



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۸۶۴۴
تجدیدنظر اول
۱۳۹۹

INSO
18644
1st Revision
2021

Modification of
ASTM C1107:
2020

روان ملات خشک سیمان هیدرولیکی،
بسته بندی شده (بدون جمع شدگی) –
ویژگی ها و روش های آزمون

**Packaged dry, hydraulic-cement grout
(Nonshrink) — Specifications**

ICS: 91.100.10

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، 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 Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«روان ملات خشک سیمان هیدرولیکی، بسته بندی شده (بدون جمع شدگی) - ویژگی ها و روش های آزمون»

سمت و/یا محل اشتغال:

مشاور - شرکت پایش کیفیت ماهان پیشگام

رئیس:

مهبد، علی
(دکتری مهندسی عمران)

دبیر:

مشاور - شرکت پایش کیفیت ماهان پیشگام

مینایی، رضا
(دکتری مهندسی عمران)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدیر کنترل کیفیت - شرکت بتن سازان استان کرمان

افضلی، مصطفی
(کارشناسی مهندسی عمران)

مدیر عامل - شرکت بتن سازان استان کرمان

انجم شعاع، محمد حسین
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

شهردار اختیارآباد - شهرداری کرمان

ایلاقی حسینی، حمید
(کارشناسی مهندسی عمران)

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان کرمان

برخورداری، سجاد
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

مدیر واحد طراحی - شرکت پارتاسازه کرمان

جوزی، سبحان
(کارشناسی ارشد مهندسی معماری)

مدیر کنترل کیفیت - کارخانه سیمان ماهان

حسینی، حمید
(کارشناسی مهندسی مواد)

مدیر کنترل کیفیت - شرکت ایمن صنعت کرمان

حسنوند، ارسلان
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

کارشناس اجرا - آتی سازان درنیکا

حیدری، ابوذر
(کارشناسی مهندسی عمران)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدیر گروه فنی- اداره کل نوسازی و تجهیز مدارس استان کرمان

داعی‌اله، میلاد

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

کارشناس آزمایشگاه- شرکت بتن‌آزمای شرق

رستمی، فهیمه

(کارشناسی شیمی)

رئیس گروه- دفتر فنی استانداری استان کرمان

شریفی، حمید رضا

(کارشناسی مهندسی عمران)

کارشناس- اداره کل راه و شهرسازی استان کرمان

شهسواری، رسول

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

کارشناس- بنیاد مسکن استان کرمان

غلامحسین‌پور، محسن

(کارشناسی ارشد مهندسی معماری)

کارشناس نظارت بر اجرا- شرکت نیمرخ

فرج‌الهی، عبدالمجید

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

کارشناس شیمی فیزیک- اداره کل آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

کریمی شاهرخی، مینو

(شیمی فیزیک)

کارشناس آزمایشگاه- شرکت زمین‌کاوان نوین

گله‌دار، احمد

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

کارشناس معدن- شرکت سیمان تهران

نقی‌پور صوری، رسول

(کارشناسی ارشد مهندسی معدن)

مدیر کنترل کیفیت- کارخانه سیمان ممتازان

نیکخواه، مرتضی

(کارشناسی مهندسی شیمی- کارشناسی ارشد MBA)

ویراستار:

عضو هیات علمی- دانشگاه لرستان

کولیوند، فرشاد

(دکتری مهندسی مکانیک سنگ)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ اطلاعات سفارش‌دهی
۴	۵ مصالح
۴	۶ الزامات عملکرد
۴	۷ نمونه‌برداری
۵	۸ محموله (پیمانه) کردن
۶	۹ نسبت‌های ساخت
۶	۱۰ اختلاط
۶	۱-۱۰ کلیات
۶	۱-۱-۱۰ مخلوط‌کن دارای محفظه دوار
۶	۲-۱-۱۰ مخلوط‌کن ملات
۷	۲-۱۰ روش اجرایی اختلاط در مقیاس آزمایشگاهی
۸	۳-۱۰ روش اجرایی استفاده از مخلوط‌کن ملات
۹	۱ روش‌های آزمون
۹	۱-۱۱ قوام
۹	۲-۱۱ بازدهی
۹	۱-۲-۱۱ محاسبات
۱۰	۳-۱۱ تغییر ارتفاع در سنین اولیه
۱۰	۴-۱۱ تغییر ارتفاع روان‌ملات سخت‌شده
۱۰	۵-۱۱ مقاومت فشاری
۱۱	۱۲ گزارش آزمون
۱۲	۱۳ بازرسی و مردود کردن
۱۲	۱۴ گواهی انطباق
۱۲	۱۵ نشانه‌گذاری
۱۴	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد

منبع

پیش‌گفتار

استاندارد «روان ملات خشک سیمان هیدرولیکی، بسته‌بندی شده (بدون جمع‌شدگی) - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون» که نخستین بار در سال ۱۳۹۳ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای نخستین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در نهمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۹/۱۲/۸ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی‌ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند 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 ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۶۴۴: سال ۱۳۹۳ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد زیر به روش «ترجمه تغییر یافته» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

ASTM C1107:2020, Standard specification for packaged dry, hydraulic-cement grout (Nonshrink)

روان ملات خشک سیمان هیدرولیکی، بسته‌بندی شده (بدون جمع‌شدگی) - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

هشدار - در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی درج نشده است. در صورت مواجهه با چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط بهداشت و ایمنی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های روان ملات سیمان هیدرولیکی با بسته‌بندی خشک (بدون جمع‌شدگی) است. این مصالح در محل‌های تحت بارگذاری (از قبیل تکیه‌گاه یک سازه، یک ماشین و مشابه آن)، که در آنجا باید از کاهش ارتفاع به پایین‌تر از محل قرارگیری اولیه اجتناب شود، کاربرد دارند.

۱-۲ روان ملات‌های موردنظر متشکل از سیمان هیدرولیکی و دیگر ترکیبات هستند. این روان ملات‌ها برای کاربرد، بدون اضافه کردن هر ترکیب دیگری، فقط نیاز دارند که با آب مخلوط شوند.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مرجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM C109/C109M, Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or [50-mm] Cube Specimens)

2-2 ASTM C125, Terminology Relating to Concrete and Concrete Aggregates

2-3 ASTM C138/C138M, Test Method for Density (Unit Weight), Yield, and Air Content (Gravimetric) of Concrete

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۳۸۲۱ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۸، بتن - تعیین وزن مخصوص، بازدهی و مقدار هوای بتن (روش وزنی) - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ASTM C138:2017 تدوین شده است.

2-4 ASTM C157/C157M, Test Method for Length Change of Hardened Hydraulic-Cement Mortar and Concrete

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۰۳۹: سال ۱۳۹۲، تغییر طول ملات و بتن سیمان هیدرولیکی سخت شده - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ASTM C157/C157M:2008 تدوین شده است.

- 2-5 ASTM C185, Test Method for Air Content of Hydraulic Cement Mortar
- 2-6 ASTM C305, Practice for Mechanical Mixing of Hydraulic Cement Pastes and Mortars of Plastic Consistency
- 2-7 ASTM C702/C702M, Practice for Reducing Samples of Aggregate to Testing Size
- یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۴۶ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۳، سنگدانه - کاهش دادن نمونه سنگدانه تا اندازه آزمون - آئین کار، با استفاده از استاندارد ASTM C702/C702M:2011 تدوین شده است.
- 2-8 ASTM C827/C827M, Test Method for Change in Height at Early Ages of Cylindrical Specimens of Cementitious Mixtures
- 2-9 ASTM C939/C939M, Test Method for Flow of Grout for Preplaced-Aggregate Concrete (Flow Cone Method)
- یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۵۱۰: سال ۱۳۹۳، تعیین مقدار روانی روان ملات برای بتن با سنگدانه از پیش آکنده با استفاده از قیف جریان - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ASTM C939:2010 تدوین شده است.
- 2-10 ASTM C1090/C1090M, Test Method for Measuring Changes in Height of Cylindrical Specimens of Hydraulic-Cement Grout
- یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰۱۸: سال ۱۳۹۱، اندازه گیری تغییرات ارتفاع نمونه های استوانه ای گروت سیمان هیدرولیکی - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ASTM C1090:2010 تدوین شده است.
- 2-11 ASTM C1437, Test Method for Flow of Hydraulic Cement Mortar
- یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۴۴۵ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۷، ملات سیمان هیدرولیکی - اندازه گیری روانی - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ASTM C1437:2015 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

۱-۳ تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ASTM C125، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود.

۲-۳ تعاریف ویژه این استاندارد

۱-۲-۳

قوام، جریان

consistency, flowable

براساس روش آزمون جریان مطابق با استاندارد ASTM C1437 روان ملات دارای قوام جریان، روان ملاتی است که پس از پنج ضربه بر روی میز جریان، در مدت زمان ۳ s به میزان ۱۲۵ تا ۱۴۵ پخش شونده داشته باشد.

۲-۲-۳

قوام، روانی

consistency, fluid

براساس روش آزمون عبور از مخروط مطابق با استاندارد ASTM C939/C939M روان‌ملات دارای قوام روانی، روان‌ملاتی است که زمان روان شدن و عبور برابر ۱۰ s تا ۳۰ s داشته باشد.

۳-۲-۳

قوام، پلاستیک

consistency, plastic

براساس روش آزمون جریان یافتن مطابق با استاندارد ASTM C1437 روان‌ملات دارای قوام پلاستیک، روان‌ملاتی است که پس از پنج ضربه بر روی میز جریان، در مدت زمان ۳ s به‌میزان ۱۰۰ تا ۱۲۵ پخش‌شوندگی داشته باشد.

۴ اطلاعات سفارش‌دهی

ارائه اطلاعات زیر الزامی است:

۱-۴ هنگامی که خریدار در مورد ویژگی‌های روان‌ملات خشک بسته‌بندی شده، علاوه بر الزامات اجباری برآورده شدن الزامات اختیاری مطابق با این استاندارد را درخواست می‌کند.

۲-۴ هنگامی که روان‌ملات باید در تماس با تارهای تحت تنش^۱ یا در دیگر نقاط حساس در برابر خوردگی، اعضای سازه‌ای باربر مورد استفاده قرار گیرد، خریدار باید این اطلاعات را به تولیدکننده اطلاع دهد و اطمینان حاصل کند که مصالح الزامات مقدار کلرید، نیتریت، نیترات، سولفید، سولفات و هرگونه محدودیت دیگر مصالح که توسط شناسه‌ها یا استانداردهای مربوط اعمال می‌شود، را برآورده کند (به یادآوری ۱ مراجعه شود).

۳-۴ هنگامی که روان‌ملات باید در شرایط غیرطبیعی یا در محیط‌های تهاجمی مورد استفاده قرار گیرد، خریدار باید این اطلاعات را به تولیدکننده ارائه کند و اطمینان حاصل کند که روان‌ملات سابقه عملکرد موفق در شرایط مشابه داشته است.

یادآوری- از آنجا که تمام شرایط استفاده را نمی‌توان پیش‌بینی کرد، این استاندارد روان‌ملاتی را الزام می‌کند که هنگام آزمون در شرایط آزمایشگاه کنترل شده و محیط مرطوب مناسب، هیچ‌گونه جمع‌شدگی از خود نشان ندهند و فقط گزارش کردن تغییر ارتفاع مشاهده شده، معمولاً جمع‌شدگی، هنگامی که آزمون‌های آزمون به درجه‌ای از خشک‌شدن رسیده باشد را الزام می‌کند. پیشنهاد می‌شود که کاربران برای دستیابی به نتیجه بهتر و تعیین قابلیت کاربرد نتایج آزمون‌ها، در کاربردهای خاص با تولیدکنندگان مشورت کنند.

۵ مصالح

۱-۵ مصالح استفاده شده به عنوان ترکیبات تشکیل دهنده روان ملات خشک بسته بندی شده، شامل سیمان هیدرولیکی و دیگر ترکیبات است.

۶ الزامات عملکرد

۱-۶ تمام آزمون‌های آزمون برای ارزیابی عملکرد، باید با بالاترین نسبت آب به مواد جامد و با بیشینه جریان یا بیشترین درجه روانی بیان شده بر روی بسته بندی تهیه شوند.

۲-۶ آزمون‌ها باید در دمای $(23.0 \pm 2.0)^\circ\text{C}$ و از روان ملات تازه مخلوط شده و همچنین از روان ملات باقی مانده داخل مخلوط کن، طی مدت بیشینه زمان قابلیت استفاده مجاز اعلام شده توسط تولیدکننده ساخته شوند. نتایج آزمون‌های انجام شده بر روی آزمون‌های ساخته شده در هر دو حالت، باید الزامات جدول ۱ را برآورده کند.

۳-۶ آزمون‌های تکمیلی باید از روان ملات تازه مخلوط شده و همچنین روان ملات باقی مانده داخل مخلوط کن، طی مدت بیشینه زمان قابلیت استفاده (قابلیت استفاده) مجاز اعلام شده توسط تولیدکننده و با استفاده از مصالح و تجهیزات آماده شده برای ایجاد محدودیت‌های دمایی بیشینه و کمینه تعیین شده توسط تولیدکننده تهیه شوند. نتایج آزمون‌های انجام شده بر روی آزمون‌های انبارش شده در دمای مورد نظر باید الزامات جدول ۱ را برآورده کنند، به استثنای این که نیازی به برآورده شدن الزامات مقاومت فشاری در کمینه دمای مجاز نیست.

۴-۶ آزمون‌های آزمون باید به طور پیوسته در سه دمای مختلف الزام شده شامل دمای $(23.0 \pm 2.0)^\circ\text{C}$ ، بیشینه دمای مجاز و کمینه دمای مجاز تعیین شده توسط تولیدکننده انبارش شوند.

۷ نمونه برداری

۱-۷ از بسته کامل روان ملات که به طور تصادفی از محموله روان ملات انتخاب شده اند، برای اجرای آزمون استفاده کنید.

۲-۷ جایی که برای رسیدن به هدف مقدار کمتری روان ملات لازم است، مطابق با روش جداکننده مکانیکی^۱ در استاندارد ASTM C702/C702M مقدار ۳۰۰۰ g از روان ملات خشک برداشت شده از بسته کامل روان ملات را انتخاب کنید. برای روان ملات‌های با چگالی زیاد، جرم مورد نیاز با حجم معادل آن تنظیم شود.

1- Mechanical-splitter method

جدول ۱- الزامات عملکرد

آزمون‌ها در بیشینه دمای تعیین شده توسط تولیدکننده		آزمون‌ها در کمینه دمای تعیین شده توسط تولیدکننده		آزمون‌ها در شرایط استاندارد		
روان ملات باقی مانده در بیشینه زمان کاری مجاز	مخلوط تازه	روان ملات باقی مانده در بیشینه زمان کاری مجاز	مخلوط تازه	روان ملات باقی مانده در بیشینه زمان کاری مجاز	مخلوط تازه	
گزارش قوام	گزارش قوام	گزارش قوام	گزارش قوام	گزارش قوام	گزارش قوام	بالاترین نسبت آب به مواد جامد، بیشینه جریان یا بیشترین درجه روانی
گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	دما (°C)
گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	گزارش شود	تسلیم (m ³)
کمینه مقاومت فشاری (MPa):						
۷٫۰	۷٫۰	گزارش شود	گزارش شود	۷٫۰	۷٫۰	۱ روزه ^A
۱۷٫۰	۱۷٫۰	گزارش شود	گزارش شود	۱۷٫۰	۱۷٫۰	۳ روزه
۲۴٫۰	۲۴٫۰	گزارش شود	گزارش شود	۲۴٫۰	۲۴٫۰	۷ روزه
۳۴٫۰	۳۴٫۰	گزارش شود	گزارش شود	۳۴٫۰	۳۴٫۰	۲۸ روزه
+۴٫۰ %	+۴٫۰ %	+۴٫۰ %	+۴٫۰ %	+۴٫۰ %	+۴٫۰ %	تغییر ارتفاع در سنین اولیه (بیشینه درصد در زمان گیرش نهایی)
تغییرات ارتفاع روان ملات سخت شده در شرایط عمل آوری مرطوب:						
+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	۱ روزه
+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	۳ روزه
+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	۱۴ روزه
+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	+۰٫۰۳% تا ۰٫۱	۲۸ روزه
^A در صورت لزوم، خریدار باید در قرارداد خرید این موضوع را تعیین کند.						

۸ محموله (پیمانه) کردن

۸-۱ مخلوط‌های روان ملات باید در شرایط زیر تولید شوند:

۸-۱-۱ مخلوط‌های روان ملات باید در شرایط دمایی متناظر با بیشینه حد دمای توصیه شده و کمینه دمای بیان شده توسط تولیدکننده تهیه شود.

۸-۱-۲ به منظور اجرای آزمون در دمای استاندارد، مخلوط روان ملات و تجهیزات آزمون، در دمای °C (۲۳٫۰ ± ۲٫۰) نگه داشته شوند.

۸-۲ دمای تمام مصالح و تجهیزات مورد استفاده در آماده سازی آزمون‌های آزمون را قبل از استفاده، به دمای آزمون با رواداری °C ۳٫۰ ± برسانید.

۸-۲-۱ هنگامی که اتاق آزمون با محیط کنترل شده برای جا دادن تجهیزات بزرگ، بسیار کوچک باشد لازم است قبل از استفاده، دمای مخلوط کن را با پرکردن آن با آب دارای دمای مناسب و هم زدن آن با روشن کردن همزن مخلوط کن، به دمای مطلوب برای آزمون برسانید. بعد از رسیدن به دمای مطلوب آزمون، آب را تخلیه کرده و فوری اقدام به آماده سازی و تولید کنید.

۸-۳ تولیدکننده برای ارائه دستورالعمل های بسته بندی و روش های اجرایی برای تنظیم دمای آب اختلاط جهت رساندن دمای روان ملات به حدود دمای استفاده روان ملات، محدودیتی ندارد. استفاده از چنین روش ها یا دستورالعمل هایی نباید موجب نادیده گرفتن الزامات زمان اختلاط بیان شده در این استاندارد باشد.

۹ نسبت های ساخت

۹-۱ کمینه و بیشینه مقدار آب توصیه شده توسط تولیدکننده که روی بسته بندی بیان شده است باید استفاده شود تا نتایج با الزامات این استاندارد انطباق داشته باشد. چنانچه تولیدکننده اطلاعات بیشینه روانی (کمترین قوام) را بر روی بسته بندی درج کرده باشد، برای تعیین مقدار آب مورد نیاز برای اضافه کردن به منظور انجام آزمون، باید آزمون های قوام با درستی $\pm 5\%$ انجام شود. در هر دو مورد، وزن آب و همچنین تعیین نسبت وزنی آب به مصالح روان ملات خشک بیان شود. در صورتی که هر دو با هم بیان شده باشند، انجام آزمون با هر کدام که مقدار آب بیشتری نسبت به مخلوط روان ملات خشک دارد، انجام شود.

۱۰ اختلاط

۱-۱۰ کلیات

هر کدام از مخلوط کن های توصیف شده در استاندارد ASTM C305 یا مخلوط کن های ملات توصیف شده در زیربند ۱-۱۰-۲ باید برای تایید عملکرد استفاده شوند. در صورت بروز اختلاف، برای قضاوت و انطباق با الزامات باید از مخلوط کن توصیف شده در زیربند ۱-۱۰-۲ استفاده شود.

یادآوری ۲- آزمون داوری آزمونی است که برای برطرف کردن موارد عدم انطباق آزمون با الزامات تعیین شده انجام می شود.

۱-۱-۱۰ مخلوط کن دارای محفظه دوار

دستگاه مخلوط کن ملات باید مطابق با استاندارد ASTM C305 باشد. اگرچه تیغه های کاسه مخلوط کن باید به گونه ای طراحی شده باشند که قابلیت تخلیه درشت ترین سنگ دانه ها در مخلوط مورد آزمون را داشته باشد.

۲-۱-۱۰ مخلوط کن ملات

مخلوط کن ملات با ظرفیت کاسه ۱۱۰ لیتر الی ۱۲۵ لیتر دارای محور افقی ایستا (به یادآوری مراجعه شود) لازم است. مخلوط کن ملات باید دارای بدنه فلزی و تیغه های اختلاط افقی باشد. تیغه های مخلوط کن باید به گونه ای زاویه دار باشند که بتوانند تلاطم و جریان لازم در جهت های مختلف برای روان ملات در حال

اختلاط در درون کاسه مخلوط‌کن در حال چرخش به دور محور افقی را ایجاد کند. تیغه‌های مخلوط‌کن باید از نوع تیغه‌های تمیزکننده قابل تنظیم باشند تا بتوانند تمام سطوح داخل محفظه مخلوط‌کن را پاک کنند. تیغه‌های تمیزکننده باید از جنس لاستیک یا مواد انعطاف‌پذیر مقاوم در برابر سایش و از موادی ساخته شده باشند که با روان‌ملات واکنش ندهند. تیغه‌های تمیزکننده باید طوری تنظیم شوند که به‌طور پیوسته تمام سطح انحادار داخلی محفظه مخلوط‌کن، سطح روان‌ملات و انتهای محفظه را تمیز کند. محور افقی باید تیغه‌های مخلوط‌کن را ۲۵ دور در دقیقه تا ۳۸ دور در دقیقه بچرخاند. مخلوط‌کن باید تمیز، از قبل مرطوب و بدون آب بوده و ضرورتاً عاری از ملات سخت‌شده یا سایر مصالح خارجی باشد که می‌تواند با استفاده از ماله یا ضربات ملایم چکش از محفظه مخلوط‌کن جدا شوند.

یادآوری - در آزمایشگاه برای اجتناب از نوفه و دودزایی، استفاده از مخلوط‌کن با موتور برقی ترجیح داده می‌شود. برای ایمنی بیشتر، بهتر است مخلوط‌کن به یک کلاچ با اهرم کنترل‌کننده مجهز باشد. حتی با پیشنهاد این اقدامات ایمنی، باز هم این وظیفه کاربر است که تشخیص دهد تجهیزاتی که استفاده می‌کند از لحاظ فیزیکی و مکانیکی برای کارورها^۱ خطرناک نیستند و در تمام مراحل انجام کار ایمنی فردی را رعایت کند.

۱۰-۲ روش اجرایی اختلاط در مقیاس آزمایشگاهی

۱۰-۲-۱ برای تعیین طبقه‌بندی قوام روان‌ملات و تعیین مقدار آب روان‌ملات مورد آزمون، در بیشینه جریان یا بیشترین قوام سیال، از ۳۰۰۰ g نمونه روان‌ملات استفاده کنید.

۱۰-۲-۲ تمام روان‌ملات را بر روی یک ترازو یا بر روی یک باسکول^۲ و با تقریب ۰٫۱٪ توزین کنید.

۱۰-۲-۳ مقدار آب چه به‌صورت حجمی و چه به‌صورت جرمی را با تقریب ۰٫۱٪ اندازه‌گیری کنید. اگر تولیدکننده بیشینه مقدار آب را پیشنهاد داده باشد، درصد آب را از اطلاعات روی بسته‌بندی محاسبه کنید و مقدار آب لازم برای ساخت مخلوط دقیق روان‌ملات را استفاده کنید. اگر تولیدکننده بیشینه جریان یا بیشترین حد روانی را پیشنهاد داده باشد، مقدار آب پیشنهادی را برای شروع کار استفاده کنید و در صورت لزوم برای دستیابی به بیشینه میزان جریان یا بیشترین حد روانی بیان شده بر روی بسته‌بندی، مقدار آب را تنظیم کنید. اگر الزامات حد روانی برآورده نشد برای برآورد مقدار آب موردنیاز برای استفاده در محموله بعدی، تنظیمات تکمیلی لازم را انجام دهید. محموله فعلی را تخلیه کرده و آزمون با مقدار آب جدید تکرار کنید.

۱۰-۲-۴ مقدار آب را در داخل کاسه ریخته و با دور یک شروع به مخلوط‌کردن کنید. مصالح روان‌ملات خشک را در مدت حدود ۳۰ s داخل کاسه ریخته و بعد از یک دقیقه، مخلوط‌کن را به‌مدت ۱۵ s متوقف کنید و تمام روان‌ملاتی را که به اطراف کاسه چسبیده جدا کنید و داخل کاسه برگردانید. دوباره مخلوط‌کن را با سرعت ۲ روشن کنید و از زمانی که روان‌ملات خشک با آب تماس پیدا کرده است به‌مدت ۵ min مخلوط کنید. می‌توان از روش‌های دیگر پیشنهاد شده توسط تولیدکننده نیز استفاده کرد.

1- Operators
2- Platform scale

یادآوری ۴- بهتر است برای پوشش کاسه از یک درپوش استفاده شود. می توان از یک دیسک فلزی دارای شکاف برای جادادن محور در آن استفاده کرد. اگر بیرون ریختگی روان ملات رخ دهد باید از یک مخلوط کن بزرگ تر و مناسب تر برای اختلاط استفاده کرد.

۱۰-۲-۵ آزمون های مورد نیاز را از محموله های اضافی روان ملات آماده کنید. برای همه محموله ها باید از مقدار آب یکسانی استفاده شود. هنگامی که روان ملات آزمون در انتهای زمان کاری اش قرار گرفت، باید فوری یک محموله مجزای روان ملات، تا زمان آزمون به طور پیوسته مخلوط شود، مگر این که تولیدکننده به گونه دیگری توصیه کرده باشد.

۱۰-۳ روش اجرایی استفاده از مخلوط کن ملات

۱۰-۳-۱ همه آزمون ها باید از یک محموله یکسان روان ملات گرفته شود و با استفاده از مخلوط کن ملات با محفظه ثابت و محور افقی تهیه شوند. آزمون ها به منظور بررسی انطباق عملکرد روان ملات با الزامات استاندارد انجام می شود.

۱۰-۳-۲ درحالی که مواد و تجهیزات در دمای آزمون هستند، از تعداد کافی کیسه های کامل برای ساخت دست کم ۵۶ لیتر روان ملات مخلوط استفاده کنید. با استفاده از یک محموله می توان هر دو آزمون روان ملات تازه و تاخیری در یک دمای مشخص یکسان را انجام داد. کل مقدار آب اختلاط مورد نیاز را درون مخلوط کن بریزید (به یادآوری ۵ مراجعه شود).

۱۰-۳-۱-۱ هنگامی که آزمون یک روان ملات با بیشینه نسبت آب به مواد جامد انجام می شود، از مقادیر توزین شده بسته ها برای تعیین مقدار آب استفاده کنید.

۱۰-۳-۲-۲ هنگامی که یک روان ملات برای دستیابی به بیشینه جریان یا حد روانی توصیه شده مورد آزمون قرار می گیرد، برای دستیابی به قوام توصیه شده در حین اختلاط مقدار آب تنظیم شود. اضافه کردن مصالح روان ملات خشک به آب درون مخلوط کن در حال چرخش باید به طور پیوسته انجام شود و از خارج شدن مواد و به بیرون پرتاب شدن آن جلوگیری شود. پس از یک دقیقه اختلاط، مخلوط کن را حداکثر به مدت ۳۰ s متوقف کنید و روان ملاتی را که به اطراف کاسه و تیغه ها چسبیده است جدا کنید و داخل کاسه برگردانید. بعد از این که مصالح خشک اضافه شد، مخلوط کن به مدت ۵ min اختلاط انجام شود، مگر این که تولیدکننده به گونه دیگری توصیه کرده باشد. اگر جریان و روانی لازم به دست نیامد، تنظیمات تکمیلی جهت تخمین مقدار آب لازم برای یک محموله جدید انجام شود. محموله فعلی را تخلیه کرده و آزمون با مقدار آب جدید تکرار کنید.

یادآوری ۵- معمولا کلوخه شدن شدید در هنگام افزودن روان ملات به آب اتفاق می افتد. اگر این اتفاق تکرار شود، می توان ٪ ۸۰ از آب را استفاده کرد و سپس کل روان ملات خشک را ریخته و آب باقیمانده را پس از یک دقیقه اختلاط اضافه کرد. اگر کلوخه شدن ادامه داشت با تولیدکننده برای گرفتن توصیه های لازم مشورت شود.

۱۰-۳-۳ پس از اختلاط کامل، بخشی از مصالح را از الک ۹/۵ mm عبور داده و درون یک ظرف تمیز و از قبل مرطوب تخلیه کنید. اگر کلوخه یا گلوله‌هایی از روان‌ملات مخلوط‌نشده بر روی شبکه توری باقی ماند، کل محموله را مردود کرده و کار را از سر بگیرید.

۱۰-۳-۴ بخشی از روان‌ملات را در داخل مخلوط‌کن در حال چرخش برای آزمون بعدی باقی گذارید، مگر این که توصیه دیگری از سوی تولیدکننده به‌عنوان بیشینه زمان قابلیت استفاده روان‌ملات ارائه شده باشد.

۱۰-۳-۵ اگر تولیدکننده روش‌های اجرایی اختلاط یا وسایل خاص دیگر یا هر دو را الزام کرده باشد، باید از دستورالعمل‌های تولیدکننده به‌صورت دقیق پیروی شود.

۱۱ روش‌های آزمون

۱-۱۱ قوام

۱۱-۱-۱ قوام مخلوط روان‌ملات را مطابق با استاندارد ASTM C827/C827M تعیین کنید، مخلوط‌کن‌ها را به استثنای دمای مخلوط آماده کنید. برای تنظیم قوام، روش اجرایی آغاز شده با روان‌ملات خشک را تکرار کنید. آب یا مصالح خشک را به مخلوط موجود اضافه نکنید.

۱۱-۱-۲ قوام روان‌ملات را با استفاده از آب موردنیاز تعیین کنید، در بیشینه دمای مجاز تعیین شده توسط تولیدکننده و هر دو حالت روان‌ملات تازه مخلوط شده و روان‌ملات مخلوط شده در ماکسیمم زمان کارایی مجاز قابل استفاده. قوام مخلوط در انتهای بیشینه زمان کارایی مجاز و در هر ماکسیمم دمای مجاز باید در گستره‌های جریان یا روانی تعریف شده باشد.

۱۱-۱-۳ برای تنظیم روان‌ملات از آب بیشتر استفاده نکنید مگر این که تولیدکننده توصیه کرده باشد. هنگامی که تنظیم آب توصیه شده است، انجام آزمون‌هایی به‌منظور اعتبارسنجی برآورده شدن الزامات این استاندارد در مورد روان‌ملات تنظیم شده با آب، الزام شده است.

۱۱-۲ بازدهی

بازدهی روان‌ملات را با استفاده از ظرف اندازه‌گیری استوانه‌ای ۴۰۰ ml توصیف‌شده در استاندارد ASTM C185 تعیین کنید.

۱۱-۲-۱ محاسبات

چگالی روان‌ملات را مطابق با روش آزمون استاندارد ASTM C138/C138M محاسبه کنید و بازدهی روان‌ملات تازه مخلوط‌شده در هر بسته با جرم مشخص، به شرح زیر است:

$$Y = (1 + A) \frac{W_t}{W} \quad (1)$$

که در آن:

- Y بازدهی روان ملات، برحسب لیتر (با تقریب ۰/۵ لیتر بیان می شود)؛
- W وزن مخصوص روان ملات، برحسب kg/m^3 ؛
- A کسر آب اضافه شده به روان ملات، (جرم روان ملات خشک / جرم آب)؛
- W_t وزن خالص نشانه گذاری شده بر روی بسته بندی، برحسب kg .

۱۱-۳ تغییر ارتفاع در سنین اولیه

تغییر ارتفاع روان ملات در سنین اولیه را مطابق با بخش های قابل اجرای استاندارد ASTM C827/C827M تعیین کنید.

۱۱-۴ تغییر ارتفاع روان ملات سخت شده

۱۱-۴-۱ تغییر ارتفاع روان ملات سخت شده در سنین (۱ روزه، ۳ روزه، ۱۴ روزه و ۲۸ روزه) را مطابق با استاندارد ASTM C1090/C1090M تعیین کرده و گزارش کنید.

۱۱-۴-۲ بعد از ۲۸ روز آزمون ها را تا سن ۵۶ روز، در محفظه دارای هوای با رطوبت نسبی ۵۰٪ مطابق با روش آزمون استاندارد ASTM C157/C127M قرار دهید. تغییر خالص ارتفاع آزمون بعد از ۲۸ روز عمل آوری مرطوب و به دنبال آن ۲۸ روز نگهداری در شرایط رطوبت نسبی ۵۰٪ و در دمای $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ محاسبه شود.

۱۱-۵ مقاومت فشاری

مقاومت فشاری را مطابق با استاندارد ASTM C109/C109M، به غیر از موارد تغییر یافته زیر بند (۱۱-۵)، تعیین کنید.

۱۱-۵-۱ آزمون ها باید با استفاده از مخلوکن ها، قالب ها و تجهیزات واسنجی شده مطابق با الزامات زیربندهای ۲-۶ و ۳-۶ و روادای های زیربندهای ۲-۱-۸ و ۲-۸ ساخته شوند. قالب های خالی را برای آزمون حداقل سه آزمون در هر سن و در شرایط دمایی درون یک کیسه پلاستیکی، مستقر کنید. کیسه پلاستیکی باید به اندازه ای بزرگ باشد که اجازه دهد هنگام ریختن روان ملات، قالب ها را نگه دارد، و سپس جمع شده و بسته شود یا به عبارت دیگر بسته شود. استفاده از محفظه محیطی یا افزاره دیگری که بتواند رطوبت نسبی دست کم ۹۵٪ در دمای الزام شده را حفظ کند به عنوان جایگزین کیسه پلاستیکی مجاز است.

۱۱-۵-۲ برای روان ملات های روان یا جاری، هر قالب را تا نیمه پر کنید و با یک انگشت (از دستکش استفاده شود) پنج مرتبه آن را متراکم کنید. قالب را پر کرده و دوباره متراکم کنید. هنگام پر کردن قالب از مصالح کافی استفاده کنید به طوری که بعد از تراکم نهایی مقداری از روان ملات بالای قالب باقی بماند. روان ملات اضافی را به مرکز قالب هدایت کرده و سپس به وسیله یک ماله که به صورت عمودی نگاه داشته شده است با حرکت اره ای کل سطح را پرداخت کنید. چنانچه روان ملات پلاستیک باشد باید با روش آزمون توصیف شده در استاندارد ASTM C109/C109M متراکم شود.

۱۱-۵-۳ قالب‌های مکعبی را با یک درپوش بپوشانید و مراقب باشید که روان‌ملات مانع قرارگیری کامل درپوش نشود. درپوش باید مسطح، سخت، غیرقابل واکنش با روان‌ملات و دارای ضخامت دست‌کم ۶ mm باشد و از هر طرف دست‌کم ۶ mm بزرگ‌تر از قالب باشد. قالب مکعبی باید تراز شود و درپوش روی آن محکم شود به طوری که تا سطح بالایی قالب مکعبی با درپوش در تماس باشد.

یادآوری ۶- روش‌های شناخته شده جهت محکم کردن صفحه، شامل استفاده از دو گیره C شکل، وزنه‌ای با جرم دست‌کم ۷ kg و پیچ خروسی متصل به گل‌میخ‌های بین قالب مکعبی و درپوش است.

۱۱-۵-۴ به منظور حفظ رطوبت، یک حوله مرطوب البته نه به صورتی که قطره‌های آب از آن بچکد را پیرامون قالب‌ها بپیچانید و کیسه پلاستیکی را ببندید. قفسه‌هایی که آزمون‌های تازه بر روی آن‌ها قرار می‌گیرد، باید تراز باشند.

یادآوری ۷- یک حوله مرطوب یک پارچه جاذب است که در آب غوطه‌ور شده، برداشته شده و سپس برای پاک کردن قطره‌های آب اضافی، به روش مشابه با کاربرد روش آزمون استاندارد ASTM C1090/C1090M به دور قالب پیچیده شده است.

۱۱-۵-۵ برای تعیین مقاومت فشاری آزمون‌ها، قالب‌ها را به مدت $(24 \pm 0/5)$ h پس از قالب‌گیری یا مطابق با دستورالعمل تولیدکننده باز کنید. سه آزمون مکعبی در هر یک از سنین (۱ روزه، ۳ روزه، ۷ روزه و ۲۸ روزه) باید آزمون شوند. تمام آزمون‌های آزمون برای هر سن آزمون مشخص، به منظور تعیین مقاومت فشاری باید در رواداری‌های مجاز شرح داده شده در استاندارد ASTM C1090/C1090M آزمون شوند.

۱۱-۵-۶ آزمون‌های باقیمانده، تا زمانی که برای آزمون برداشته نشوند باید در رطوبت نسبی ۹۵٪ در یک محیط محافظت شده در برابر قطرات آب و در دمای برآورده‌کننده الزامات زیربندهای ۲-۶ و ۳-۶ و رواداری‌های زیربندهای ۲-۸-۱ و ۲-۸-۲ نگه داشته شوند.

۱۲ گزارش آزمون

۱۲-۱ گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

۱۲-۱-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۱۲-۱-۲ منبع و شناسه روان‌ملات مورد آزمون؛

۱۲-۱-۳ جزئیات هرگونه تغییرات و شرایط اعمال شده توسط آزمونگر که توسط تولیدکننده یا دیگران توصیه شده یا اجازه داده شده است؛ و همچنین استثناهای مجاز یا توصیه شده توسط آن‌ها؛

۱۲-۱-۴ تعداد و اندازه هر آزمون روان‌ملات، تاریخ قالب‌گیری، تاریخ باز کردن قالب‌ها در مواردی که آزمون‌ها در فاصله زمانی غیر از $(24 \pm 0/5)$ h مطابق با دستورالعمل تولیدکننده باز شده‌اند؛

۱۲-۱-۵ قوام در زمان قالب‌گیری آزمون و نسبت آب به مواد خشک؛

۱۲-۱-۶ دمای زمان اختلاط و دمای زمان عمل‌آوری؛

۱۲-۱-۷ شناسایی زمان قابلیت استفاده و گستره دمایی که آزمون‌های روان‌ملاط در آن آماده، عمل‌آوری و آزمون شده‌اند؛

۱۲-۱-۸ درصد تغییر ارتفاع از زمان ریختن تا گیرش نهایی؛

۱۲-۱-۹ درصد تغییر ارتفاع روان‌ملاط سخت‌شده، عمل‌آوری شده در شرایط مرطوب در سنین (۱ روزه، ۳ روزه، ۱۴ روزه و ۲۸ روزه)؛

۱۲-۱-۱۰ درصد تغییر ارتفاع روان‌ملاط سخت‌شده بعد از ۵۶ روز، هنگامی که ۲۸ روز عمل‌آوری در شرایط مرطوب انجام شده و به دنبال آن ۲۸ روز در معرض هوا قرار گرفته است؛

۱۲-۱-۱۱ مقاومت فشاری روان‌ملاط در سنین (۱ روزه، ۳ روزه، ۷ روزه و ۲۸ روزه)؛

۱۲-۱-۱۲ بازدهی اندازه‌گیری شده مطابق با زیربند ۱۱-۲.

۱۳ بازرسی و مردود کردن

۱۳-۱ بازرسی از مصالح روان‌ملاط خشک باید بین خریدار و تولیدکننده به‌عنوان بخشی از فرایند و اسناد خرید توافق شود.

۱۳-۲ هر ماده‌ای که الزامات این استاندارد را برآورده نکند، باید به‌عنوان ماده غیرمنطبق لحاظ شود. در صورت عدم انطباق با هر بخش از الزامات این استاندارد در هنگام استفاده از مخلوط‌کن توصیف شده در استاندارد ASTM C305، برای تطابق با الزامات این استاندارد باید روش اجرایی اختلاط بیان شده در زیربند ۱۰-۱-۲ استفاده شود. خریدار حق دارد هرگونه ماده غیرمنطبق را رد کند. مردود شدن باید به‌صورت مکتوب به تولیدکننده یا عرضه‌کننده گزارش شود.

۱۴ گواهی‌نامه انطباق

تولیدکننده در صورت درخواست خریدار، در هنگام فروش باید گواهی‌نامه انطباق صادره از نهاد ارزیابی انطباق دارای صلاحیت، مبنی بر انطباق محصول با این استاندارد را ارائه دهد.

۱۵ نشانه‌گذاری

۱۵-۱ نشانه‌گذاری‌های زیر به زبان فارسی و دست‌کم یک زبان غیرفارسی نوشته شود؛

۱۵-۲ درج پروانه استاندارد همراه با کد ۱۰ رقمی و پیامک اطلاع‌رسانی، در صورت اخذ پروانه کاربرد علامت استاندارد؛

۱۵-۳ تمام بسته‌ها باید دارای کمیته اطلاعات زیر به‌صورت واضح و خوانا باشند:

- ۱-۱-۱۵ نام تجاری تولیدکننده، زمان قابلیت استفاده در بالاترین و پایین‌ترین گستره دمایی که روان‌ملات الزامات این استاندارد را برآورده می‌کند، وزن خالص؛
- ۲-۱-۱۵ تاریخ تولید و تاریخ انقضای کاربرد توصیه‌شده؛
- ۳-۱-۱۵ شماره شناسایی هر محموله؛
- ۲-۱۵ اطلاعات تکمیلی زیر باید بر روی بسته‌بندی نوشته یا به آن الصاق شود:
- ۱-۲-۱۵ دستورالعمل‌های آماده‌سازی سطح، مخلوط کردن، نحوه اجرا و عمل‌آوری؛
- ۲-۲-۱۵ بیشینه مقدار آب اختلاط مورد استفاده یا بیشینه روانی توصیه‌شده؛
- ۳-۲-۱۵ بازدهی در بیشینه مقدار آب اختلاط یا در بیشینه روانی. بازدهی نباید از مقدار اندازه‌گیری شده در زیربند ۲-۱۱ بزرگ‌تر باشد؛
- ۴-۲-۱۵ بیشینه زمان قابلیت استفاده و قوام تقریبی روان‌ملات در پایان این زمان. زمان قابلیت استفاده مفید نباید از محدوده زمانی پس از اختلاط اولیه روان‌ملات تا زمانی که روان‌ملات ویژگی‌های الزام شده در این استاندارد را برآورده می‌کند، بیشتر باشد؛
- ۱۵-۲-۵ بیشترین و کمترین دمای روان‌ملات در طی زمان آماده‌سازی و جایدهی به‌گونه‌ای که روان‌ملات الزامات این استاندارد را برآورده کند.

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع

الف-۱ بخش‌های اضافه شده

- در شروع استاندارد، هشدار اضافه شده است.
- در بند ۱۰، عنوان زیربند ۱-۱۰ اضافه شده است.
- در بند ۱۲، عنوان زیربند ۱-۱-۱۲ اضافه شده است.
- در بند ۱۵، زیربند ۱-۱۵ اضافه شده است.
- در بند ۱۵، زیربند ۲-۱۵ اضافه شده است.