

ریخته گری مداوم فولاد

www.ketab.ir

نویسنده:

حسین شاپوری

سرشناسه : شاپوری، حسین، ۱۳۶۹-

عنوان و نام پدیدآور : ریخته‌گری مداوم فولاد/ نویسنده حسین شاپوری.

مشخصات نشر : اصفهان: هرمان، ۱۳۹۹.

مشخصات ظاهری : ۱۲۴ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک : ۷۰۰۰۰ ریال: 978-622-6902-63-2

وضعیت فهرست نویسی : فیفا

موضوع : فولاد -- ریخته‌گری

موضوع : Steel founding

رده بندی کنگره : TS ۲۳۰

رده بندی دیویی : ۶۷۱/۲

شماره کتابشناسی ملی : ۶۱۶۵۵۶۸



اصفهان- خیابان چهارباغ بالا- نرسیده به زمزم- پلاک ۲؛ شماره تماس: ۰۹۱۳۱۱۷۲۶۴۲

نام کتاب: ریخته‌گری مداوم فولاد

نویسنده: حسین شاپوری

مدیر تولید: سیدمحمد رضا سمسارزاده

صفحه آرا: اکرم ملک نژاد

طراح جلد: الویرا صیامی

پایگاه اینترنتی: شماره استاندارد بین المللی کتاب:

۹۷۸-۶۲۲-۶۹۰۲-۶۳-۲

www.iranpub.com

«کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ و مخصوص پدیدآورنده است»

فهرست مطالب

۹	پیشگفتار.....
۱۱	مقدمه.....
۱۱	فرآیند ریخته‌گری پیوسته.....
۱۳	فصل اول: فرآیند ریخته‌گری مداوم.....
۱۵	فرآیند ریخته‌گری مداوم شمش.....
۱۵	مذاب.....
۱۶	اکسیژن زدایی.....
۱۷	اکسیژن زدایی در کوره.....
۱۸	اکسیژن زدایی در پاتیل.....
۱۹	اکسیژن زدهای کمکی.....
۲۰	اکسیژن زدایی فولادهای پر آلیاژ و زنگ نزن.....
۲۲	تاندیش و پاتیل.....
۲۳	آماده سازی پاتیل و تاندیش و اهمیت آن.....
۲۵	فصل دوم: ماشین ریخته‌گری.....
۲۷	ماشین‌های ریخته‌گری مداوم.....
۳۰	قالب‌های ریخته‌گری مداوم.....
۳۰	طرز عملکرد قالب.....
۳۲	طراحی قالب.....
۳۲	مواد قالب.....
۳۴	ابعاد قطعه.....
۳۶	شکل داخلی قالب.....
۳۷	روان‌سازی قالب.....
۳۸	ورود مذاب به قالب.....
۳۸	استفاده از همزنهای الکترو مغناطیسی در قالب.....
۴۰	انجماد و خنک کردن شمش.....
۴۰	سرد کردن اولیه.....
۴۰	سرد کردن ثانویه.....
۴۱	تجهیزات و مکانیزم‌های ریخته‌گری مداوم (ریخته‌گری مداوم).....
۴۲	کارایی تجهیزات به طور مجزا (جداگانه) همراه با کنترل، مراقبت، تعمیر و نگهداری.....
۴۲	ریخته‌گری مداوم.....
۴۴	محصولات ریخته‌گری مداوم.....

۴۶	ناخالصی‌ها و علل پیدایش ناخالصی‌ها در فولاد مذاب
۴۶	ناخالصی‌ها در ذوب و علت پیدایش
۴۶	منابع اصلی ناخالصی‌های غیرفلزی در فولاد:
۴۷	کنترل، نگهداری، مونتاژ و دمونتاژ قالب‌های ریخته‌گری مداوم
۴۷	دمونتاژ قالب ریخته‌گری مداوم
۴۸	مونتاژ قالب ریخته‌گری مداوم
۴۸	قالب‌ها و چگونگی سرویس آن‌ها جهت بالا بردن تعداد ذوب در ریخته‌گری مداوم
۴۸	سرویس قالب‌های ریخته‌گری مداوم جهت بالا بردن عمر کاری قالب
۴۹	آمادگی و میله‌گذاری ریخته‌گری مداوم
۴۹	نصب دامی بار (شمش بدلی) و آمادگی ایستگاه
۴۹	دپوی شمش
۴۹	افراد متصدی دپوی شمش گروه تکمیل و افراد کنترل کیفی مشترک

۵۱ فصل سوم: عیوب شمش

۵۳	قابلیت ریخته‌گری فولاد و عیوب شمش
۵۹	عیوب شمش
۶۰	حفره‌های گازی
۶۴	مکانیزم تشکیل تخلخل
۷۰	عوامل موثر در ایجاد تخلخل گازی
۷۲	توجیه تشکیل مک‌های سوزنی
۷۲	بحث قالب
۷۴	آخال‌های غیر فلزی در فولاد
۷۴	طبقه‌بندی آخال‌های غیر فلزی در فولاد
۷۴	منابع اصلی ناخالصی‌های غیر فلزی در فولاد
۷۵	تشکیل و برطرف نمودن ناخالصی‌ها
۷۶	آخال‌های اکسیدی
۷۷	آخال‌های اکسیدی
۷۸	کنترل آخال‌های اکسیدی
۷۹	علل پیدایش عیب آخال‌های غیرفلزی
۷۹	راه‌های پیش‌گیری از بروز این عیب
۸۰	ترک خوردگی
۸۰	تشکیل ترک در قالب
۸۱	ترک خوردگی طولی در قالب
۸۳	ترک خوردگی عرضی در قالب

۸۴	تشکیل ترک در منطقه سردکردن ثانویه
۸۶	ترک‌های درونی
۸۷	ترک‌های درونی عرضی در ناحیه هدایت شاخه
۸۸	ترک‌خوردگی طولی درونی در ناحیه راهنمای شاخه
۹۰	عیوب شمش
۹۱	عیوب سطحی حاصل از کوره‌های پیش‌گرم
۹۲	عیوب عملیات نورد گرم
۹۳	طبقه‌بندی عیوب سطحی برای اصلاح
۹۴	شناسایی عیوب سطحی
۹۶	روش مکانیکی برطرف کردن عیوب سطحی
۹۷	فصل چهارم: راه اندازی ماشین ریخته‌گری
۹۹	راه‌اندازی و شروع ریخته‌گری در ریخته‌گری مداوم
۱۰۰	شروع ریخته‌گری در ایستگاه ریخته‌گری مداوم
۱۰۰	کنترل قالب (مس، تیوب)
۱۰۰	کنترل مس یا تیوب قالب
۱۰۱	آزمایش سرد
۱۰۴	ترتیب عملیات
۱۰۸	دستورالعمل آماده‌سازی ماشین
۱۰۸	لیست کنترل‌های مقدماتی
۱۰۹	پاتیل میانی پیش‌گرم‌شده
۱۰۹	تجهیزات
۱۱۰	آماده کردن ماشین ریخته‌گری
۱۱۱	عملیاتی که باید قبل از شروع ریخته‌گری انجام شود
۱۱۳	عملیاتی که باید در شروع ریخته‌گری و در حین آن انجام شود
۱۱۶	عملیات و کنترل‌هایی که در خاتمه ریخته‌گری باید انجام شود
۱۱۸	دستورالعمل وضعیت‌های اضطراری
۱۱۹	برقراری وضعیت کاری در حالت خرابی و یا سایر اشکالات
۱۱۹	باز نشدن خودبه‌خود سوراخ پاتیل میانی (تاندیش)
۱۱۹	بسته نشدن جریان فولاد بین پاتیل فولاد و پاتیل میانی
۱۲۰	علت خارج نشدن مذاب از استکانی تاندیش
۱۲۰	سرریز شدن فولاد در قالب
۱۲۱	مشکلات در مسدودکردن جریان استکان
۱۲۱	گیر کردن ارا به پاتیل میانی به علت پاشیدگی فولاد

پیشگفتار

ریخته گری مداوم یکی از مهمترین فرایندهای تولید ابداع شده در دنیا در صنعت فولاد سازی است که نتایجی از قبیل بهبود در کیفیت، راندمان، بهره وری و صرفه اقتصادی را در محصولات فولادی به همراه داشته است. امروزه بالغ بر ۹۵٫۵ درصد از تولید فولاد خام جهانی از این روش تولید می شود. استفاده از روش ریخته گری پیوسته یک پدیده بسیار مهم و پیشرفته متالورژیکی است که در آن سرعت تولید شمش بسیار افزایش می یابد و کیفیت متالورژیکی شمش ها نیز به دلیل یکنواختی و همگونی تولید بهبود می یابد.

یکنواختی و بی عیب بودن شمش ها در این روش سبب شده که ضایعات تولید در هنگام نورد کمتر و تولید اقتصادی تر شود. به وسیله ریخته گری پیوسته شمش، بیشتر فلزات غیر آهنی، فولادهای کربنی و آلیاژی را می توان ریخته گری کرد. از زمان بکارگیری این روش تا کنون، پیشرفت های شایانی در تکنیک های اجرایی ایجاد شده است.

در شمش به روش ریخته گری پیوسته که به تولید محصول نیمه تمام می انجامد، بسیاری از عیوب و نارسایی های تولیدی، هنگامی مشخص می شوند که کار مکانیکی نظیر نورد، پتک کاری، پرس، فشار کاری و ... بر روی قطعه انجام گرفته شود و کار و هزینه بیشتر صرف گردد. به همین دلیل دقت و کنترل در تولید شمش اهمیت زیادی دارد.