



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۹۲۲

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18922

1st. Edition

2015

آماده‌سازی آزمایشگاهی مخلوط
خاک-آهک با استفاده از همزن مکانیکی -
آیین کار

**Laboratory Preparation of Soil-Lime
Mixtures Using Mechanical Mixer-Code
of Practice**

ICS:93.020

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 استانداردهای 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 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) و وسایل سنجش، تعیین عبارات 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
« آماده سازی آزمایشگاهی مخلوط خاک-آهک با استفاده از هم زن مکانیکی-آیین کار »

رئیس:

ضرابی راد، راحله
(کارشناس ارشد زمین شناسی)

دبیر:

کریمی، الهه
(کارشناس ارشد زمین شناسی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسدالهی یزدی، مهدی
(کارشناس مهندسی کشاورزی)

آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک خراسان شمالی

اسدی، محمدرضا
(کارشناس عمران)

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

امانی ملکش، ندا
(کارشناس ارشد شیمی فیزیک)

شرکت پژوهش گستران کیفیت

پاشیری، شهناز
(کاردان عمران)

نظام مهندس معدن خراسان شمالی

حسینی، اسما
(کارشناس زمین شناسی)

اداره کل استاندارد زنجان

حساسی، بیتا
(کارشناس مهندسی مواد)

شرکت ساقه طلایی اسفراین

جان محمدی، راضیه
(کارشناس شیمی محض)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

جعفریان، عبدالرضا
(دکترای زمین شناسی)

اداره کل راه و شهرسازی خراسان شمالی

جلالی راد، حامد
(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت فرآورده های قیری پارت پاسارگاد

درتومی، صفیه
(کارشناس شیمی)

شرکت سیمان بجنورد

لطفی، مجید
(کارشناس ارشد شیمی)

منطقه ویژه اقتصادی سرخس

کریمی، الهام
(کارشناس آمار)

شرکت آجرماشینی امین اسفراین

گلچین، حسین
(کارشناس شیمی)

پالایشگاه گاز شهید هاشمی نژاد

مزینانی، سیدمصطفی
(کارشناس مهندسی شیمی - صنایع گاز)

سازمان صنعت معدن و تجارت خراسان شمالی

مهدی زاده، مهدی
(کارشناس مهندسی معدن)

فهرست مندرجات

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ وسایل
۲	۵ آماده سازی مخلوط

پیش‌گفتار

استاندارد «آماده‌سازی آزمایشگاهی مخلوط خاک-آهک با استفاده از هم‌زن مکانیکی- آیین‌کار» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در ۵۴۹ اجلاسیه کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان، مصالح و فراورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۳/۱۰/۳۰ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه 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 مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM D3551:2008, Standard Practice for Laboratory Preparation of Soil-Lime Mixtures Using Mechanical Mixer

آماده‌سازی آزمایشگاهی مخلوط خاک-آهک با استفاده از هم‌زن^۱ مکانیکی-آیین کار

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آماده‌سازی مخلوط خاک-آهک به منظور تعیین اثرات آهک بر روی خواص خاک (خمیری^۲، استحکام^۳، روابط رطوبت - چگالی و همانند این‌ها) و محاسبه طرح اختلاط برای ساخت است.

۱-۲ این استاندارد معیاری برای آماده‌سازی مخلوط‌های خاک - آهک برای آزمون آزمایشگاهی توسط مهندسان و محققان علاقه‌مند در تعیین خواص خاک هنگام تثبیت کردن با آهک است. در این روش، ساخت در دوره عمل‌آوری عنوان شده اما به توصیه‌هایی خاصی اشاره نشده است، زیرا دوره عمل‌آوری استفاده شده در آزمون وابسته به کاربرد خاص آن است.

یادآوری - کیفیت نتایج به دست آمده توسط این استاندارد ملی به صلاحیت آزمون‌گر آن، مناسب بودن تجهیزات و وسایل مورد استفاده بستگی دارد. شرکت‌هایی که معیارهای ذکر شده در استاندارد بند ۲-۳ را دارند به طور کلی توانایی و صلاحیت تصمیم‌گیری و بازرسی، نمونه‌برداری و آزمون واقعی و تایید آن‌ها را دارند. کاربران این استاندارد توجه کنند که مطابقت با استاندارد بند ۲-۳ به تنهایی، واقعی بودن نتایج را تضمین نمی‌کند، واقعی بودن نتایج به عوامل زیادی وابسته است؛ که استاندارد بند ۲-۳ وسیله‌ای برای ارزیابی تعدادی از این عوامل 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 ۷۸۸۳ سال ۱۳۸۳، خاک- تعیین درصد رطوبت- روش آزمون

2-2 ASTM D 653, Terminology Relating to Soil, Rock, and Contained Fluids

2-3 ASTM D3740, Practice for Minimum Requirements for Agencies Engaged in Testing and/or Inspection of Soil and Rock as Used in Engineering Design and Construction

1- Mixer
2- Plasticity
3- Strength

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف در استاندارد بند ۲-۲ به کار می رود..

۴ وسایل

۱-۴ هم زن مکانیکی، قابلیت تولید مخلوط‌های یک نواخت و همگن از خاک، آهک و آب را داشته باشد.

۲-۴ اسپاتول^۱، ماله^۲، بیلچه^۳ و همانند این‌ها، وسایل برای انتقال خاک و آهک به ظرف همزن، و برای تراشیدن و تمیز کردن کاسه و تمامی قسمت‌های همزن است.

۳-۴ ترازو، یک ترازو با قابلیت وزن کردن حداقل ۱۰۰۰ گرم با دقت یک گرم برای استفاده در وزن کردن خاک، آهک و آب می‌باشد.

۵ آماده سازی مخلوط

۱-۵ برای آماده‌سازی مخلوط، خاک باید هواخشک یا در گرم‌خانه خشک شود مگر این که دلیلی وجود داشته باشد که هواخشک شدن یا خشک کردن خاک در گرم‌خانه می‌تواند بر نتیجه نهایی، اثرات نامطلوبی داشته باشد (یادآوری رابینید). در این مورد، خاک باید با همان درصد رطوبت نهایی یا در رطوبت برابر با آن برای یک دوره زمانی مشخص شده عمل‌آوری شود. اندازه نمونه و آماده‌سازی نمونه باید با الزامات آزمون ذکر شده برای نمونه آماده‌سازی شده، مطابقت داشته باشد.

یادآوری - یک دوره ۲۴ ساعته خشک کردن در هوا رایج است.

۲-۵ مقدار رطوبت خاک هواخشک شده را طبق استاندارد بند ۲-۱ تعیین کنید. مقدار خاک کافی را برای تهیه خاک خشک شده در گرم‌خانه برای تعداد آزمون‌های لازم وزن کنید و در کاسه همزن قرار دهید. همچنین بر اساس وزن خاک خشک شده در گرم‌خانه آهک وزن کنید که برای درصد مطلوب در مخلوط نهایی لازم است و در کاسه همزن قرار دهید.

۳-۵ همزن را روشن کنید و خاک و آهک را به مدت یک دقیقه، تا زمانی که مخلوط به رنگ یک نواختی برسد، به صورت خشک مخلوط نمایید.

1- Spatulas
2- Trowels
3- Scoops

۴-۵ مقدار آب را برای ایجاد درصد رطوبت لازم وزن یا در یک ظرف مناسب اندازه‌گیری کنید (یادآوری رابینید) و در حالی که همزن کار می‌کند، به صورت یک جریان باریک یا افشانه ملایم به مخلوط اضافه نمایید. بعد از این که آب اضافه شد، هم‌زدن را به مدت پنج دقیقه ادامه دهید. بعد از این که نصف این پنج دقیقه کامل شد، برای چند ثانیه هم‌زن را خاموش کنید و قطعات خشک شده مخلوط را از کاسه هم‌زن بتراشید. اختلاط را در باقی‌مانده زمان از پنج دقیقه ادامه دهید.

یادآوری - به علت تبخیر در هنگام عملیات اختلاط، آب اضافه شده باید ۱٪ رطوبت، بیشتر از حالت مطلوب ایجاد کند. میزان آب اضافی لازم براساس شرایط آزمایشگاه و باید توسط آزمون تعیین گردد.

۵-۵ هم‌زن را خاموش کنید و همه قطعات مخلوط چسبیده به کاسه هم‌زن را بتراشید. کاسه را از هم‌زن جدا کنید، مخلوط را با یک ماله یا اسپاتول هم بزنید و آن را به آرامی در کف کاسه به شکل یک تپه متراکم شده درآورید. سریع کاسه را بپوشانید تا تبخیر رطوبت مواد به حداقل برسد.

۶-۵ اگر عمل‌آوری مخلوط مجاز باشد، مخلوط باید در یک ظرف کوچک‌تر، مناسب و دربسته قرار دهید تا میزان تبخیر کاهش پیدا کند. این عمل باید طوری تنظیم شود که مخلوط بلافاصله بعد از عملیات اختلاط یا اگر دوره عمل‌آوری مطلوب باشد، بلافاصله بعد از آن، استفاده شود.

یادآوری - هرچند دوره‌های بالای ۴۸ ساعته استفاده می‌شوند، ولی دوره عمل‌آوری یک ساعته در این استاندارد نوعی حداقل است.