

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

پوشش‌های اکسیداسیون الکترولیتی پلاسمایی

تصنیف:

آرش فتاح‌الحسینی، استاد گروه مهندسی مواد دانشگاه بوعلی‌سینا
راضیه چهارمحالی، دانشجوی دکتری گروه مهندسی مواد دانشگاه بوعلی‌سینا
مینو کرباسی، محقق پسادکتری گروه مهندسی مواد دانشگاه بوعلی‌سینا

سرشناسه	: فتاح‌الحسینی، آرش، ۱۳۵۶-
عنوان و نام پدیدآور	: پوشش‌های اکسیداسیون الکترولیتی پلاسمایی آرش فتاح‌الحسینی، راضیه چهارمحالی، مینو کرباسی.
مشخصات نشر	: همدان: دانشگاه بوعلی سینا، انتشارات، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	: ۳۰۵ ص: مصور(بخشی رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-128-375-8
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: اکسیداسیون Oxidation اکسایش الکترولیتی Electrolytic oxidation
شناسه افزوده	: چهارمحالی، راضیه، ۱۳۷۲-
شناسه افزوده	: کرباسی، مینو، ۱۳۶۴-
شناسه افزوده	: دانشگاه بوعلی سینا. انتشارات
رده بندی کنگره	: QD۲۸۱
رده بندی دیویی	: ۵۴۷/۲۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۱۱۷۷۸۳
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیپا



دانشگاه گیلان

عنوان: پوشش‌های اکسیداسیون الکترولیتی پلاسمایی

تصنیف: دکتر آرش فتاح‌الحسینی، مهندس راضیه چهارمحالی، دکتر مینو کرباسی

ناشر: مرکز نشر دانشگاه بوعلی سینا

مدیر مرکز نشر: دکتر محمدجواد یداله‌ای فر

چاپخانه: پیام رسانه

صفحه و قطع: ۳۰۵ وزیری

نوبت چاپ: اول

تیراژ: ۱۰۰۰

قیمت: ۱۵۷۰۰۰ ریال

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱

شماره کتاب: ۵۱۷-م

شابک: ۸-۳۷۵-۱۲۸-۶۰۰-۹۷۸

کلیه حقوق برای مرکز نشر دانشگاه بوعلی سینا محفوظ است

۱. مراکز فروش در همدان: ۱. دانشگاه بوعلی سینا، مرکز نشر دانشگاه بوعلی سینا تلفکس: ۳۸۲۹۱۲۷۶-۰۸۱

۲. خیابان شهید حسین فهمیده، روبروی پارک مردم، فروشگاه اداره انتشارات

۳. خیابان مهدیه روبروی خانه معلم- انتشارات دانشجو

نمایندگی فروش در تهران ۱. موسسه کتابیران، میدان انقلاب، خیابان لبافی نژاد غربی (بعد از چهار راه کارگر جنوبی)،

بعد از فروشگاه شیلات، پلاک ۲۳۷ تلفن: ۶۶۴۲۳۴۱۶-۶۶۹۲۶۶۸۷

۲. نوپردازان، میدان انقلاب، خیابان لبافی نژاد، بین ۱۲ فروردین و اردیبهشت، پلاک ۲۰۶ تلفن: ۶۶۴۹۴۴۰۹-۶۶۴۱۱۱۷۳

پیش‌گفتار

از نقطه‌نظر فناوری، پوشش‌دهی سطح فلزات یکی از زمینه‌های پیشرو در توسعه علوم و صنایع مختلف بوده است. در بین فرایندهای مختلف پوشش‌دهی، اکسیداسیون الکترولیتی پلاسمایی، پیشرفت‌های بی‌نظیر و فزاینده‌ای را در این زمینه ارائه کرده و این امید را القا می‌کند که در آینده نزدیک، مسیر پیشرفت‌های فنی در گستره‌ی وسیعی از کاربردها را تغییر دهد. از آنجایی‌که، روش مذکور از جمله روش‌های پوشش‌دهی تبدیلی بوده، لذا چسبندگی بسیار بالایی به زیرلایه داشته و با ایجاد یک پوشش سرامیکی، بستر مناسبی را برای کاربردهای مختلف فراهم می‌سازد.

پرواضح است که بهره‌برداری مؤثر و به‌هنگام از این فناوری میسر نمی‌شود مگر با کسب شناخت و دانش کافی از فرایند، به‌طوری‌که اطلاعات جامعی از مفاهیم و پارامترهای مؤثر در بهبود خواص پوشش‌های مذکور در اختیار پژوهشگران دانشگاهی و صنعتی قرار گیرد. امید است که با نگارش کتاب حاضر گامی کوچک در تحقق چنین اهدافی برداشته شود.

متن با مروری اجمالی بر روش‌های اصلاح سطح فلزات و معرفی روش‌های مختلف پوشش‌دهی آغاز می‌گردد. در گام بعد به تشریح مبانی و اصول فرایند اکسیداسیون الکترولیتی پلاسمایی پرداخته می‌شود که در این راستا سازوکار فرایند اکسیداسیون الکترولیتی پلاسمایی و ریزساختار پوشش بررسی می‌شود. در ادامه با ذکر محدودیت‌های فرایند پوشش‌دهی، فصل سوم به شرح پارامترهای مؤثر در فرایند می‌پردازد تا با بهینه‌کردن آن‌ها، نه‌تنها پوشش با خواص مدنظر ایجاد شود بلکه محدودیت‌های کاربردی نیز مرتفع گردد. درنهایت، خواص پوشش‌های اکسیداسیون الکترولیتی پلاسمایی در راستای به‌کارگیری مؤثر پوشش‌ها ارائه می‌گردد.

از آنجایی‌که این کتاب نمی‌تواند عاری از هرگونه اشکال باشد، لذا نویسندگان خود را از دریافت نظرات و پیشنهادهای ارزنده پژوهشگران، همکاران و دیگر خوانندگان بی‌نیاز نمی‌دانند. در پایان از مدیریت محترم انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، جناب آقای دکتر محمدجواد یدالهی فر به‌خاطر در اختیار گذاشتن امکانات چاپ و نشر کتاب و سرکار خانم مهندس فاطمه خانی به‌خاطر صفحه‌آرایی تشکر و قدردانی می‌شود. امید است که این اثر بتواند در گسترش آگاهی دانش‌پژوهان و ارتقای کیفیت پژوهش‌ها اثرگذار باشد.

آرش فتاح‌الحسینی، راضیه چهارمحالی، مینو کرباسی

دی‌ماه ۱۴۰۱

فصل اول: روش‌های اصلاح سطح فلزات

- ۱-۱- روش‌های اصلاح سطح فلزات..... ۱
- ۱-۱-۱- روش‌های پوشش‌دهی خشک..... ۲
- ۱-۱-۲- روش‌های پوشش‌دهی مرطوب..... ۵
- مراجع..... ۹

فصل دوم: فرایند اکسیداسیون الکترولیتی پلاسمایی

- ۱-۲- تاریخچه فرایند..... ۱۱
- ۲-۲- تجهیزات فرایند..... ۱۳
- ۳-۲- اساس فرایند پوشش‌دهی..... ۱۴
- ۴-۲- سازوکار فرایند پوشش‌دهی..... ۱۷
- ۲-۴-۱- پدیده رشد پوشش..... ۱۸
- ۲-۴-۲- تئوری شکست لایه دی‌الکتریک..... ۲۲
- ۳-۴-۲- مشخصات جرقه‌های الکتریکی روی سطح..... ۲۸
- ۵-۲- ریزساختار پوشش..... ۳۳
- ۲-۵-۱- سطح پوشش..... ۳۹
- ۲-۵-۲- سطح مقطع پوشش..... ۳۹
- ۶-۲- معایب پوشش..... ۴۵
- مراجع..... ۴۶

فصل سوم: متغیرهای مؤثر در فرایند پوشش‌دهی

- ۳- پارامترهای مؤثر در فرایند پوشش‌دهی..... ۵۳
- ۱-۳- زیرلایه..... ۵۳
- ۲-۳- الکترولیت..... ۶۳
- ۱-۲-۳- الکترولیت پایه..... ۶۵
- ۲-۲-۳- نمک‌های افزودنی..... ۹۷
- ۳-۲-۳- ذرات افزودنی..... ۱۱۶
- ۴-۲-۳- دمای الکترولیت..... ۱۵۴
- ۳-۳- متغیرهای الکتریکی..... ۱۵۶
- ۱-۳-۳- نوع پالس..... ۱۵۷
- ۲-۳-۳- چگالی جریان و ولتاژ..... ۱۶۳
- ۳-۳-۳- فرکانس اعمالی..... ۱۷۰

۱۷۵	..... ۴-۳-۳- چرخه کاری
۱۷۸	..... ۴-۳- زمان فرایند پوشش دهی
۱۸۲	..... ۵-۳- بهینه کردن متغیرهای مؤثر با استفاده از طراحی آزمایش
۱۸۵	..... مراجع

فصل چهارم: خواص و کاربرد پوشش های اکسیداسیون الکترولیتی پلاسمایی

۲۰۱	..... ۱-۴- خواص سطحی پوشش
۲۰۱	..... ۴-۱-۱- ترشوندگی و زبری سطح
۲۰۶	..... ۴-۲-۱- چسبندگی پوشش
۲۱۱	..... ۴-۲- خواص خوردگی پوشش ها
۲۳۵	..... ۴-۳- خواص سایشی
۲۴۱	..... ۴-۴- خواص فتوکاتالیستی پوشش ها
۲۵۴	..... ۴-۵- رفتار زیست سازگاری
۲۵۴	..... ۴-۵-۱- رفتار ضد باکتریایی
۲۶۱	..... ۴-۵-۲- رفتار زیست فعالی
۲۶۶	..... ۴-۶- مثال هایی از کاربرد صنعتی پوشش ها
۲۶۹	..... مراجع

فصل پنجم: عملیات پیش و پس از فرایند پوشش دهی

۲۷۹	..... ۵-۱- عملیات پیش از پوشش دهی
۲۸۶	..... ۵-۲- عملیات پس از پوشش دهی
۲۹۵	..... مراجع