



خواص مکانیکی مصالح خشتی

مؤلف

سید محمد امینی

دکتر علیرضا میرجلیلی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

سرشناسه	: امینی، سید محمد، ۱۳۶۶
عنوان و نام پدیدآور	: خواص مکانیکی مصالح خشتی
مشخصات نشر	: تهران: هوشمند تدبیر، ۱۳۹۴
مشخصات ظاهری	: ۱۵۴ ص ۱۴/۵ * ۲۱/۵ س.م
شابک	: 978-600-7879-60-3
وضعیت فهرست نویسی	: فبیای مختصر
پادداشت	: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nli.ir قابل دسترسی است
شماره افزوده	: میر جلیلی، غیرضا، ۱۳۵۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۸۵۳۳۹۰

عنوان کتاب	: خواص مکانیکی مصالح خشتی
تألیف و گردآوری	: سید محمد امینی، دکتر علیرضا میر جلیلی
ناشر	: هوشمند تدبیر
همکار ناشر	: مؤسسه پارسا مبتکر گام اول
مدیر مسئول	: محمد قجر
مدیر اجرایی	: محمد صدیق سپهری نیا
صفحه آرا	: مصطفی حسن نژاد
طراح جلد	: مصطفی حسن نژاد
سال و نوبت چاپ	: ۱۳۹۴ / اول
شمارگان	: ۱۰۰۰
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۸۷۹-۶۰-۳
قیمت	: ۹۷۰۰۰ ریال
آدرس	: میدان انقلاب، ضلع شمال غرب میدان، جنب بانک رفاه، پلاک ۵۹، طبقه ۲، واحد شرقی
تلفن	: ۰۲۱-۶۶۵۶۲۰۴۴-۶۶۵۶۲۶۳۹
اشگاه علمی پژوهشی ساداکو	: www.sadako.ir
وب سایت	: www.parsamega.ir

فهرست

پیشگفتار.....	۹
فصل اول: مقدمه و کلیات.....	۱۱
مقدمه.....	۱۳
این موضوع چه اهمیتی دارد؟.....	۱۷
فصل دوم: تاریخچه مطالعات گذشته.....	۲۳
مقدمه.....	۲۵
خصوصیات ویژه خشت در بناهای خشتی.....	۲۷
تاریخچه استفاده از خشت.....	۲۹
تاریخچه استفاده از گاه در خشت.....	۳۱
ساختمان‌های خشتی و گلین در ایران.....	۳۲
تحقیقات صورت گرفته.....	۳۵
فصل سوم: فرآیند ساخت خشت و آسیب شناسی آن.....	۴۷
مقدمه.....	۴۹
مشخصات خشت و مؤلفه‌های آن.....	۵۱
مشخصات مصالح مصرفی در ساخت خشت.....	۵۴
فرایند ساخت خشت و آزمایشات لازم.....	۵۵
آسیب شناسی.....	۶۱
فصل چهارم: شرح آزمایشات.....	۶۵
مقدمه.....	۶۷
تعیین میزان رطوبت خاک.....	۶۷
هدف از آزمایش.....	۶۷

۶۸	روش کلی آزمایش
۶۸	چگونگی انجام آزمایش
۶۹	محاسبات
۷۰	آزمایش شناخت دانه بندی خاک : روش الک
۷۰	هدف از آزمایش
۷۱	نحوه ی انجام آزمایش
۷۲	محاسبات
۷۳	آزمایش شناخت دانه بندی خاک به روش رسوبی (سدیومنتومتری)
۷۳	هدف از آزمایش
۷۳	روش کلی آزمایش
۷۴	روش آزمایش
۷۶	محاسبات
۷۸	آزمایش جمع شدگی
۷۸	هدف آزمایش
۷۸	روش کلی آزمایش
۷۸	آماده سازی نمونه و نحوه انجام آزمایش
۷۹	تعیین مقاومت فشاری خشت خام
۷۹	هدف از آزمایش
۸۱	اجرای آزمایش
۸۳	محاسبات
۸۳	تعیین مقاومت فشاری واحد خشت کاری
۸۳	هدف از آزمایش
۸۵	اجرای آزمایش
۸۶	محاسبات
۸۶	تعیین مقاومت کششی خشت خشک شده
۸۶	هدف آزمایش

۸۷	روش آزمایش
۸۷	اجرای آزمایش
۸۸	محاسبات
۸۹	تعیین مقاومت کششی تحت نیروی کشش مستقیم
۸۹	هدف آزمایش
۹۰	اجرای آزمایش
۹۱	محاسبات
۹۱	تعیین مقاومت کششی واحد خشت کاری
۹۱	هدف آزمایش
۹۲	اجرای آزمایش
۹۳	محاسبات
۹۳	آزمایش تعیین مقاومت چسبندگی بین خشت و ملات
۹۳	هدف آزمایش
۹۴	روش کلی آزمایش
۹۵	اجرای آزمایش
۹۶	محاسبات
۹۶	تعیین مقاومت برشی بین خشت و ملات
۹۶	هدف آزمایش
۹۷	روش کلی آزمایش
۹۷	اجرای آزمایش
۹۸	محاسبات

۹۹ فصل پنجم: نتایج آزمایشات

۱۰۱	مقدمه
۱۰۱	آزمایشات انجام شده بر روی خاک مصرفی در خشت
۱۰۱	آزمایش تعیین میزان رطوبت

۱۰۲.....	آزمایش شناخت دانه‌بندی خاک (روش الک)
۱۰۵-۳-۲.....	آزمایش شناخت دانه‌بندی خاک به روش رسوبی (سدیومانتومتری)
۱۰۷.....	آزمایش جمع شدگی
۱۰۷.....	آزمایشات انجام شده بر روی خشت خام
۱۰۸.....	تعیین مقاومت فشاری خشت خام
۱۱۸.....	تعیین مقاومت فشاری واحد خشت کاری
۱۲۸.....	تعیین مقاومت کششی خشت خام
۱۳۰.....	تعیین مقاومت کششی واحد خشت کاری
۱۳۲.....	تعیین مقاومت کششی تحت نیروی کشش مستقیم (مقاوت کششی ملات)
۱۳۴.....	مقاومت برشی بین ملات و خشت
۱۳۵.....	آزمایش مقاومت خمیدگی خشت و ملات
۱۳۷.....	خلاصه نتایج آزمایشات تعیین خواص مکانیکی خشت خام (جدید)
۱۳۸.....	آزمایش خواص مکانیکی انواع دیگر خشت
۱۴۱.....	فصل ششم: نتیجه گیری و پیشنهادها
۱۴۳.....	مقدمه
۱۴۷.....	منابع

پیشگفتار

با توجه به این که در روستاها و شهرهای کوچک، مردم به دنبال این بوده اند که ساختمان‌هایی با تعداد طبقات کمتر و با کاهش هزینه به مسکن دلبخواه خود برسند، از این رو ساختمان‌هایی با مصالح بنایی از قبیل خشت مورد استفاده روز افزون قرار گرفته است. همچنین خشت می‌تواند یکی از مناسب‌ترین مصالح با توجه به ویژگی‌هایش برای شرایط اقلیمی در کشور ایران باشد. آئین نامه ۲۸۰۰ استفاده از خشت و گل را به علت ضعف مصالح و مقاومت اندک آنها در برابر زلزله منع کرده است. هم چنین پیچیدگی رفتار سازه های مصالح بنایی مانع از آن بوده است که روش‌های جامعی برای تحلیل خواص مکانیکی آنها بوجود آید. در این کتاب ابتدا معایب و محاسن خشت مشخص و سپس به بررسی کیفیت مصالح بکار رفته در خشت از جمله خاک رس پرداخته می‌شود و در نهایت با انجام آزمایشات متعدد خواص مکانیکی خشت تعیین خواهد گردید. برای نیل به این هدف، علاوه بر آزمایش‌های مکانیک خاک برای خاک رس، مقاومت های فشاری، کششی، چسبندگی و برشی برای خشت خام نیز صورت می‌گیرد.

در این کتاب ۲۰۰ عدد خشت $۲۰ \times ۲۰ \times ۵$ سانتی متری و مقداری از همان خاکی که خشت از آن ساخته می شود تحت آزمایش قرار می گیرد تا خواص مکانیکی مد نظر برای خشت مشخص شود. با توجه به نتایج حاصل از آزمایش ها مشخص شد که مقاومت خشت به تراکم خشت، صاف بودن سطح خشت، میزان آب مصرفی در خشت و خواص مکانیکی خاک رس وابسته است و بیشترین ضعف در واحد خشت کاری در ناحیه بین خشت و ملات می باشد که اصولاً تخریب ها از این ناحیه شروع می شود. بر اساس نتایج آزمایشات این کتاب، مقادیر مقاومت فشاری، مقاومت کششی، مدول الاستیسیته، ضریب چسبندگی و زاویه اصطکاک داخلی برای دیوارهای خشتی پیشنهاد گردیده است تا در مطالعات عددی برای بررسی رفتار ساختمان های تاریخی و خشتی مورد استفاده محققین قرار گیرد.

سید محمد امینی

بهار ۹۴