

شناخت مواد و مصالح ساختمانی

مولفین

دکتر علی رضا شاه حسینی

(عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد صفادشت)

دکتر امیر ارسلان قراگزلو

(دستیار آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی)

مهندس سید قوام الدین شاهرخی

(کارشناس رسمی دادگستری راه و ساختمان)

مهندس محمد رضا آویش

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش مهندسی ساخت)

عنوان و نام پدیدآور

شناخت مواد و مصالح ساختمانی / مولفین علیرضا شاه‌حسینی ... [و دیگران].

مشخصات نشر

تهران: اندیشه آشنا، ۱۴۰۳.

مشخصات ظاهری

۲۱۰ ص.: مصور (رنگی)، جدول، نمودار (رنگی).

شابک

978-622-91674-3-4:

وضعیت فهرست نویسی

فیبا

یادداشت

نویسندگان علیرضا شاه‌حسینی، امیرارسلان قراگزلو، سیدقوام‌الدین شاهرخی، محمدرضا

آویش.

یادداشت

کتابنامه: ص. ۲۰۸ - ۲۱۰.

موضوع

مصالح ساختمانی

Building materials

نانوتکنولوژی

Nanotechnology

۴۰۴TA:

رده بندی کنگره

۶۹۱:

رده بندی دیویی

۹۷۴۹۶۳۵:

شماره کتابشناسی ملی

فیبا

اطلاعات رکورد کتابشناسی

عنوان: شناخت مواد و مصالح ساختمانی

گردآورندگان: آقای دکتر علیرضا شاه‌حسینی، دکتر امیر ارسلان قراگزلو، مهندس سید قوام الدین شاهرخی، مهندس محمدرضا آویش

نوبت چاپ: اول - تابستان

شمارگان: ۲۰۰ جلد

ناشر: انتشارات اندیشه آشنا

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۱۶۷۴-۳-۴

قیمت: ریال

نشانی میدان انقلاب، ضلع جنوب شرقی میدان پلاک ۷، تلفن: ۶۶۴۰۸۰۰۰

سایت: www.ajansbook.ir

کلیه حقوق چاپ و نشر مخصوص و محفوظ ناشر است

فهرست مطالب

۱۷	پیشگفتار.....
۱۹	مقدمه.....
۱۹	بررسی خصوصیات مصالح.....
۲۰	خواص فیزیکی.....
۲۰	خواص مکانیکی مصالح.....
۲۰	خواص شیمیایی.....
۲۰	خواص کاربردی مصالح.....
۲۱	مسائل طراحی.....
۲۱	هزینه‌ها و مسائل اقتصادی.....
۲۲	تأثیر شرایط آب و هوایی در انتخاب مصالح.....
۲۴	پیش‌بینی کاربرد انواع مصالح در پروژه.....
۲۷	فصل اول: گچ.....
۲۸	تاریخچه کوتاه از گچ و سنگ گچ (Gypsum).....
۲۹	تاریخچه گچ در ایران.....
۲۹	استخراج و تولید گچ (مراحل تولید گچ).....
۳۰	خواص گچ ساختمانی.....
۳۰	۱- زودگیر بودن گچ.....
۳۰	۲- کند گیر بودن گچ.....
۳۱	۳. خاصیت ازدیاد حجم.....
۳۱	۴. خاصیت آکوستیک بودن.....
۳۱	۵. حرارت زا بودن.....
۳۱	۶. مقاومت در مقابل آتش سوزی.....
۳۲	۷. خاصیت پلاستیکی (شکل پذیری).....
۳۲	۸. خاصیت رنگ پذیری بودن.....
۳۲	۹. مقاومت ملات گچ.....

۳۲	۱۰. تأثیر حرارت و صوت بر گچ
۳۳	۱۲. صیقل بندی
۳۳	۱۳. شکل پذیری
۳۳	۱۴. روانی متعارف گچ یا آب استاندارد
۳۴	تعیین روانی بتن با آزمایش اسلامپ
۳۵	روش انجام آزمایش اسلامپ
۳۷	انواع اسلامپ بتن
۳۹	انواع گچ
۳۹	الف) گچ آلفا
۳۹	ب) گچ بتا
۴۰	ج) نوع تکلیم شده
۴۰	کاربردهای گچ
۴۱	گچ پزی
۴۲	کوره‌های گچ پزی
۴۲	۱- کوره‌های گچ پزی چاهی
۴۲	۲- کوره‌های تاوه‌ای
۴۳	۳- کوره‌های افقی دوار
۴۴	ویژگی‌های فیزیکی گچ سفید ساختمانی
۴۵	موارد مصرف
۴۵	نوع گچ
۴۵	استانداردهای گچ
۴۶	بسته بندی، حمل و نگهداری گچ
۴۹	فصل دوم: آهک
۵۰	آهک ساختمانی (LIME)
۵۰	کلیات
۵۱	سنگ آهک

۵۱	منابع مهم تولید آهک به ترتیب اهمیت (فراوانی).....
۵۳	کوره‌های آهک پزی.....
۵۳	۱. کوره چاهی (تنوری).....
۵۳	۲. کوره حلقه‌ای (خفته).....
۵۳	۳. کوره ایستاده (استوانه).....
۵۵	شکفتن آهک.....
۵۵	تولید آهک شکفته.....
۵۵	آهک زنده:.....
۵۵	طبقه بندی ملات‌های آهکی.....
۵۶	آهک‌های هوایی (چاق).....
۵۶	آهک‌های نیمه آبی (لاغر).....
۵۶	آهک‌های آبی.....
۵۶	خواص ملات‌های آهکی.....
۵۶	۱. همشینی با مصالح دیگر.....
۵۶	۲. رنگ پذیری.....
۵۷	۳. اختلاط با سایر ملات‌ها.....
۵۷	۴. کارآیی.....
۵۷	۵. گیرش آهک.....
۵۷	کاربرد.....
۵۸	موارد استفاده از آهک در ساختمان سازی.....
۵۸	مصرف آهک در راهسازی.....
۶۰	تعریف تثبیت زیرسازی راه.....
۶۱	تعریف زیرسازی.....
۶۱	اهداف تثبیت خاک.....
۶۲	انطباق با مشخصات و استانداردها.....
۶۲	ویژگی‌ها و حداقل قابل قبول.....

۶۳	آهک مناسب برای مصارف گوناگون.....
۶۳	حمل و نقل و نگهداری.....
۶۵	فصل سوم: سنگدانه‌ها
۶۶	سنگدانه‌ها.....
۶۷	مواد زیان آور.....
۶۸	دانه‌بندی.....
۶۹	شن و ماسه.....
۷۰	ماسه (SAND).....
۷۰	شن (GRAVEL).....
۷۰	محل‌های مصرف شن و ماسه در ساختمان.....
۷۱	ابعاد شن و ماسه.....
۷۱	شن و ماسه طبیعی.....
۷۱	شن و ماسه شکسته.....
۷۲	الف) رودخانه.....
۷۲	ب) بادی.....
۷۳	ج) مخروط واریزه.....
۷۳	تفاوت شن و ماسه طبیعی و شکسته.....
۷۵	شکل هندسی دانه.....
۷۵	جنس شن و ماسه.....
۷۶	شکل ظاهری و سطح خارجی سنگدانه‌ها.....
۷۶	۱) کروی.....
۷۶	۲) نامنظم.....
۷۶	۳) تیز گوشه.....
۷۷	۴) پولکی شکل.....
۷۷	ماسه ملاتی.....
۷۸	موادی که نباید در شن و ماسه مصرف شوند.....

آزمایشاتی که باید روی ماسه انجام شود..... ۷۹

آزمایش لس آنجلس..... ۸۱

بسته بندی، حمل و نگهداری..... ۸۳

فصل چهارم: سیمان ۸۹

سیمان..... ۹۰

تاریخچه سیمان..... ۹۱

سیمان در صنایع ساختمانی..... ۹۲

ترکیبات شیمیایی سیمان..... ۹۴

انواع سیمان‌های غیر پر تلند..... ۹۵

انواع سیمان پر تلند استاندارد..... ۹۸

شرایط پذیرش کیفیت..... ۹۹

پوزولان به عنوان ماده‌ی پوزولانی سیمان..... ۹۹

آزمایش‌های سیمان:..... ۱۰۲

فصل پنجم: شیشه ۱۰۵

مقدمه..... ۱۰۶

مواد تشکیل ترکیبات سازنده شیشه..... ۱۰۶

انواع شیشه و کاربرد آنها..... ۱۰۷

شیشه سودالایم..... ۱۰۷

شیشه بوروسیلیکات..... ۱۰۸

شیشه کریستالی..... ۱۰۸

فرآورده‌های شیشه‌ای..... ۱۰۸

شیشه ضد گلوله..... ۱۰۸

شیشه دو جداره..... ۱۰۹

شیشه طلقی..... ۱۰۹

الف) شیشه طلقی اتومبیل:..... ۱۰۹

۱۰۹.....	ب) شیشه طلقی ساختمان.....
۱۰۹.....	شیشه فتو کرومیک.....
۱۱۰.....	شیشه سیلیسی.....
۱۱۰.....	شیشه سکوریت.....
۱۱۱.....	شیشه‌های LOW-E.....
۱۱۱.....	خواص شیشه.....
۱۱۲.....	خواص مکانیکی.....
۱۱۳.....	استانداردهای شیشه.....
۱۱۵.....	فصل ششم: چوب
۱۱۶.....	مقدمه.....
۱۱۷.....	ساختمان چوب در خت‌های به کار رفته در صنعت ساختمان.....
۱۱۷.....	رطوبت چوب.....
۱۱۷.....	عمل آوردن چوب.....
۱۱۸.....	روش‌های مختلف عمل آوردن.....
۱۱۸.....	۱- روش طبیعی.....
۱۱۹.....	۲- روش کوره.....
۱۱۹.....	خواص فیزیکی چوب.....
۱۲۱.....	دلایل خشک کردن چوب قبل از مصرف.....
۱۲۲.....	عوامل مخرب چوب.....
۱۲۲.....	چرخه زندگی قارچ‌ها.....
۱۲۲.....	ویژگی‌های چوب‌های پوسیده.....
۱۲۳.....	MDF.....
۱۲۴.....	HPL.....
۱۲۴.....	خصوصیت روکش فرمیکا.....
۱۲۵.....	نشان.....
۱۲۵.....	تعریف تخته خرده چوب.....

۱۲۵.....	طبقه بندی تخته خرده چوب بر اساس روش ساخت (نوع پرس کردن)
۱۲۶.....	ملاحظات و توصیه ها
۱۲۹.....	استانداردهای چوب
۱۳۳.....	فصل هفتم: آجر، سفال و بلوک بتنی
۱۳۴.....	مقدمه
۱۳۴.....	تاریخچه
۱۳۶.....	مراحل ساخت آجر
۱۳۷.....	خاک رس آبرفتی
۱۳۷.....	ماسه
۱۳۸.....	آهک
۱۳۸.....	ترکیبات سولفاتی
۱۳۸.....	ترکیبات آهن دار
۱۳۸.....	نباتات و ریشه گیاهان
۱۳۸.....	پخت آجر
۱۴۰.....	انواع کوره های آجرپزی
۱۴۰.....	۱) کوره با آتش ثابت و آجر ثابت یا کوره تنوره ای
۱۴۱.....	۲) کوره با آتش رونده و آجر ثابت
۱۴۱.....	۳) کوره تونلی
۱۴۲.....	ابعاد و اندازه ها
۱۴۲.....	لبه های آجر
۱۴۳.....	در آجرهای سوراخ دار
۱۴۳.....	چگالی
۱۴۳.....	مقاومت در برابر یخبندان
۱۴۴.....	ضریب جذب آب
۱۴۴.....	پیچیدگی، انحناء و فرو رفتگی
۱۴۵.....	بلوک تیغهای و سقفی (سفالی-سیمانی)

۱۴۶	الف) بلوک سفالی سقفی
۱۴۷	ب) بلوک سفالی تیغه‌ای
۱۴۸	الف) ویز گیهای بلوک‌های سفالی
۱۴۸	ب) بلوک‌های سقفی بتنی
۱۴۹	استاندارد بلوک‌های سفالی
۱۵۱	فصل هشتم: قیر
۱۵۲	مقدمه
۱۵۲	خواص قیرها
۱۵۳	دستهبندی قیرها
۱۵۴	شناسایی قیرها
۱۵۴	درجه نفوذ
۱۵۴	درجه کشسانی
۱۵۵	درجه نرمی
۱۵۵	مزایای قیرها
۱۵۵	معایب قیرها
۱۵۵	حمل و نقل قیر
۱۵۷	قیر امولسیون
۱۵۷	کاربردهای قیر
۱۵۸	قطران
۱۵۸	آزمایش‌های تعیین خصوصیات قیر
۱۶۰	آزمایش مارشال
۱۶۳	فصل نهم: بتن
۱۶۴	مقدمه
۱۶۶	مواد تشکیل دهنده بتن
۱۶۸	ویز گیهای آب مصرفی بتن

۱۶۸.....	آب‌های نامناسب برای ساختن بتن.....
۱۶۹.....	تمایز بتن از نظر چگالی.....
۱۶۹.....	بتن سبک: (LIGHT WEIGHT CONCRETE).....
۱۷۱.....	ویژگی‌های عمده بتن سبک.....
۱۷۲.....	کاربرد بتن سبک در ساختمان.....
۱۷۳.....	روش‌های تولید بتن سبک.....
۱۷۴.....	انواع سبک دانه‌های بتن سبک.....
۱۷۵.....	بتن سبک سازه‌ای (STRUCTURAL LIGHTWEIGHT CONCRETE).....
۱۷۵.....	بتن‌های اسفنجی.....
۱۷۵.....	۱- بتن گازی (ATUOCLAVED AERATED CONCRET).....
۱۷۷.....	۲- بتن کفی (FOAM CONCRET).....
۱۷۸.....	بتن سنگین.....
۱۷۹.....	بتن غلتکی.....
۱۸۱.....	مزایای روسازی بتنی.....
۱۸۲.....	بتن الیافی.....
۱۸۳.....	مزایای بتن الیافی نسبت به بتن معمولی.....
۱۸۳.....	انواع الیاف فولادی موجود در بازار.....
۱۸۴.....	نحوه ساخت الیاف فولادی.....
۱۸۴.....	الیاف پلیمری در بتن.....
۱۸۴.....	الیاف شیشه‌ای در بتن.....
۱۸۵.....	الیاف کربن در بتن.....
۱۸۵.....	الیاف پروپیلن در بتن.....
۱۸۶.....	الیاف آزیستی در بتن.....
۱۸۶.....	انواع آزیست.....
۱۸۷.....	کاربرد کامپوزیت (FRP) در بتن.....
۱۸۸.....	بتن خود تراکم.....

۱۸۹.....	آشنایی کلی با بتن خودتراکم.....
۱۹۰.....	آشنایی کلی دستگاه جک هیدرولیکی در آزمایشگاه.....
۱۹۳.....	فصل دهم: کاشی، سرامیک، موزائیک.....
۱۹۴.....	کاشی و سرامیک.....
۱۹۶.....	کاشی.....
۱۹۸.....	خمیر چسب کاشی و سرامیک به جای بتن ماسه یا دوغاب.....
۱۹۹.....	میزان و طریقه مصرف.....
۱۹۹.....	پودر چسب کاشی و سرامیک.....
۲۰۰.....	لعب.....
۲۰۱.....	خمیر مصری (EGYPTION).....
۲۰۱.....	لعب سربی (LEAD GLAZE).....
۲۰۲.....	لعب آون چرین (AVENTURINE GLAZE).....
۲۰۲.....	لعب‌های کریستالین (CRYSTALLINE GLAZE).....
۲۰۲.....	لعب خاکستری (ASH GLAZE).....
۲۰۳.....	لعب دوغابی (SLIP GLAZE).....
۲۰۳.....	لعب فریت (FRIT GLAZE).....
۲۰۴.....	لعب مات (MATT GLAZE).....
۲۰۴.....	لعب بریستول (BRISTOL GLAZE).....
۲۰۵.....	موزائیک.....
۲۰۵.....	روش‌های تولید موزائیک.....
۲۰۵.....	انواع موزائیک.....
۲۰۷.....	طبقه بندی موزائیک‌ها بر اساس شکل ظاهری و نمای سطح رویه.....
۲۱۱.....	فصل یازدهم: مصالح فلزی.....
۲۱۲.....	فلز.....
۲۱۴.....	انطباق با مشخصات و استانداردها.....

۲۱۴.....	میلگردهای فولادی (آرماتورها)
۲۱۹.....	آهن و استیل (IRON AND STEEL)
۲۲۰.....	ضوابط و الزامات قطرهای اسمی
۲۲۱.....	فصل دوازدهم: مصالح اکوستیکی
۲۲۲.....	شناخت مصالح اکوستیکی
۲۲۵.....	انواع اصلی مصالح اکوستیکی
۲۲۵.....	عایق‌های صوتی سربی
۲۲۵.....	کاشی و صفحات ساخته شده از فیبرهای سلولزی
۲۲۶.....	کاشی ساخته شده از فیبرهای معدنی
۲۲۶.....	تایل‌های ساخته شده از فیبرهای معدنی
۲۲۶.....	اندود اکوستیکی
۲۲۷.....	ویژگی‌ها و حداقل حدود قابل قبول
۲۲۸.....	توصیه‌های برای انتخاب مصالح همایونی بایدار
۲۲۹.....	عایق‌های گرمایی هدایتی (حرارتی)
۲۳۱.....	انواع عایق‌های حرارتی
۲۳۵.....	فصل سیزدهم: مصالح نوین
۲۳۶.....	مقدمه
۲۳۷.....	نانو به چه معناست؟
۲۳۸.....	فناوری نانو چیست؟
۲۳۹.....	نانو مواد در ساختمان
۲۴۴.....	حوزه فناوری نانو در ساختمان:
۲۴۵.....	فهرست منابع

پیشگفتار

این کتاب به عنوان یکی از مراجع درس مصالح ساختمانی مطابق با سرفصل‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای رشته مهندسی عمران تدوین شده است. که برای دانشجویان دوره‌های کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا سایر رشته‌های فنی و مهندسی از جمله مهندسی معماری، مهندسی مکانیک، مهندسی معدن و مهندسی نفت و... قابل استفاده است. در تالیف این کتاب از منابع مختلف داخلی و خارجی (بیش از ۵۰ منبع) استفاده گردیده است که بعضی از آنها حاصل کار مولفین و ارائه آنها بصورت مقاله در مجامع علمی معتبر، همچنین تدریس چندین ساله این درس در سطوح مختلف می‌باشد. ویژگی اصلی این کتاب جامع بودن، کاربردی بودن آن است به طوری اکثر مصالح سنتی و جدید را به طور کامل معرفی می‌نماید. همچنین مطابق با هر فصل جدول‌های مختلف که شامل مواد تشکیل دهنده، ریز خواص و ویژگی‌ها و موارد کاربرد آن مصالح است، از منابع معتبر آورده شده است. امید است که صاحب نظران با راهنمایی‌های خوب و نواقص آن، ما را یاری نمایند. در پایان بر خود وظیفه می‌دانیم از حمایت‌های بی دریغ دانشگاه اسلامی واحد صفادشت و انتشارات اندیشه آشنا و تمامی عزیزانی که ما را یاری نمودند، تشکر و قدردانی نمائیم.