

مؤلفان: دکتر الناز فیضی مهندس رشید نظرزاده مجیدی

تهیه شده توسط:

مرکز تحقیقات و پژوهش‌های صنایع گالوانیزه گرم اراک نوین



دانشگاه جامع ولایتی

صنعت گالوانیزه گرم



برای:

مهندسان سازه‌های فلزی و فولاد

تولیدکنندگان قطعات فلزی و فولاد

بازرسان و ممیزان سازه‌های صنعتی

دانشجویان متالورژی و رشته‌های وابسته

نشر



عنوان و نام پدیدآور	صنعت گالوانیزه گرم / گروه نویسندگان؛ الناز فیضی... و ...
مشخصات نشر	تهران: دف، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	۱۷۶ صفحه: مصور (رنگی)
فروست	مجموعه‌ی علوم کاربردی؛ [۴]. مجموعه‌ی منابع توسعه پایدار [۱۳].
شابک	ISBN: ۹ ۷ ۸ - ۶ ۲ ۲ - ۶ ۸ ۰ ۸ - ۳ ۸ - ۶
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	نویسندگان: الناز فیضی، رشید نظرزاده مجیدی، دستیاران: مینا رشدی، مرتضی کاوه پور.
موضوع	گالوانیزه کردن / استانداردهای صنعت گالوانیزه.
موضوع	Galvanaizing
شناسه افزوده	فیضی، الناز، ۱۳۶۱ -
رده بندی کنگره	۶۶۰ TS
رده بندی دیویی	۷۳۲/۶۷۲
شماره کتابشناسی ملی	۵ ۹ ۳ ۸ ۳ ۸ ۲



مجموعه‌ی منابع توسعه پایدار ۷
توسعه استانداردهای زیستی / صنعتی ۱

راهنمای جامع و کاربردی صنعت گالوانیزه گرم

تهیه شده توسط:

مرکز تحقیقات و پژوهش‌های صنایع گالوانیزه گرم اراک نوین



مؤلفان : الناز فیضی، رشید نظرزاده مجیدی
دستیاران تألیف : مینا رشدی، مرتضی کاوه‌پور
ویراستار : اسداله باسمة‌چی

آمایش و تولید : آلتیر شروف ○ با همکاری آناهیتا کاویانی،
امیر محمد قدس شریفی، سپهر شعبانی.

بازبینی از اساتید : فرزانه کرم‌پور، محمد مودی، مهدی مودی،
مشاوره‌های زشم : نورالدین غفاری، محمدعلی منصوری.



چاپ اول این کتاب در سال ۱۳۹۹ با شمارگان ۱۰۰۰ نسخه و در چاپخانه شاد رنگ تهران: ۴۴ ۱۹ ۶۳ ۲۹،



فیلم و زینک پوزیتو در لیتوگرافی پرمود ۳۴۴، ۴۶۱.



همچنین، صحافی آن در کارگاه جلدسازی نوری: ۵۵ ۰۷ ۹۷،
به انجام رسیده است.



© تمام حقوق انتشار این کتاب طی قرارداد مشخص و مجوز رسمی به شماره: ۲۰۶۷۱۸۱ برای انتشار محفوظ است.



شابک: ۵-۳۸-۶۸۰۸-۶۲۲-۹۷۸-۵ / ۳۸-۵-۹۷۸-۶۲۲-۶۸۰۸-۶۲۲-۹۷۸-۵ / ۳۸-۵-۹۷۸-۶۲۲-۶۸۰۸-۶۲۲-۹۷۸-۵



Telegram/ @DafpublishingCo

Instagram/ Daf.pub

Daf Publishing Co.
www.Dafpublishingco.com
info@dafpublishingco.com
Dafpublishingco@gmail.com

64, Mir Motehari St., Seyyed Khandan

Teletax : +98 21 88 50 18 12

+98 21 669 60 569



تهران پُل سیدخندان، حد فاصل شریعتی و سهروردی،
پلاک ۶۴، تلفن: ۱۲ ۱۸ ۵۰ ۸۸ ، ۶۶۹ ۶۰ ۵۶۹

فهرست مطالب



یادداشت ناشر

۱۱

فصل اول: تاریخچه گالوانیزه گرم و مفاهیم پایه‌ای

۱۳

تاریخچه

۱۳

مفاهیم پایه

۱۶

روی

۱۶

گالوانیزه

۱۷

گالوانیزه گرم

۱۷

آماده‌سازی سطح

۱۷

تمیزکاری مکانیکی

۱۷

چربی‌گیری

۱۷

اسیدشویی

۱۸

فلاکس‌زنی

۱۸

غوطه‌وری در مذاب

۱۸

سانتریفوژ

۱۹

کوئنچ

۱۹

کنترل کیفیت

۱۹

عیوب پوشش گالوانیزه

۱۹

الکترونگاتیویته روی نسبت به آهن

۲۰

حفاظت گالوانیکی

۲۰

فولاد گالوانیزه شده در مجاورت فلزات نامشابه

۲۰

استانداردهای گالوانیزه گرم

۲۰

فصل دوم: ملاحظات اولیه در طراحی و ساخت

۲۶

مقدمه

۲۶

تبادل اطلاعات میان سازنده و گالوانیزه‌کار

۲۷

انتخاب جنس فولاد مناسب برای گالوانیزه گرم

۲۸

انتخاب چند نوع فولاد با کیفیت سطحی در اجزای یک سازه

۳۶

ابعاد، شکل و اندازه قطعات

۳۸

ابعاد دقیق

۴۰

پیش‌بینی تغییر خواص مکانیکی قطعات بعد از گالوانیزه گرم

۴۱

تردی پیرکردنی

۴۲

تردی هیدروژنی

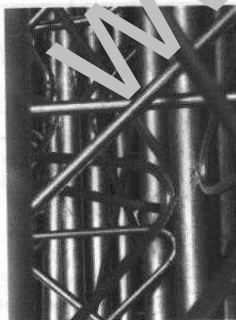
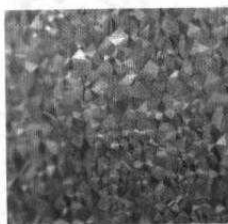
۴۶

تردی فلز مایع

۴۷

ترک خوردگی در مجاورت فلز مایع

۴۷

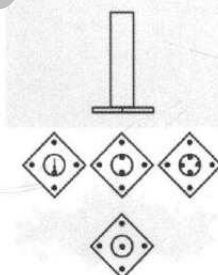
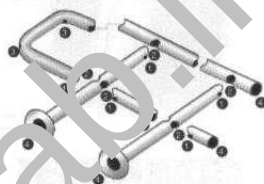
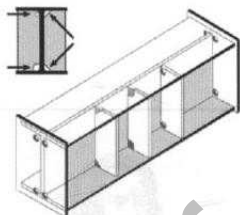


- ۴۹ تأثیر دمای کاربری پایین بر تردی فولاد گالوانیزه شده
۴۹ تغییر خواص مکانیکی پیچ و مهره بعد از گالوانیزه گرم
۵۰ پیش‌بینی عملکرد پوشش در محیط کاربری

۵۲

فصل سوم: طراحی و ساخت

- ۵۲ طراحی مسیرهای هواگیری و تخلیه
۵۲ مسیرهای تخلیه و سوراخ کاری سازه‌های باز
۶۱ سوراخ کاری سازه‌های لوله‌ای و توخالی
۶۴ فنس، گیت و باربند
۶۶ خرپا
۶۹ ستون‌های لوله‌ای، شاه تیرهای لوله‌ای، پایه روشنایی و انتقال
۷۰ باکس و قوطی
۷۷ بازوی علائم خیابانی مخروطی شکل
۷۸ مسیرهای تخلیه در قطعات بسته یا نیمه بسته
۸۱ مسیرهای تخلیه در مخازن بزرگ دهانه باز از بالا
۸۲ سوراخ کاری و آویز جهت اتصال قطعات به قلاب گالوانیزه
۸۴ طراحی سطوح روی هم افتاده یا به هم چسبیده
۸۴ جوشکاری سطوح روی هم افتاده
۸۸ سوراخ کاری سطوح روی هم افتاده
۹۰ طراحی اجزای متحرک
۹۲ اهمیت ضربه لغزش در سطوح گالوانیزه شده در تماس با هم
۹۳ جوشکاری قه‌ماتی که باید گالوانیزه شوند
۹۸ جلوگیری از خوردگی و تاب برداشتن
طراحی و ساخت پیچ‌ها، مهره‌ها و سایر قطعات
۱۰۹ رزوه‌دار و الزامات اوردکاری
۱۱۵ طراحی و ساخت قطعات پیچ‌های فولادی و چدنی
۱۱۷ نشانه‌گذاری قطعات به منظور شناسایی
۱۲۲ ماسک زنی پیش از گالوانیزه گرم
۱۲۴ کیفیت سطحی و تمیزی قطعه پیش از گالوانیزه گرم



۱۳۰

فصل چهارم: الزامات بعد از گالوانیزه گرم

- ۱۳۰ ترمیم نواحی سوراخکاری شده
۱۳۲ انبارش قطعات گالوانیزه شده
۱۳۴ اعمال رنگ بر روی سطح قطعات گالوانیزه شده
۱۳۵ تمیز کردن فولاد گالوانیزه شده



۱۳۶

پیوستها و منابع



یادداشت ناشر

کتاب راهنمای جامع و کاربردی صنعت گالوانیزه گرم، هفتمین کتاب از مجموعه کتاب‌های "منابع توسعه ایدار" در این انتشارات است که توسط مرکز تحقیقات و پژوهش‌های صنایع گالوانیزه گرم ارک نوین و به سرپرستی دکتر الناز فیضی، طراحی و تدوین شده است.

اگرچه نخستین گام در جهت تعریف "توسعه پایدار" مبتنی بر توسعه زیست محیطی و مقابله با هرگونه روند توسعه صرفاً صرفی بوده است، ولی با گذشت زمان کارشناسان این حوزه به دو گروه تقسیم شده‌اند. موافقان نظر یک گروه کماکان بر مدار مقابله با روند توسعه صنعت در تمام شاخه‌ها و مواضع گروه دوم مبتنی بر تغییر رویکرد صنعت از هدف اقتصادی به سوی استانداردسازی زیست محیطی بوده است. چنین به نظر می‌رسد که امکان انطباق‌پذیری مواضع گروه اخیر با جمیع ملاحظات زندگی انسان بر روی کره زمین، و با استانداردهای تعریف‌شده توسط علوم جدید، بیشتر محتمل است. به شرط آنکه اساساً صاحبان صنایع و سرمایه و منابع دانشگاهی با توجه به اقتضائات اقلیمی، قوانین داخلی هر کشور، از و کار هر بازار یا به‌طور کلی اقتضائات هر ناحیه "تولید، توزیع و مصرف"، خود را انطباق‌دهند. روند استانداردسازی علمی حقیقتاً مسئول و سازگار بدانند.

با چنین رویکردی پویا، ممکن است فراشد توسعه غیر از بهینه‌سازی اقتصادی، سرفصل‌های نوینی را در فرهنگ‌سازی و آموزش به خود ببیند. سرفصل‌هایی که در آن پژوهشگران بتوانند افزایش کارآمدی را با ارتقای استانداردهای زیستی و مناسبات بهینه تولید، توزیع، مصرف و حتی بازیافت، همزمان در نظر بگیرند.

این کتاب با چنین رویکرد علمی برنامه‌ریزی و تدوین شده و به عنوان تنها مرجع علمی موجود در زبان فارسی تلاش می‌کند تا به الزامات و روش‌های بهینه‌سازی صنعت گالوانیزه گرم در

چهار حوزه طراحی و فن آوری، تولید، حمل و انبارش و آزمایشگاه‌های کنترل کیفیت و بازرسی، پاسخ گوید.

با توجه به رشد فزاینده جمعیت تحصیل کرده و بهبود ناگزیر شاخص‌های توسعه و تغییرات با اهمیت پیش‌رو، تدوین استانداردهایی از این دست بسیار بایسته است.

بر خود لازم می‌دانیم قدردان زحمات و توجه تمامی همکاران تألیف، به ویژه سرپرست سخت‌کوش و دانش‌ورز گروه، سرکار خانم دکتر الناز فیضی، پشتیبانی محکم و صبورانه مهندس رشید نظرزاده مجیدی، مساعدت بی‌شائبه دستیاران تألیف؛ دکتر مینا رشدی و مهندس مرتضی کاوه‌پور، همچنین یاری تمامی همکاران فنی‌آمایش و رسته‌های چاپ و تولید باشیم. ■

حمیدرضا شعبانی