

خواص فیزیکی و مکانیکی مواد

مؤلف و گردآورنده

فرزاد سلیمانی

www.ketab.ir

انتشارات درخت بلورین

زمستان - ۱۴۰۰

سرشناسه: سلیمانی، فرزاد، ۱۳۵۱-عنوان و نام پدیدآور: خواص فیزیکی و مکانیکی مواد مولف و گردآورنده فرزاد سلیمانی. ویراستار علمی غلامرضا خلیج. مشخصات نشر: تهران درخت بلورین ۱۴۰۰. مشخصات ظاهری: ۶۱۷ ص. مصور، جدول. شابک: ۹۰۰۰۰۰ ریال ۹۷۸-۹۶۴-۹۹۸۵-۸۷-۹ وضعیت فهرست نویسی: قیبا یادداشت: کتابنامه: ص. ۶۱۷ موضوع: مقاومت مصالح Strength of materials متالورژی فیزیکی Physical metallurgy فلزها - خواص مکانیکی Mechanical properties سرامیک - خواص مکانیکی Ceramics -- Mechanical properties شناسه افزوده: خلیج، غلامرضا، ۱۳۵۷- ویراستار رده بندی کنگره: TA ۴۰۵ رده بندی دیویی: ۶۳۰/۱۱۲ شماره کتابشناسی ملی: ۸۷۷۱۳۰۹ اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا



انتشارات درخت بلورین

خواص فیزیکی و مکانیکی مواد

مولف و گردآورنده: فرزاد سلیمانی

ویراستار علمی: غلامرضا خلیج

ویراستار ادبی: اکرم قدبیگی

طراحی روی جلد و صفحه‌آرایی: اشکان سلیمانی

چاپ و صحافی: حجم سبز

این کتاب در هزار نسخه به چاپ رسیده

کلیه حقوق و اقتباس از اثر برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۹۰,۰۰۰ تومان

چاپ اول: زمستان ۱۴۰۰

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۹۹۸۵-۸۷-۹

آدرس: تهران، میدان انقلاب، پاساژ پارس، طبقه همکف، پلاک ۱۲، حجم سبز

تلفن: ۰۹۱۹۷۱۴۹۶۶۵

تلفن : ۰۹۱۹۷۱۴۹۶۶۵

Error! Bookmark not defined.....	<u>پیش گفتار</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>فصل ۱</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>آشنایی با مواد</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>۱-۱ مقدمه</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>۲-۱ انواع مواد</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>۳-۱ ارتباط ساختمان، خواص و فرآیند</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>۴-۱ تاثیرات محیط بر رفتار ماده</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>۵-۱ انتخاب مواد</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>فصل ۲</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>ساختمان و آرایش اتمی</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>۱-۲ مقدمه</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>۲-۲ ساختمان اتم</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>۳-۲ ساختمان الکترونی اتم</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>۴-۲ جدول تناوبی</u>
Error! Bookmark not defined.....	<u>۵-۲ پیوند اتمی</u>

۶-۲ انرژی پیوند و فاصله بین اتمی..... Error! Bookmark not defined.

۷-۲ نظم کم دامنه در برابر نظم پر دامنه..... Error! Bookmark not defined.

۸-۲ سلول‌های واحد..... Error! Bookmark not defined.

۹-۲ نقاط، جهات و صفحات در سلول واحد..... Error! Bookmark not defined.

۱۰-۲ تغییر حالت‌های آلوتروپیک..... Error! Bookmark not defined.

۱۱-۲ ساختارهای بلوری پیچیده..... Error! Bookmark not defined.

فصل ۳..... Error! Bookmark not defined.

عیوب در آرایش اتمی..... Error! Bookmark not defined.

۱-۳ مقدمه..... Error! Bookmark not defined.

۲-۳ نابجاییها..... Error! Bookmark not defined.

۳-۳ اهمیت نابجاییها..... Error! Bookmark not defined.

۴-۳ قانون اشمید (Schmid)..... Error! Bookmark not defined.

۵-۳ تأثیر ساختار بلوری..... Error! Bookmark not defined.

۶-۳ کنترل فرآیند لغزش..... Error! Bookmark not defined.

۷-۳ بر همکنش نابجایی..... Error! Bookmark not defined.

۸-۳ عیوب نقطه ای..... Error! Bookmark not defined.

۹-۳ عیوب صفحه ای..... Error! Bookmark not defined.

بخش دوم..... Error! Bookmark not defined.

کنترل ریزساختار و خواص مواد..... Error! Bookmark not defined.

Error! Bookmark not defined.....	فصل 4
Error! Bookmark not defined.....	آزمایش و خواص مکانیکی
Error! Bookmark not defined.....	۴-۱ مقدمه
Error! Bookmark not defined.....	آزمایش کشش
Error! Bookmark not defined.....	۶-۲ نمودار تنش- کرنش
Error! Bookmark not defined.....	۴-۳ تغییر شکل الاستیک در مقابل تغییر شکل پلاستیک
Error! Bookmark not defined.....	۴-۴ استحکام تسلیم
Error! Bookmark not defined.....	۴-۵ استحکام کششی
Error! Bookmark not defined.....	۴-۶ تنش و کرنش حقیقی
Error! Bookmark not defined.....	۴-۷ رفتار شکستنده
Error! Bookmark not defined.....	۴-۸ مدول کشسانی
Error! Bookmark not defined.....	۴-۹ انعطافپذیری
Error! Bookmark not defined.....	۴-۱۰ آثار دما
Error! Bookmark not defined.....	آزمایش ضربه
Error! Bookmark not defined.....	۴-۱۱ ماهیت آزمایش ضربه
Error! Bookmark not defined.....	۴-۱۲ تأثیرات دما بر آزمایش ضربه
Error! Bookmark not defined.....	۴-۱۳ رابطه انرژی ضربه با تنش-کرنش حقیقی
Error! Bookmark not defined.....	آزمایش خستگی
Error! Bookmark not defined.....	۴-۱۴ ماهیت آزمایش خستگی

Error! Bookmark not defined.....	۱۵-۴ نتایج آزمایش خستگی
Error! Bookmark not defined....	۱۶-۴ عوامل موثر بر خواص خستگی
Error! Bookmark not defined.....	آزمایش خزش
Error! Bookmark not defined.....	۱۷-۴ ماهیت آزمایش خزش:
Error! Bookmark not defined.....	آزمایش سختی
Error! Bookmark not defined.....	۱۸-۴ ماهیت آزمایش سختی
Error! Bookmark not defined.....	۱۹-۴ تعیین مکانیزم شکست در گسیختگی های فلزی
Error! Bookmark not defined.....	۲۰-۴ شکست در مواد غیر فلزی
Error! Bookmark not defined.....	فصل ۵
Error! Bookmark not defined.....	دیاگرام های تعادل فازی
Error! Bookmark not defined.....	۱-۵- مقدمه
Error! Bookmark not defined.....	۲-۵ جوانی زنی
Error! Bookmark not defined.....	۳-۵ رشد
Error! Bookmark not defined.....	۴-۵ زمان انجماد
Error! Bookmark not defined.....	۵-۵ متحنی های سرد شدن
Error! Bookmark not defined.....	۶-۵ فازها، محلولها و قابلیت انحلال
Error! Bookmark not defined.....	۷-۵ شرایط برای حلالیت جامد نامحدود در فلزات
Error! Bookmark not defined.....	۸-۵ استحکام بخشی محلول جامد
Error! Bookmark not defined.....	۹-۵ نمودارهای فاز هم ریخت (ایزومورف):

۱۰-۵ انجماد یک آلیاژ محلول جامد..... Error! Bookmark not defined.

۱۱-۵ اصول پراکنده سختی (سختی پراکندگی)..... Error! Bookmark not defined.

۱۲-۵ ترکیبات بین فلزی..... Error! Bookmark not defined.

۱۳-۵ نمودارهای فازی شامل واکنش سه فاز..... Error! Bookmark not defined.

۱۴-۵ نمودار فازی یوتکتیک..... Error! Bookmark not defined.

۱۵-۵ انجماد غیر تعادلی در سیستمهای یوتکتیک..... Error! Bookmark not defined.

۱۶-۵ واکنش پریکتیک..... Error! Bookmark not defined.

۱۷-۵ واکنش مونوکتیک..... Error! Bookmark not defined.

فصل 6..... Error! Bookmark not defined.

اصول عملیات حرارتی..... Error! Bookmark not defined.

۱-۶ مقدمه..... Error! Bookmark not defined.

۲-۶ پیرسختی یا رسوب سختی..... Error! Bookmark not defined.

۳-۶ اثرات زمان و دمای پیرسازی..... Error! Bookmark not defined.

۴-۶ شرایط پیر سختی..... Error! Bookmark not defined.

۵-۶ واکنش یوتکتوئید..... Error! Bookmark not defined.

۶-۶ کنترل واکنش یوتکتوئید..... Error! Bookmark not defined.

۷-۶ عملیات حرارتی ساده..... Error! Bookmark not defined.

۸-۶ عملیات حرارتی تک دما و سخت گردانی پراکندگی..... Error! Bookmark not

defined.

Error! Bookmark not defined. ۹-۶ عملیات سطحی

Error! Bookmark not defined. سردکاری

Error! Bookmark not defined. ۱۰-۶ ارتباط با منحنی تنش - کرنش

Error! Bookmark not defined. ۱۱-۶ تکثیر نابجایی

Error! Bookmark not defined. ۱۲-۶ خواص در مقابل درصد کارسرد

Error! Bookmark not defined. ۱۳-۶ ریزساختار فلزات سردکاری شده

Error! Bookmark not defined. آنیل کردن یا تابکاری

Error! Bookmark not defined. ۱۴-۶ سه مرحله تابکاری

Error! Bookmark not defined. ۱۵-۶ کنترل تابکاری (آنیل کردن)

Error! Bookmark not defined. کار گرم

Error! Bookmark not defined. ۱۶-۶ مشخصات فرآیند کارگرم

Error! Bookmark not defined. بخش سوم

Error! Bookmark not defined. مواد مهندسی

Error! Bookmark not defined. فصل ۷

Error! Bookmark not defined. آلیاژهای غیرآهنی

Error! Bookmark not defined. ۱-۷ مقدمه

Error! Bookmark not defined. ۲-۷ آلیاژهای آلومینیوم

Error! Bookmark not defined. ۳-۷ آلیاژهای منیزیم

Error! Bookmark not defined. ۴-۷ بریلیم

- Error! Bookmark not defined..... ۵-۷ آلیاژهای مس
- Error! Bookmark not defined..... ۶-۷ نیکل و کبالت
- Error! Bookmark not defined..... ۷-۷ آلیاژهای روی
- Error! Bookmark not defined..... ۸-۷ آلیاژهای تیتانیم
- Error! Bookmark not defined..... ۹-۷ زیرکونیم
- Error! Bookmark not defined..... ۱۰-۷ فلزات دیرگداز
- Error! Bookmark not defined..... ۱۱-۷ فولادهای ابزار
- Error! Bookmark not defined..... ۱۲-۷ فولادهای مخصوص
- Error! Bookmark not defined..... ۱۳-۷ فولادهای ضد زنگ
- Error! Bookmark not defined..... چدن‌ها
- Error! Bookmark not defined..... ۱۴-۷ انجماد چدن‌ها
- Error! Bookmark not defined..... ۱۵-۷ ساختار زمینه در چدن‌ها
- Error! Bookmark not defined..... ۱۶-۷ مشخصات و تولید چدن‌ها
- Error! Bookmark not defined..... ۱۷-۷ مقدمه
- Error! Bookmark not defined..... ۱۸-۷ نظم کم دامنه در مواد سرامیکی بلوری
- Error! Bookmark not defined..... ۱۹-۷ نظم بلند دامنه در مواد سرامیکی بلوری
- Error! Bookmark not defined..... ۲۰-۷ ساختارهای سیلیکاتی :
- Error! Bookmark not defined..... ۲۱-۷ مواد سرامیکی غیربلوری
- Error! Bookmark not defined..... ۲۲-۷ فرایند تولید سرامیک‌ها

- ۲۳-۷ کاربرد ها و خواص سرامیک ها Error! Bookmark not defined.
- ۲۴-۷ مقدمه Error! Bookmark not defined.
- ۲۵-۷ تقسیم بندی پلیمر ها Error! Bookmark not defined.
- ۲۶-۷ معرفی ساختار پلیمر ها: Error! Bookmark not defined.
- ۲۷-۷ تشکیل زنجیر به وسیله مکانیزم افزایشی: Error! Bookmark not defined.
- ۲۸-۷ شکل گیری زنجیر به وسیله مکانیزم تراکمی Error! Bookmark not defined.
- ۲۹-۷ درجه پلیمریزاسیون Error! Bookmark not defined.
- ۳۰-۷ تأثیر دما بر رفتار پلاستیک های گرمانرم Error! Bookmark not defined.
- ۳۱-۷ کنترل ساختار و خواص پلاستیک های گرمانرم Error! Bookmark not defined.
- ۳۲-۷ الاستومرها (لاستیکها): Error! Bookmark not defined.
- ۳۳-۷ پلیمر های پلاستیک گرما سخت Error! Bookmark not defined.
- ۳۴-۷ مقدمه Error! Bookmark not defined.
- ۳۵-۷ مواد مرکب تقویت شده با ذره Error! Bookmark not defined.
- ۳۶-۷ کاربردهای مواد مرکب ذره ای Error! Bookmark not defined.
- ۳۷-۷ مواد مرکب تقویت شده با الیاف Error! Bookmark not defined.
- ۳۸-۷ سیستمهای تقویت شده با الیاف Error! Bookmark not defined.
- ۳۹-۷ مواد مرکب لایه ای (laminar) Error! Bookmark not defined.
- ۴۰-۷ مثال ها و کاربردهای مواد مرکب لایه ای Error! Bookmark not defined.
- ۴۱-۷ ساخت مواد مرکب لایه ای Error! Bookmark not defined.

- Error! Bookmark not defined..... ۴۲-۷ چوب
- Error! Bookmark not defined..... ۴۳-۷ بتن و آسفالت
- Error! Bookmark not defined..... بخش چهارم
- Error! Bookmark not defined..... خواص فیزیکی مواد مهندسی
- Error! Bookmark not defined..... فصل ۸
- Error! Bookmark not defined..... هدایت الکتریکی
- Error! Bookmark not defined..... ۱-۸ مقدمه
- Error! Bookmark not defined..... ۲-۸ ارتباط قانون اهم و رسانایی الکتریکی
- Error! Bookmark not defined..... ۳-۸ تئوری نوری
- Error! Bookmark not defined..... ۴-۸ رسانایی نوری فلزات قلیایی
- Error! Bookmark not defined..... ۵-۸ کنترل رسانایی فلزات
- Error! Bookmark not defined..... ۶-۸ ابر رسانایی
- Error! Bookmark not defined..... ۷-۸ فاصله سطوح انرژی، نارساها و نیمه رساناها
- Error! Bookmark not defined..... ۸-۸ نیمه رسانای ذاتی
- Error! Bookmark not defined..... ۹-۸ نیمه رسانای غیر ذاتی
- Error! Bookmark not defined..... ۱۰-۸ کاربرد نیمه هادی ها در وسایل الکتریکی
- Error! Bookmark not defined..... ۱۱-۸ رسانایی مواد یونی
- Error! Bookmark not defined..... ۱۲-۸ مقدمه
- Error! Bookmark not defined..... ۱۳-۸ دوقطبی ها

۱۴-۸ Error! Bookmark not defined. پلاریزاسیون در یک میدان الکتریکی.

۱۵-۸ Error! Bookmark not defined...... خواص دی الکتریک و خازن

۱۶-۸ Error! Bookmark not defined...... کنترل خواص دی الکتریک

۱۷-۸ Error! Bookmark not defined. خواص دی الکتریک و عایق های الکتریکی.

۱۸-۸ Error! Bookmark not defined...... پیزوالکتریسته

۱۹-۸ Error! Bookmark not defined...... فروالکتریسته

۲۰-۸ Error! Bookmark not defined. مغناطیسی کردن در برابر پلاریزاسیون.

۲۱-۸ Error! Bookmark not defined. دوقطبی های مغناطیسی و ممان مغناطیسی.

۲۲-۸ Error! Bookmark not defined. مغناطیسی شدن ، نفوذ پذیری و میدان مغناطیسی.

۲۳-۸ Error! Bookmark not defined. تاثیر متقابل بین دوقطبی های مغناطیسی و میدان مغناطیسی.

defined.

۲۴-۸ Error! Bookmark not defined. کاربرد منحنی مغناطیس پذیری - میدان.

۲۵-۸ Error! Bookmark not defined...... تاثیرات دما

۲۶-۸ Error! Bookmark not defined...... مواد مغناطیسی

۲۷-۸ Error! Bookmark not defined...... مقدمه: خواص نوری

۲۸-۸ Error! Bookmark not defined...... تابش اشعه پیوسته و مشخصه

۲۹-۸ Error! Bookmark not defined...... مثال های پدیده انتشار

۳۰-۸ Error! Bookmark not defined.... تاثیر متقابل فوتون ها با یک ماده..

۳۱-۸ Error! Bookmark not defined. خواص حرارتی ، ظرفیت حرارتی.

Error! Bookmark not defined.....	۳۲-۸ انبساط حرارتی
Error! Bookmark not defined.....	۳۳-۸ هدایت حرارتی
Error! Bookmark not defined.....	فصل ۹
Error! Bookmark not defined.....	خوردگی
Error! Bookmark not defined.....	۱-۹ مقدمه
Error! Bookmark not defined.....	۲-۹ خوردگی شیمیایی
Error! Bookmark not defined.....	۳-۹ پیل الکتروشیمیایی
Error! Bookmark not defined.....	۴-۹ پتانسیل الکتروود در پیل های الکتروشیمیایی
Error! Bookmark not defined.....	۵-۹ جریان خوردگی در پیل الکتروشیمیایی
Error! Bookmark not defined.....	۶-۹ انواع خوردگی الکتروشیمیایی
Error! Bookmark not defined.....	۷-۹ محافظت در برابر خوردگی الکتروشیمیایی
Error! Bookmark not defined.....	۸-۹ اکسیداسیون و واکنش های گازی دیگر
Error! Bookmark not defined.....	۹-۹ فرسایش و سایش