

کزین برتر اندیشه برنگذرد
خداوند روزی ده رهنمای

به نام خداوند جان و خرد
خداوند نام و خداوند جای

رنگ‌های صنعتی،

ساختمانی و ویژه

آشنایی و روش های اجراء

اژ : ASM (کترین ام. کوتل، رافائل منرس نانس، ...)

مؤلفان : مهندس ابراهیم لطیفی، مهندس علیرضا باقری

عنوان و نام پدیدآور	: رنگ‌های صنعتی، ساختمانی و ویژه، آشنایی و روش‌ها اجراء/از[ای.اس.ام اینترنشنال]: مترجم ابراهیم لطیفی، علیرضا قربانی.
مشخصات نشر	: تهران : طراح، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۵۰ ص. : مصور، جدول.
شابک	: 978-600-8666-12-7
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: این کتاب ترجمه جلد پنجم از کتاب "Metals handbook.9th ed" با عنوان "Surface engineering" تهیه شده توسط ASM International است.
یادداشت	: کتاب حاضر با عنوان پوشش‌های متالورژیکی برگفته از جلد پنجم (Metal handbook 9 th edition) با ترجمه محمد لاری در سال ۱۳۹۲ توسط انتشارات دانش‌پژوهان جوان به چاپ رسیده است.
عنوان دیگر	: پوشش‌های متالورژیکی برگفته از ج پنجم (Metal handbook(9 th edition).
موضوع	: فلزها - - پوشش - Metal coating
شناسه افزوده	: لطیفی، ابراهیم، ۱۳۶۰ - مترجم ،
شناسه افزوده	: باقری، علیرضا، ۱۳۵۶ - مترجم ،
شناسه افزوده	: ای.اس.ام. اینترنشنال - ASM International
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۶ پ/۹ TSV۰۰
رده‌بندی دیویی	: ۶۷۱/۷۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۹۸۶۶۲۵

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت..

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۸۶۶۶-۱۲-۷
ISBN 978-600-8666-12-7



نشر طراح

- نام کتاب : رنگ‌های صنعتی، ساختمانی و ویژه، آشنایی و روش‌های اجراء
- از : ASM (کاترین ام. کوتل، رافائل منرس نانس، ...)
- مولفان : مهندس ابراهیم لطیفی، مهندس علیرضا باقری
- ناشر : طراح
- صفحه آرا : نیکبختیان
- تیراژ : ۲۵۰ جلد
- نوبت چاپ : دوم، بهار ۱۳۹۷

کلیه حقوق برای نشر طراح محفوظ است.

آدرس انتشارات : خیابان انقلاب - روبه‌روی دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - طبقه دوم واحد ۵۰۶
آدرس پخش : خیابان انقلاب - روبه‌روی دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - طبقه منفی یک واحد ۲۰۸
(تلفن : ۷۹۹۹ ۶۶۴۶ و ۶۶۹۵۱۸۳۲ و ۶۶۹۵۱۸۳۱-۰۲۱-۰۲۱-۶۶۹۵ ۳۶۲۶ و ۰۲۱-۰۲۱-۱۱۲ ۱۱۲ ۹۱۲-۰)

پیشگفتار

طی سال‌ها کسب تجربه در صنایع تولید مصنوعات فلزی، بارها به جهت بررسی و انتخاب پوشش‌های مناسب برای محصولات فلزی نیازمند مراجعه به کتب و مقالات گوناگون در خصوص پوشش‌دهی گردیدیم. اما در هر بار مراجعه، با سیلی از اطلاعات فنی و گستره وسیع پوشش‌ها روبرو می‌شدیم که سبب ابهام در تصمیم‌گیری و انتخاب پوشش بهینه برای محصول می‌گردید زیرا هر محصول به لحاظ کاربرد، جنس، کیفیت سطح و عمر انبارداری، خاص به نظر می‌رسید و همواره نیاز به درک مفاهیم بنیادین و تعاریف فنی در انتخاب صحیح جنس پوشش و شیوه پوشش‌دهی احساس می‌شد. نیاز به داشتن کتابی که این اصول را به بیانی رسا و در عین حال کامل گردآوری کرده و پوشش و فرآیندهای پوشش‌دهی را به طرز اصولی تعریف کرده باشد و در عین حال مورد تأیید همگان نیز بوده باشد، همواره مشاهده می‌شد. از این رو اقدام به ترجمه و تدوین این کتاب شد که برگرفته از هندبوک پوشش‌دهی، بخش رنگ آمیزی نوشته "ملوین سندلر عضو کمیته ASM پوشش‌دهی و صاحب شرکت "خدمات مشاوره‌ای پوشش‌های محافظ" می‌باشد. همچنین در بخش دیگری از این کتاب از مقالات هاوارد لاسر عضو کمیته مشاوران تحقیقات مواد در زمینه رنگ‌آمیزی قطعات و سازه‌های فولادی نیز مطالبی ترجمه و ارائه شده است تا کاربرد عملی این مفاهیم و ملاحظات مربوطه آشکار گردیده باشد.

در این کتاب در ابتدا به به تعریف اصطلاحات و واژگان فنی رنگ و رنگ‌آمیزی پرداخته شده است تا تصویر روشنی از آنها در ذهن خواننده نقش پذیرد. در فصول بعدی این کتاب مطالبی در زمینه انواع روش‌های پوشش‌دهی و تجهیزات مورد بحث قرار گرفته است. همچنین مسایل اقتصادی و زیست محیطی انواع مختلف پوشش‌ها و روش‌ها نیز مورد توجه قرار گرفته است. جهت شناخت بیشتر از کیفیت پوشش به موضوعات کنترل کیفیت، معیارهای بررسی و نحوه اندازه‌گیری این پارامترها اشاره شده است. جهت عینیت بخشیدن به مفاهیم، در فصول انتهایی به‌طور خاص به رنگ‌آمیزی سازه‌های فولادی پرداخته شده است که برای هر فرد مشغول در زمینه رنگ‌کاری ملموس‌تر می‌باشد. در بخش ضمایم این کتاب به حوزه‌های پیرامونی رنگ‌کاری که شامل عملیات‌های مقدماتی نظیر فسفات‌کاری و انواع آن اشاره شده است و مطالبی در خصوص برخی خواص رنگ‌ها و رنگدانه‌ها به‌طور تکمیلی تر آورده شده است.

در اینجا از همسران خود به جهت بردباری در طول دوره تکمیل این کتاب و از آقایان مهندس بیات و جعفری به جهت همکاری‌های شایسته خود در امر تهیه این کتاب تشکر می‌نماییم. از ناشر محترم نیز به علت قبول زحمت در چاپ و تکثیر، مخصوصاً سرکار خانم نیک‌بختیان در امر ویراستاری متن، شکل‌ها و جداول، کمال تشکر و قدردانی می‌شود.

در این اثر سعی شده است مطالب تا حد امکان به‌طور گویا انتقال داده شود، اما از صمیم قلب پذیرای نکته‌سنجی خوانندگان عزیز این متن می‌باشیم تا با راهنمایی‌ها و انتقادات سازنده خود، این جانبان را در رفع نواقص احتمالی اثر یاری نمایند.

ابراهیم لطیفی، کارشناس ارشد مهندسی مواد و متالورژی

علیرضا باقری، کارشناس ارشد مهندسی شیمی

آبان ماه ۱۳۹۶

فصل ۱ مفاهیم و تعاریف مربوط به پوشش‌دهی (۱-۱۱)

۱	مقدمه‌ای بر رنگ (پوشش‌دهی آلی)، روش‌ها و تجهیزات
۱	انواع رنگ‌ها
۱	تعاریف و اصطلاحات مربوط به پوشش‌دهی آلی
۱۰	رنگدانه‌ها

فصل ۲ رنگ و رنگدانه (۱۳-۲۱)

۱۳	انتخاب رنگدانه
۱۵	قدرت رنگ‌کنندگی
۱۵	ثبات نوری
۱۵	رنگ پس‌دهی
۱۵	قدرت پوشانندگی
۱۷	چگالی
۱۷	واکنش‌پذیری شیمیایی
۱۷	پایداری گرمایی
۱۷	انتخاب رنگدانه
۱۷	پراکندگی رنگدانه
۱۷	رنگ‌های پایه آبی
۲۰	رنگ‌های الکتروفورتیک
۲۰	رنگ‌های اتوفورتیک
۲۰	رنگ‌های مملو از مواد جامد
۲۱	رنگ پودری

فصل ۳ انتخاب سیستم رنگ، روش‌ها و تجهیزات آماده سازی بستر (۲۳-۶۴)

۲۳	انتخاب یک سیستم رنگ
۲۳	محیط کاری
۲۶	بستر و شرایط سطح
۳۶	سنگ‌زنی
۲۶	تمیزکاری به روش دمش ساینده
۲۷	تمیزکاری شیمیایی
۲۷	تمیزکاری بازی به روش دمش ساینده
۲۷	تمیزکاری اسیدی

۲۷	اسید شویی
۲۷	تمیزکاری با بخار
۲۸	صافی سطح
۳۰	عملیات رنگ مقدماتی یا پرایمر کردن
۳۱	اسپری کردن
۳۲	اسپری داغ
۳۳	روش اسپری کردن بدون هوا
۳۴	اسپری کردن الکترواستاتیکی
۳۴	تجهیزات رنگ آمیزی به روش اسپری با هوای اتمایزه کننده
۳۴	تفنگ های اسپری
۳۵	تفنگ های اسپری
۳۵	تنظیم کننده های هوا
۳۵	لوله ها و شیلنگ ها
۳۵	اتاقک های پاشش
۳۷	تجهیزات رنگ آمیزی به روش اسپری الکترواستاتیک
۳۷	سیستم های تأمین رنگ
۳۷	اتمیزه کننده ها (تفنگ ها)
۳۸	واحدهای تأمین توان الکتریکی
۳۸	اتاقک های پاشش
۳۸	رک ها و نوار نقاله ها
۳۸	رنگ آمیزی به روش فروبری
۴۰	تجهیزات رنگ آمیزی به روش فروبری
۴۰	مخازن فروبری
۴۰	متلاطم کننده ها
۴۱	تهویه
۴۱	ناودان قطرات
۴۱	پوشش دهی سیلانی
۴۳	تجهیزات پوشش دهی سیلانی
۴۳	کنترل فشار
۴۳	لزجت رنگ
۴۳	کنترل دما
۴۴	محفظه های تخلیه قطرات رنگ

۴۵	پوشش‌دهی غلتکی
۴۶	تجهیزات پوشش‌دهی غلتکی
۴۶	پوشش‌دهی پرده‌ای
۴۶	تجهیزات پوشش‌دهی پرده‌ای
۴۷	پوشش‌دهی بشکه‌ای
۴۸	پوشش‌دهی الکتریکی
۴۸	ضخامت پوشش
۴۸	رزین‌ها
۴۹	سیستم‌های کاندی
۴۹	تجهیزات پوشش‌دهی الکتریکی
۵۰	پوشش‌دهی پودری
۵۲	رزین
۵۲	سخت‌کننده‌ها
۵۲	پرکننده‌ها
۵۲	رنگدانه‌ها
۵۳	مواد افزودنی
۵۴	تجهیزات پوشش‌دهی پودری
۵۴	اسپری الکترواستاتیک
۵۵	بستر سیال معمول
۵۶	بستر سیال الکترواستاتیک
۵۷	پوشش‌های سخت شونده با تشعشع
۵۷	پختن لایه‌های نازک رنگ
۵۸	کوره‌های مجزا
۵۸	کوره‌های مجزای شعله مستقیم
۵۹	کوره‌های مجزای شعله غیرمستقیم
۵۹	کوره‌های پیوسته
۶۰	کوره‌های پیوسته همرفتی
۶۰	کوره‌های پیوسته تابشی
۶۱	کوره‌های پرسرعت
۶۱	بازیابی حرارت
۶۱	زمان و دمای پختن به روش همرفتی

فصل ۴	عیوب پوشش‌دهی و کنترل کیفیت پوشش (۸۰-۶۵)
۶۵	عیوب مختص پخت نامناسب
۶۵	کنترل کیفیت
۶۵	تبخیر حلال پیش از پخت
۶۶	چسبندگی یا اتصال ضعیف (پوست پرتقالی شدن، فلسی شدن و پوسته دادن)
۶۷	مهره‌دار شدن
۶۷	تردی یا شکنندگی
	ترک خوردگی‌های سطحی (پوست تمساحی شدن، مویه‌زایی، پا کلاغی شدن،
۶۷	مو وار شدن) (Checking(alligatoring, crazing, crowfooting, hairlining)
۶۸	جدایش رنگ
۶۸	ترک خوردگی (انقباض، تکه تکه شدن)
۶۸	دهانه آتشفشانی شدن
۶۸	کند خشک شدن
۶۸	ظاهر گرد مانند (در روش اسپری خشک)
۶۹	کشیدگی لبه
۶۹	روان شدگی ضعیف
۶۹	درخشندگی و جلای کم
۶۹	قابلیت مخفی کردن ضعیف
۷۰	ضخامت غیریکنواخت لایه رنگ و یا نواحی فاقد پوشش
۷۰	پوست پرتقالی شدن
۷۰	الگو یا طرح نامناسب
۷۰	جاری شدگی‌ها (پرده‌ای شدن، شره کردن)
۷۱	Drafts (در روش فروبری)
۷۱	رگه‌دار شدن
۷۱	عیب لکه آب
۷۱	چروکیدگی
۷۱	کنترل کیفیت پوشش‌ها
۷۳	معیارهای مورد سنجش کیفیت
۷۳	لزجت
۷۴	رنگ
۷۴	رنگ سنج‌ها
۷۴	نورسنج‌های طیفی
۷۵	درخشندگی یا براقیت

۷۵	براقیت سنج‌های نوری الکتریکی
۷۶	مقاومت سایشی
۷۶	افزایش طول
۷۶	تاول زدگی
۷۶	آزمون‌های محیطی
۷۶	آزمون‌های قرار گرفتن در اتمسفرهای خارجی
۷۷	آزمون‌های هوازدگی مصنوعی
۷۷	ضخامت لایه خشک
۷۷	مقایسه‌گرهای صفحه مدرج
۷۷	سنجه‌های ضخامت سنجی به روش جریان گردابی
۷۷	سنجه‌های ضخامت سنجی به روش مغناطیسی
۷۸	روش نفوذی
۷۸	روش میکروسکوپی
۷۸	ضخامت لایه تر
۷۸	آزمون‌های مه نمکی
۷۹	سختی
۷۹	چسبندگی
۷۹	مقاومت به ضربه
۸۰	گراولومتر

فصل ۵	مباحث اقتصادی و زیست محیطی پوشش (۸۱-۸۴)
--------------	--

۸۱	مباحث اقتصادی پوشش‌دهی
۸۱	حجم جامدات
۸۲	نرخ گسترش
۸۳	بازدهی اعمال پوشش
۸۳	نکات ایمنی و محیط زیستی

فصل ۶	رنگ‌آمیزی سازه‌ها و قطعات فولادی (۸۵-۱۲۸)
--------------	--

۸۵	رنگ‌آمیزی سازه‌ها و قطعات فولادی
۸۵	ترکیب پوشش‌های آلی مورد استفاده در رنگ‌آمیزی سازه‌ها و قطعات فولادی
۸۷	روغن بذر کتان
۸۸	وارنیش‌های اولئو رزینی
۸۸	رزین‌های آلکیدی

۸۹	رزین‌های اپوکسی
۸۹	رزین‌های پلی اورتانی
۹۰	پوشش‌های وینیلی
۹۰	رزین‌های لاستیکی کلرینه شده
۹۰	رزین‌های اکریلی
۹۰	انواع رنگ مورد استفاده در سازه‌ها و قطعات فولادی
۹۵	پوشش‌های اکسید شونده در هوا
۹۴	لاک‌ها
۹۶	پوشش‌های دو جزئی
۹۷	پوشش‌های روی غیرآلی
۹۷	پوشش‌های آلی غنی از روی
۹۷	اعمال رنگ بر سازه‌ها و قطعات فولادی
۹۸	روش‌های اعمال فرچه‌ای یا قلم مویی
۹۸	اعمال رنگ به روش غلتکی
۹۹	انتخاب سیستم پوشش‌دهی
۱۰۲	آماده‌سازی سطح
۱۰۳	بازرسی سطح
۱۰۶	پروفایل سطح
۱۰۷	طراحی سازه
۱۰۷	کنترل کیفیت
۱۰۸	نمونه‌گیری و آزمون
۱۰۹	انبارش مواد
۱۰۹	برنامه مراقبت و نگهداری
۱۱۰	استانداردها و دستورالعمل‌های صنعتی
۱۱۰	ایمنی
۱۱۲	ضمیمه الف : فسفات‌کاری
۱۱۲	مکانیزم فسفات‌کاری
۱۱۴	موارد استفاده پوشش فسفات
۱۱۴	شرح عملیات فسفات
۱۱۴	چربی‌گیری
۱۱۴	آبکشی
۱۱۵	کنترل فسفات
۱۱۵	روش تیتراسیون

۱۱۶	آبکشی پس از فسفاتکاری
۱۱۶	ضمیمه ب : پوشش‌های آلی غنی از روی
۱۱۷	مزایای پوشش‌های آلی غنی از روی
۱۱۷	معایب پوشش‌های آلی غنی از روی
۱۱۸	انواع پوشش‌های معدنی غنی از روی
۱۱۹	مزایای پوشش‌های معدنی فلز روی
۱۱۹	معایب پوشش‌های معدنی فلز روی
۱۱۹	ضمیمه ج : مواد اضافه شونده در رنگ‌ها
۱۲۰	خشک کن‌ها
۱۲۰	ضد پوسته‌ها
۱۲۲	مواد تعدیل‌کننده گرانروی و مواد ضد رسوب
۱۲۲	مواد ضد کف و کف‌زدا
۱۲۴	مواد مقاوم‌کننده فیلم رنگ در مقابل رطوبت
۱۲۴	مواد ضد یخ‌زدگی
۱۲۴	مواد کنترل‌کننده براقیت فیلم رنگ (مواد مات‌کننده)
۱۲۵	عوامل جریان‌یابی
۱۲۶	افزودنی‌های جریان‌یابی خشک
۱۲۷	عوامل گاززدا
۱۲۷	پایدارکننده‌های نوری
۱۲۷	کاتالیزورها
۱۲۸	موم‌ها
۱۲۸	موم‌های پلی‌اتیلن
۱۲۸	موم‌های پلی‌پروپیلن
۱۲۸	موم پلی‌اتیلن سخت شونده با فلوئور (PTFE)

منابع و مراجع (۱۲۹)

واژه نامه فارسی - انگلیسی (۱۳۱-۱۳۳)

واژه نامه انگلیسی - فارسی (۱۳۵-۱۳۷)