



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۵۴۱

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

17541

1st. Edition

2014

بتونه آهکی برای اهداف ساختمانی -
ویژگی‌ها

**Lime Putty for Structural Purposes -
Specifications**

ICS:91.100.50

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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، نهادها، 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) وسایل سنجش، 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) 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 Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«بتونه آهکی برای اهداف ساختمانی - ویژگی‌ها»

رئیس:
سمت و/ یا نمایندگی

شرکت کیفیت گستر بجنورد

راحله ضرابی راد

(کارشناس ارشد زمین‌شناسی)

دبیر:

امانی ملکش، ندا

(کارشناس ارشد شیمی فیزیک)

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت پیشرو مصالح شرق

ابوالحسنی، عباس

(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت تعاونی بتن آماده طلوع

بهشتی، سیدیحیی

(کارشناس مهندسی تکنولوژی ساختمان)

جامعه مدیران کنترل کیفیت

تقوی زاده، سمانه

(کارشناس ارشد شیمی کاربردی)

شرکت ساقه طلایی اسفراین

جان‌محمدی، راضیه

(کارشناس شیمی محض)

شرکت پارت بتن بیژن یورد

جوینی، مسعود

(کارشناس شیمی)

دانشگاه دولتی بجنورد

رحمانی، امین

(کارشناس مهندسی عمران)

شهرداری بجنورد

ریحانی، مسعود

(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت آفتاب بتن شرق

عزیزی، سهیل

(کاردانی عمران)

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

فرجی، احمد رضا

(کارشناس ارشد زمین‌شناسی)

انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن آماده و قطعات بتنی ایران

فروتن مهر، حسین
(کارشناس مهندسی ساختمان)

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

کریمی، الهه
(کارشناس شیمی)

نظام مهندسی ساختمان خراسان شمالی

گلستانی، مهدی
(کارشناس مهندسی عمران)

اداره نظارت سازمان ملی استاندارد

عباسی رزگله، محمدحسین
(کارشناس مهندسی مواد، سرامیک)

سازمان صنعت، معدن و تجارت خراسان شمالی

مهدیزاده، مهدی
(کارشناس مهندسی معدن)

پیش‌گفتار

استاندارد «بتونه آهکی برای اهداف ساختمانی-ویژگی‌ها» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در پانصد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۳/۰۱/۳۰ 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 تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ASTM C1489:2001, Standard specification for Lime Putty for Structural Purposes

بتونه آهکی برای اهداف ساختمانی- ویژگی‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های محصولات بتونه آهکی ساخته شده از آهک هیدراته یا محصولات آهک زنده است. بتونه آهکی برای استفاده در بنایی، گچ کاری و کاربردهای سفیدکاری مناسب است.

هشدار- این استاندارد تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد این روش را بیان نمی‌کند، بنابراین وظیفه کاربر این استاندارد است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت و قبل از استفاده محدودیت‌های اجرایی آن را مشخص کند.

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 می‌شوند. 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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۱۷ سال ۱۳۹۲، آهک زنده برای مصارف ساختمانی- ویژگی‌ها
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳۶ سال ۱۳۷۸، آهک زنده و آهک هیدراته - روش‌های آزمون
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳۴ سال ۱۳۷۸، آهک و سنگ آهک - روش‌های نمونه‌برداری، بازرسی، بسته‌بندی و نشانه‌گذاری محصولات
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۱۳ سال ۱۳۸۰، آهک و سنگ آهک مورد مصرف در صنعت - واژه‌نامه
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳۷ سال ۱۳۷۸، آهک هیدراته پرداخت - ویژگی‌ها
- ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳۵ سال ۱۳۷۸، آهک هیدراته برای مصارف بنایی - ویژگی‌ها

2-7 ASTM C 110, Test Methods for Physical Testing of Quicklime, Hydrated Lime and Limestone

2-8 ASTM C 185, Test Method for Air Content of Hydraulic Cement Mortar

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ذکر شده در استاندارد بند ۲-۵، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

بتونه آهکی

محصول بدست آمده از شکفتن آهک زنده با آب طبق دستور تولیدکننده یا توسط اختلاط آهک هیدراته و آب با غلظت مطلوب است.

۴ ترکیب شیمیایی

۱-۴ محصولات آهک هیدراته یا آهک زنده مورد استفاده در ساخت بتونه آهکی باید با الزامات ترکیب شیمیایی که در ادامه آمده مطابقت داشته باشد:

الف- اکسیدهای کلسیم و منیزیم (پایه غیرفرار) حداقل ۹۲٪

ب- اکسیدکربن (پایه از قبل آغشته):

- اگر نمونه از محل کارخانه گرفته شده باشد ماکسیمم ۵٪؛

- اگر نمونه از سایر محلها گرفته شده باشد ماکسیمم ۷٪.

۲-۴ ترکیب شیمیایی محصول بتونه کاری از ترکیب ناشناخته باید توسط خشک کردن نمونه در فضای حاوی دی اکسیدکربن آزاد با روشی همانند روشهای بخش ۲۱ استاندارد بند ۲-۲ تعیین شود (رطوبت آزاد در آهک هیدراته).

۵ خاصیت شکل پذیری^۱

بتونه آهکی هنگامی طبق استاندارد بند ۲-۷ آزمون می شود نباید خاصیت شکل پذیری کم تر از ۲۰۰ واحد المی^۲ داشته باشد. درجه غلظت ویکات^۳ بتونه باید با نفوذ (۲۰±۵)mm قبل از راه اندازی آزمون المی تنظیم شده باشد. اگر نتایج نفوذ بالاتر از ۲۵mm هستند، درجه غلظت بتونه را می توان با ماندن بتونه و از بین رفتن آب اضافی یا با استفاده از مکش یک لایه آب خشک کن همانند روش مورد استفاده در استاندارد بند ۲-۷، افزایش داد. اگر نتایج نفوذ پایین تر از ۱۵mm شوند به بتونه آهکی باید آب اضافه شود تا درجه نفوذ افزایش یابد. هنگامی که آب به بتونه آهکی اضافه می شود، بتونه باید حداقل به مدت ۱۵s قبل از آزمون نفوذ مخلوط شده باشد.

۶ باقی مانده روی الک^۴

باقی مانده روی الک بتونه آهکی نباید بیش از ۰/۵٪ بر روی الک نمره ۳۰ بر اساس وزن کل بتونه باشد. باقی مانده روی الک بتونه آهکی باید توسط بخش ۵ استاندارد بند ۲-۷ توسط مقدار برابر با حدود ۱۰۰g بتونه آهکی جامد تعیین شود.

1- Plasticity
2- Elmy units
3- Vicat
4- Reside

۷ دوره خیساندن

۷-۱ بتونه آهکی ساخته شده از آهک زنده یا آهک هیدراته باید در یک دوره زمانی قبل از استفاده از محصول خیسانده شود. زمان واقعی نیاز به اطمینان از آب‌گیری کامل بتونه آهکی دارد که مربوط به واکنش-پذیری اکسیدهای غیرهیدراته استفاده شده در ساخت بتونه است.

۷-۱-۱ بتونه آهکی ساخته شده از آهک زنده باید حداقل دو هفته قبل از استفاده در کاربردهای ساختمانی خیسانده شود.

۷-۱-۲ بتونه آهکی ساخته شده از آهک هیدراته نوع N باید حداقل شش ساعت قبل از استفاده خیسانده شود.

۷-۱-۳ بتونه آهکی ساخته شده از آهک هیدراته نوع S برای رطوبت کافی ذرات آهک لازم است خیسانده شود (حداقل ۲۰ دقیقه).

۸ ترک خوردن و سوراخ شدن

بتونه آهکی هنگامی که طبق استاندارد بند ۲-۷ آزمون می‌شود نباید ترک و حفره نشان دهد. درجه غلظت ویکات بتونه آهکی باید قبل از راه‌اندازی آزمون ترک خوردن و سوراخ‌شدن با نفوذ (20 ± 5) mm تنظیم شده باشد. اگر نتایج نفوذ بالاتر از ۲۵mm هستند درجه غلظت بتونه ممکن است توسط اجازه دادن به بتونه با قرار گرفتن و گرفتن آب اضافی یا توسط کشیدن لایه لایه همانند روش مورد استفاده در استاندارد بند ۲-۷، افزایش یافته باشد. اگر نتایج نفوذ پایین‌تر از ۱۵mm شوند به بتونه آهکی باید آب اضافه شود تا درجه نفوذ افزایش یابد. هنگامی که آب به بتونه آهکی اضافه می‌شود، بتونه باید حداقل به مدت ۱۵s قبل از آزمون نفوذ مخلوط شده باشد.

۹ چگالی

چگالی مرطوب بتونه آهکی نباید کم‌تر از $128,15 \text{ kg/m}^3$ و بیش‌تر از $1441,66 \text{ kg/m}^3$ شود. چگالی مرطوب بتونه آهکی می‌تواند در یک استوانه ۴۰۰ ml که در بخش وسایل استاندارد بند ۲-۸ توصیف شده، اندازه‌گیری شود. هنگام قرار دادن بتونه در استوانه باید مراقبت شود که هوای به دام افتاده باید به حداقل رسانده شود. استوانه باید در سه مرحله پر شود، بعد از هر پر کردن با ضربه زدن هوای محبوس شده را حذف کنید. سطح رویی بتونه باید با یک کاردک فلزی قبل از وزن کردن صاف و تراز شود. محاسبات مورد استفاده برای تعیین چگالی را می‌توان از استاندارد بند ۲-۷ به دست آورد.

۱۰ نمونه‌برداری و بازرسی

نمونه‌برداری، بازرسی، رد شدن، تکرار آزمون، بسته‌بندی و نشانه‌گذاری باید طبق استاندارد بند ۲-۳ انجام شود.

۱۱ روش‌های آزمون

ویژگی‌های ذکر شده در این استاندارد طبق روش‌های زیر تعیین می‌شوند:

۱-۱۱ آزمون شیمیایی، طبق استاندارد بند ۲-۲ آزمون می‌شود.

۲-۱۱ آزمون فیزیکی، طبق استاندارد بند ۷-۲ آزمون می‌شود.