



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۱۷۵

چاپ اول

اسفند ۱۳۹۲

INSO

17175

1st.Edition

Mar.2014

عملکرد هایگروترمال مصالح و فرآورده‌های
ساختمانی - تعیین رطوبت موجود با خشک
کردن در دمای بالا

**Hygrothermal performance of building
materials and products – Determination
of moisture content by drying at elevated
temperature**

ICS:91.100.01

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادهای سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید.

سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و سایل سنچش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند.

ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و سایل سنچش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«عملکرد هایگروترمال مصالح و فرآورده‌های ساختمانی - تعیین رطوبت موجود با خشک کردن در دمای بالا»

سمت و/یا نمایندگی

هیات علمی دانشگاه خلیج فارس

رییس:

واقفی، محمد
(دکترای عمران)

دبیران:

بهره مند، محمدرحیم
(کارشناسی ارشد مهندسی خاک شناسی)

مدیرکل استاندارد استان بوشهر

مسوول تدوین اداره کل استاندارد استان بوشهر

خداری، صابر
(کارشناسی مهندسی عمران)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کارشناس دفتر فنی استانداری استان بوشهر

ابراهیمی، علیرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

معاون فنی مکانیک خاک استان بوشهر

احمدی، شهرام
(کارشناسی مهندسی عمران)

مدیرفنی آزمایشگاه خبرگان - شعبه بوشهر

اسکندری، مرتضی
(کارشناسی مهندسی عمران)

مسوول کنترل کیفیت شرکت بنیاد بتن ارم

انصاری، علی
(کارشناسی مهندسی عمران)

سرپرست معماری کشتی شرکت صنایع دریایی ایران
صدرا

ریشه‌ری، ناصر
(کارشناسی مهندسی کشتی سازی)

کارشناس شرکت فنی و مهندسی بوشهر سازه

خواجه بیان، خلیل
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

جعفری ایوری، سیدعلی
(کارشناسی مهندسی عمران)

کارشناس مسوول صنایع برق، مکانیک و ساختمان اداره
کل استاندارد استان گلستان

فلاح، عباس
(کارشناسی ارشد مهندسی معدن)

کارشناس سازمان ملی استاندارد ایران

مریم آبادی، عمار
(کارشناس ارشد شیمی)

کارشناس آزمایشگاه همکار شاخه زیتون لیان

پرشی، عباس
(کارشناسی مدیریت بازرگانی)

کارشناس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان بوشهر

یزدان پناه، محمدرضا
(کارشناسی مهندسی عمران)

کارشناس اداره اجرای استاندارد استاندارد استان بوشهر

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها، اختصارات و یکاها
۲	۴ اصول کلی
۲	۵ دستگاهها
۳	۶ آزمون
۳	۷ روش انجام آزمون
۵	۸ محاسبه و نتیجه گیری
۷	۹ دقت اندازه گیری
۷	۱۰ گزارش آزمون
۹	پیوست الف (اطلاعاتی) - کتاب نامه

پیش‌گفتار

استاندارد "عملکرد هایگروترمال مصالح و فرآورده‌های ساختمانی - تعیین رطوبت موجود با خشک کردن در دمای بالا" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در چهارصد و چهلمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۲/۰۹/۰۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 12570:2000, Hygrothermal performance of building materials and products Determination of moisture content by drying at elevated temperature.

عملکرد هایگروترمال مصالح و فرآورده‌های ساختمانی - تعیین رطوبت خشک موجود در دمای بالا

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی کلی برای تعیین آب آزاد موجود مصالح ساختمانی با خشک کردن در دمای بالا است.
این استاندارد برای نفوذ آب در مصالح متخلخل کاربرد دارد.
این استاندارد برای روش‌های نمونه برداری کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است.
بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.
در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.
استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۴۴۶۴، عملکرد هایگروترمال ساختمان‌ها و مصالح ساختمانی -
کمیت‌های فیزیکی برای انتقال جرم - واژه‌نامه

۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها، اختصارات و یکاها

۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف داده شده مطابق استاندارد بند ۱-۲، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۱-۳

جرم رطوبت موجود بر جرم ماده

جرم آب تبخیرشدنی تقسیم بر جرم ماده خشک است.

۲-۱-۳

حجم رطوبت موجود بر حجم ماده

حجم آب تبخیرشدنی تقسیم بر حجم ماده خشک است.

۳-۱-۳

جرم رطوبت موجود بر حجم ماده

جرم آب تبخیرشدنی تقسیم بر حجم ماده خشک است.

۴-۱-۳

چگالی خشک

جرم بر حجم ماده خشک است.

۵-۱-۳

هایگروترمال

تغییر خواص به وجود آمده در ماده (مصالح) به خاطر جذب رطوبت و تغییر دما است.

۲-۳ نمادها و یکاها

جدول ۱ - نمادها و یکاها

ردیف	کمیت	نماد	یکا
۱	جرم آزمونه	m	kg
۲	جرم آزمونه خشک شده	m_0	kg
۳	جرم رطوبت موجود بر جرم ماده	u	kg/kg
۴	حجم آزمونه	V	m^3
۵	حجم رطوبت موجود بر حجم ماده	ψ	m^3/m^3
۶	جرم رطوبت موجود بر حجم ماده	w	kg/m^3
۷	چگالی خشک	ρ_0	kg/m^3

۴ اصول کلی

رطوبت موجود از جرم آزمونه قبل از خشک کردن و جرم ماده بعد از خشک کردن در دمای بالا، محاسبه می‌شود.

۵ دستگاه‌ها

دستگاه‌های آزمون باید شامل موارد زیر باشند:

- الف- گرم‌خانه تهویه‌دار با قابلیت نگهداشتن دمای خشک کردن با درستی مشخص شده در جدول ۱ و رطوبت‌نسبی کمتر از ۱۰٪: می‌تواند برای بدست آوردن این رطوبت‌نسبی در گرما، رطوبت‌های بالا یا دمای‌های کم جهت خشک کردن، لازم به تهیه یک منبع هوای خشک کن باشد.
- ب- ترازو با قابلیت توزین آزمونه‌ها با عدم قطعیت کمتر از ۰/۱٪ جرم آن‌ها؛
- ج- خط‌کش فلزی یا نوار فلزی درجه‌بندی شده به میلی‌متر و با درستی ۰/۵ mm؛

- د- کولیس یا هر وسیله دیگری جهت اندازه‌گیری، با قابلیت خواندن ابعاد نمونه‌های مورد آزمون با درستی $\pm 0.1 \text{ mm}$
- ه- خشکانه.

۶ آزمون‌ها

۱-۶ ابعاد و تعداد نمونه‌های مورد آزمون

ابعاد و تعداد آزمون‌ها، باید به عنوان نماینده مصالح انتخابی مشخص باشند.

یادآوری- موارد فوق را می‌توان در استاندارد فرآورده مربوط پیدا کرد.

۲-۶ آماده‌سازی نمونه‌های مورد آزمون

۱-۲-۶ وقتی نمونه‌های مورد آزمون باید از اجزاء بزرگتری گرفته شوند، بریدن و سوراخ کردن نباید تاثیر چشم‌گیری بر روی رطوبت موجود داشته باشد.

۲-۲-۶ اگر جرم رطوبت موجود بر حجم ماده (w) یا حجم بر حجم ماده (Ψ) تعیین شود، سطوح آزمون باید تمیز و به اندازه کافی مسطح باشند تا قادر به تعیین حجم با درستی مشخص شده مطابق بندهای ۲-۷ و ۳-۷ باشد.

۳-۲-۶ اگر نمونه‌برداری در کارگاه انجام شود یا وقتی که نتوان بعد از برش دادن آزمون آن را سریع خشک کرد، آزمون باید در ظروف فلزی فاقد از بخار بسته‌بندی شود یا در دو لایه پوششی با قابلیت نفوذ کم یا فویل مقاوم در برابر بخار پیچیده شود که دارای حداقل 200 MNs/g باشد یا S_d حداقل 1000 m (به عنوان مثال پوشش پلی‌اتیلن با ضخامت حداقل 0.2 mm) باشد و به منظور جلوگیری از هرگونه تغییری در رطوبت موجود قبل از خشک کردن باید مهر و موم شوند. هنگام نمونه‌برداری در باران یا بعد از غوطه‌وری، سطح آزمون با یک اسفنج خشک کنید.

باید جهت اطمینان از شناسایی‌های متوالی نمونه، به نشانه‌گذاری توجه شود.

۷ روش انجام آزمون

۱-۷ شرایط انجام آزمون

دمای آزمایشگاه حین آزمون باید $(23 \pm 6)^\circ\text{C}$ باشد.

۲-۷ روش کار برای نمونه‌های آزمون توزین فوری بعد از برش دادن نمونه

قبل از خشک کردن، آزمون را با ترازو با درستی $\pm 0.1\%$ توزین شود. اگر تعیین جرم رطوبت موجود بر حجم با حجم ماده یا حجم بر حجم ماده نیاز باشد، ابعاد آزمون با خط‌کش فلزی یا کولیس، با درستی اظهار شده در بند ۵ اندازه‌گیری شود. خطای تعیین حجم آزمون، نباید بزرگتر از 1% باشد.

برای ثبات جرم مورد نظر آزمون‌ها را در دمای مشخص شده در استاندارد فرآورده‌های مربوط خشک کنید. اگر هیچ دمایی برای خشک کردن در استاندارد محصولات مربوط مشخص نشده باشد، مقدار متناسب با نوع مصالح مشخص شده در جدول ۱ باید مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۱ - دماهای خشک شدن

دمای خشک کردن بر حسب °C	مصالح
(105 ± 2)	مصالحی که سازه را در دمای 105°C تغییر نمی‌دهند، به عنوان مثال بعضی مصالح معدنی، چوب
(70 ± 2)	مصالح، که در دمای 70°C و 105°C ، در سازه می‌تواند تغییر ایجاد کند، به عنوان مثال بعضی پلاستیک های سلولار
(40 ± 2)	مصالح، برای اینکه دمای بالاتر بتواند آب متبلور یا اثر عوامل دمیدن را خارج کند، به عنوان مثال، گچ یا بعضی از فوم‌ها

یادآوری ۱- انتخاب با دقت دمای خشک کردن با توجه به محدودیت‌ها به مهم می‌باشد:

الف- هر گونه تخریب نمونه‌ها؛

ب- هر تغییری در جرم ماده با توجه به ریزش مصالح به عنوان مثال در اثر عوامل ترکیدن پلاستیک‌های روزنه دار؛

ج- هر تغییر بعد باقیمانده (مازاد) آزمون‌ها؛

د- هر گونه تخریب بسته‌بندی کردن که شامل این روش آزمون می‌شود.

اگر تغییر جرم بین سه بار توزین متوالی انجام شده در ۲۴ ساعت، کمتر از ۰٫۱٪ از جرم کل باشد، جرم ثابت بدست می‌آید.

یادآوری ۲- اگر فرآیند خشک کردن خیلی به آرامی صورت پذیرد، به عنوان مثال برای نمونه‌های با ضخامت (بزرگتر از ۰٫۱ m) یا مصالح با ضریب انتشار رطوبت پایین، می‌تواند زمانی که نیاز به بدست آوردن جرم ثابت باشد به همان نسبت بزرگتر شود. بازه بین توزین‌های متوالی می‌تواند به عنوان مثال به دو یا سه روز افزایش یابد.

یادآوری ۳- برش دادن نمونه‌ها در قطعه‌های کوچک‌تر، زمان رسیدن به جرم ثابت را کاهش می‌دهد.

آزمون را در یک خشکانه خنک کنید و آن‌ها را تا رسیدن به دمای 30°C تا 40°C با درستی‌های مشابه توضیح داده شده در بالا، توزین کنید.

یادآوری ۴- به‌منظور به حداقل رساندن جذب رطوبت مجدد، قبل از سرد شدن کامل آزمون‌ها، توزین شوند.

۳-۷ روش کار برای نمونه‌های مورد آزمون، پوشیده شده (پلمپ) با ضد بخار بعد از برش دادن نمونه قبل از بسته‌بندی، بدون خشک کردن، آزمون‌های مهر و موم شده را با درستی ۰/۱٪ جرم نمونه‌ها توزین کنید. آزمون از بسته‌بندی خارج کنید، و نمونه‌های مورد آزمون را خشک کنید و مصالح را بسته‌بندی کنید. (ظروف یا فویل‌های نفوذناپذیر) که به صورت جداگانه در بند ۷-۲ مشخص شده است. اگر نیاز به تعیین جرم رطوبت موجود بر حجم ماده و یا حجم موجود بر حجم ماده باشد، قبل از خشک کردن ابعاد آزمون را با یک متر فلزی یا کولیس با درستی اشاره شده در بند ۵ اندازه‌گیری کنید. خطای تعیین حجم آزمون نباید بزرگتر از ۱٪ باشد. آزمون‌ها در دمای مشخص شده در استاندارد فرآورده‌های مربوط خشک شود تا به جرم ثابت برسند. اگر هیچ دمایی برای خشک کردن در استاندارد فرآورده مشخص نشده باشد، مقدار متناسب با نوع مصالح مشخص شده در جدول ۱ استفاده می‌شود.

یادآوری ۱- بسیار مهم است که دمای خشک کردن با توجه به محدودیت‌های با دقت زیر انتخاب شود:

الف- هر گونه تخریب نمونه‌ها؛

ب- هر تغییری در جرم ماده با توجه به ریزش مصالح به عنوان مثال در اثر عوامل ترکیدن پلاستیک‌های روزنه‌دار؛

ج- هر تغییر بعد باقیمانده (مازاد) نمونه‌های مورد آزمون؛

د- هر گونه تخریب بسته‌بندی کردن که شامل این روش آزمون می‌شود.

بعد از خشک کردن، برای جلوگیری از باز جذب رطوبت، نمونه‌های مورد آزمون قبل از این که به طور کامل در خشکانه (۳۰ °C تا ۴۰ °C) خنک شوند، توزین کرده و جداگانه بسته‌بندی شوند.

روش کار جایگزین با درستی مشابه به شرح زیر استفاده می‌شود:

- بسته کامل شامل نمونه را توزین کنید؛

- بسته را باز کرده و آزمون را به همراه مصالح بسته‌بندی خشک کنید؛

- آزمون با مصالح بسته‌بندی بعد از خشک کردن توزین کنید؛

- آزمون‌ها را از بسته‌بندی جدا کرده و مصالح بسته‌بندی را توزین کنید؛

یادآوری ۲- برای مصالح ترد (شکننده)، جایی که ممکن است موقع بسته‌بندی از بین برود، روش جایگزین توصیه می‌شود.

۸ محاسبه و بیان نتایج

۱-۸ جرم رطوبت موجود بر جرم ماده

۱-۱-۸ آزمون‌های سریع توزین شده بعد از برش دادن نمونه

جرم رطوبت موجود بر جرم ماده (u) یک آزمون را باید با استفاده از این معادله محاسبه کنید:

$$u = \frac{m - m_0}{m_0} \quad (1)$$

که در آن:

m جرم آزمون قبل از خشک کردن؛

m_0 جرم آزمون بعد از خشک کردن.

۲-۱-۸ آزمون‌ها، پوشیده شده (پلمپ) با ضد بخار بعد از برش دادن نمونه

جرم رطوبت موجود بر جرم ماده (u) یک آزمون را باید با استفاده از این معادله محاسبه کنید:

$$u = \frac{m - m_0 - m_p}{m_0} \quad (2)$$

که در آن:

m جرم آزمون و ماده بسته‌بندی قبل از خشک کردن؛

m_0 جرم آزمون بعد از خشک کردن؛

m_p جرم ماده بسته‌بندی بعد از خشک کردن.

۲-۸ جرم رطوبت موجود بر حجم ماده

اگر جرم رطوبت موجود بر حجم ماده (w) مورد نیاز باشد، باید با استفاده از این معادله محاسبه شود:

$$w = u \rho_0 \quad (3)$$

که در آن:

u جرم رطوبت موجود بر جرم ماده؛

ρ_0 چگالی مصالح خشک تعیین شده بر اساس بند ۴-۸.

۳-۸ حجم رطوبت موجود بر حجم ماده

اگر حجم رطوبت موجود بر حجم ماده (Ψ) نیاز باشد، باید با استفاده از این معادله محاسبه شود:

$$\Psi = u \frac{\rho_0}{\rho_w} \quad (4)$$

(۵) که در آن:

u جرم رطوبت موجود بر جرم ماده؛

ρ_0 چگالی مصالح خشک؛

ρ_w چگالی آب $\rho_w = 997.6 \text{ kg/m}^3$ در 23°C

یادآوری- چگالی آب در دیگر دماها ($\theta^\circ \text{C}$) می‌تواند از معادله تجربی زیر تعیین کرد:

$$\rho_w = 999.9 + 0.5201 \theta - 0.00759 \theta^2 + 0.3871 \times 10^{-5} \theta^3 \quad (5)$$

۴-۸ چگالی خشک

چگالی خشک (ρ_0) باید با استفاده از معادله زیر محاسبه شود:

$$\rho_0 = \frac{m_0}{V} \quad (۶)$$

که در آن:

m_0 جرم خشک آزمونه؛

V حجم خشک آزمونه تعیین شده از ابعاد خطی است.

یادآوری ۱- می توان روش هایی برای تعیین کردن چگالی خشک مصالح را در پیوست الف پیدا کرد.

یادآوری ۲- چگالی ظاهری شکل های غیر معمول آزمونه ها را می توان با درست کردن اندازه گیری های خطی روی منشور راست نمونه های برش خورده از نمونه اصلی، تعیین کرد.

۵-۸ نتیجه آزمون

نتیجه آزمون یک رقم میانگین از ارقام مجاز می باشد.

۹ درستی اندازه گیری

با فرض درستی های اشاره شده در بند ۵، ۱٪ خطای اضافی مجاز است که در رطوبت موجود در نظر گرفته شود. که با توجه به انجام عملیات به صورت دستی، درستی ۳٪ در جرم رطوبت موجود بر جرم ماده تخمین زده می شود.

۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

الف- ارجاع به این استاندارد ملی ایران ؛

ب- شناسایی فرآورده:

- نام محصول، کارخانه، سازنده یا تامین کننده؛

- نوع محصول؛

- شماره کد ساخت؛

- فرم در صورتی که محصول به آزمایشگاه رسیده باشد؛

- اطلاعات دیگر در صورت نیاز؛ به عنوان مثال ضخامت، چگالی خشک؛

ج- روش آزمون:

- تاریخ شروع و مدت زمان یک آزمون؛

- روش نمونه برداری؛

- تعداد آزمونه ها در نمونه، اگر این ها واحدهای کل یا بیان کننده بخش های آن باشند؛

- طول فرآیند خشک کردن، به ساعت؛
- هر عاملی که ممکن است بر روی نتایج تاثیر بگذارد؛
- د- نتایج:
- مقادیر مجزای رطوبت موجود از هر نمونه و مقدار میانگین.

پیوست الف
(اطلاعاتی)
کتابنامه

[1] ASTM D 2385-83, Standard Test Method for Specific Gravity of Wood and Wood-Base Material, method B;

[2] DIN 52102:1988, Bestimmung von Dichte, Trockenrohdichte, Dichtigkeitsgrad und Gesamtporosität - Prüfung von Naturstein und Gesteinskörnungen;

[3] Technische Universität Wien, Institut für Hochbau und Industriebau:
Gutachten über die Beeinflussung des Feuchtegehaltes bei der Probenentnahme aus
Mauerziegel und Mauermörtel, Vergleich der Entnahmearten Stemmen und Bohren. Blatt
001-017, 1993.