسب دما
۵۵	۴-۴- بررسی اثر دانسیته جریان بر مورفولوژی سطح کامپوزیت روی - اکسید تیتانیوم
۵۸	۴-۵- بررسی اثر PH بر مورفولوژی سطح کامپوزیت روی - اکسید تیتانیوم
۵۹	۴-۶- بررسی اثر دما بر مورفولوژی سطح کامپوزیت روی - اکسید تیتانیوم
۶۰	۴-۷- بررسی غلظت ذرات TiO_2 بر مورفولوژی پوشش کامپوزیتی روی - اکسید تیتانیوم
۶۵	۴-۸- نتایج پلاریزاسیون پتانسیودینامیک
۶۶	۴-۹- بررسی نتایج طیف‌نگاری امپدانس الکتروشیمیایی
۶۹	۴-۱۰- بررسی و آنالیز کتی پوشش‌ها و مقایسه میزان غلظت TiO_2
۶۹	۴-۱۱- بررسی و آنالیز نمودارهای کاهش وزن و سختی
۷۰	۴-۱۲- بررسی نمودارهای ضریب اصطکاک
۷۳	فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهادها
۷۵	مراجع

آبکاری الکتریکی یکی از روش‌های مناسب جهت هم‌رسوبی ذرات ریز فلزی، سرامیکی و پلیمری در زمینه‌های گوناگون است. در این تحقیق پوشش نانوکامپوزیتی روی-اکسید تیتانیوم با استفاده از جریان مستقیم بر فولاد ساده کربنی ایجاد شد. تاثیر پارامترهای آبکاری مانند دما، pH و دانسیته جریان (۲، ۴، ۶ و ۸ A/dm^2)، بر روی سختی، سایش، مقاومت به خوردگی درصد وزنی ذرات و نحوه توزیع آن‌ها در پوشش بررسی شد. جهت بررسی مورفولوژی پوشش و توزیع ذرات در سطح و زنی آن‌ها در پوشش از میکروسکوپ الکترونی روبشی مجهز به دیتکتور EDS استفاده گردید که این آنالیز بر روی تمامی نمونه‌ها انجام شد. به‌علاوه، بر روی نمونه‌های با پارامتر متغیر میزان غلظت ذرات رسوبی آزمون سایش و سختی انجام شد. همچنین به منظور بررسی مقاومت به خوردگی آزمون‌های الکتروشیمیایی (پلاریزاسیون پتانسیو دینامیک و تکنیک پتانسیو امپدانس الکتروشیمیایی) انجام گرفت. نتایج نشان داد در pH های کم، فلز روی به صورت تیغه‌ای شکل لایه نشانی شده است و با افزایش تدریجی pH مورفولوژی تیغه‌ای شکل تغییر می‌گردد و به صورت کروی تبدیل می‌شود. همچنین غلظت ذرات اکسیدی با افزایش pH ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. با افزایش دانسیته جریان میزان آگلومراسیون نانو ذرات اکسید تیتانیوم به شدت افزایش یافت و حداکثر میزان آن در پوشش با دانسیته جریان $6 A/dm^2$ است. با افزایش غلظت ذرات، ایجاد آگلومراسیون شدید سبب ترک‌های عمقی شده و به علت دسترسی سریع محیط خورنده به سطح فلز، مقاومت به خوردگی فلز کاهش می‌یابد و بیشترین مقاومت به خوردگی در نمونه با 10 gr/lit نانو ذرات اکسید تیتانیوم دیده می‌شود. با افزایش غلظت ذرات ثانویه درون آبکاری باعث افزایش میزان سختی و در نتیجه باعث افزایش مقاومت به سایش فلز می‌گردد.