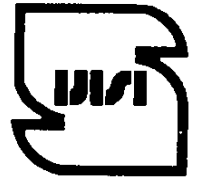




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۵۷۱۴

تجدید نظر اول

اسفند ۱۳۹۲

INSO

5714

1st.Revision

Mar.2014

آهک مورد استفاده با پوزولان ها - ویژگی ها

Lime for use with Pozzolans- Specifications

ICS:91.100.10

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 پیشنهادهای 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

"آهک مورد استفاده با پوزولان‌ها - ویژگی‌ها"

(تجدیدنظر اول)

رئیس:

فلاح، عباس

(کارشناسی ارشد زمین‌شناسی اقتصادی)

دبیر:

میرزایی، جعفر

(دانشجوی دکتری زمین‌شناسی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آقاجانی، وحید

(کارشناسی ارشد زمین‌شناسی مهندسی)

اسدی، مصطفی

(کارشناسی ارشد زمین‌شناسی)

بهرامش تهرانی، مریم‌ناز

(دکتری زمین‌شناسی)

پاک‌نیا، محمد

(کارشناسی ارشد زمین‌شناسی)

سعیدی، معصومه

(کارشناسی ارشد زمین‌شناسی)

سپهری فر، پوریا

(کارشناسی ارشد زمین‌شناسی اقتصادی)

قاسملویان، محدثه

(دانشجوی کارشناسی ارشد شیمی)

مهدی نژاد، نصرالله

(کارشناسی زمین‌شناسی)

نوری، نگین

(کارشناسی شیمی)

سمت و/یا نمایندگی:

کارشناس دفتر تدوین استانداردهای ملی، سازمان ملی

استاندارد ایران

کارشناس استاندارد و مدیر کارخانه آهک ایوک همدان

مدرس دانشگاه پیام نور ساوه

کارشناس

سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

کارشناس استاندارد

کارشناس

کارشناس شرکت معدنی دانا کاوش

دانشگاه الزهرا(س)

کارخانه آهک اسپندار فیروزکوه

سازمان ملی استاندارد ایران

پیش‌گفتار

استاندارد " آهک مورد استفاده با پوزولان‌ها- ویژگی‌ها " نخستین بار در سال ۱۳۸۰ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهاد های رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در چهار صد و شصت و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۲/۱۲/۱۲ تصویب شد، 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 پیشرفت های 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.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۱۴ : سال ۱۳۸۰ است.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

ASTM C821:2009, Standard Specification for Lime for use with Pozzolans

آهک مورد استفاده با پوزولان ها- ویژگی ها

۱- هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی تمام انواع آهک هیدراته تجارتهی مانند، آهک پرکلسیم، منیزی می یا هیدراته دولومیتی می باشد. و همچنین آهک به عنوان محصول فرعی، آهک های زنده شکفته و به صورت خشک، تر یا دوغاب را شامل می شود.

هشدار - این استاندارد تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد این روش را بیان نمی کند، بنابراین وظیفه کاربر این استاندارد است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت کرده و قبل از استفاده محدودیت های اجرایی آنرا مشخص کند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران ۵۷۱۳ سال: ۱۳۸۰ آهک و سنگ آهک مورد مصرف در صنعت - واژه نامه
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران ۴۷۳۶ سال: ۱۳۷۸، روش های آزمون آنالیز شیمیایی سنگ آهک، و آهک زنده و آهک هیدراته.
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران ۴۷۳۴ سال: ۱۳۷۸، روش های نمونه برداری، بازرسی، بسته بندی و نشانه گذاری محصولات آهک و سنگ آهک.
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران ۶۱۷۱ سال: ۱۳۸۰، خاکستر بادی و سایر پوزولان های مورد استفاده با آهک - ویژگی ها و روش های آزمون

2-5 ASTM C 204 Test Methods for Fineness of Hydraulic Cement by Air-Permeability Apparatus

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد بند ۱-۲ اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می رود:

۱-۳

ضریب شیمیایی

مقدار عددی اجزای فعال در آهک هیدراته که با پوزولان واکنش شیمیایی انجام می‌دهد. این مقدار براساس میانگین اکسید، مرکب از اکسید کلسیم آزاد، هیدروکسید کلسیم و اکسید منیزیم می‌باشد و کربنات کلسیم و هیدروکسید منیزیم را شامل نمی‌شود، زیرا این ترکیبات غیرفعال هستند.

۲-۳

شاخص پذیرندگی پوزولانی

ضریب عملکردی است که کیفیت شیمیایی و نرمی آهک در آن موثر بوده و از معادله ۳ بدست می‌آید.

۴ ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی

۱-۴ ویژگی‌های آهک باید مطابق جدول ۱ باشد در غیر این صورت باید مطابق بند ۵ باشد.

جدول ۱- ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی

مقدار	ویژگی
۵۰	ضریب شیمیایی، حداقل
۱۰۰۰۰	نرمی بلین، سانتی‌متر مربع/گرم، حداقل
۱۰۰	شاخص پذیرندگی پوزولانی، حداقل

۵ الزامات عملکردی

۱-۵ اگر ضریب شیمیایی، نرمی بلین، شاخص پذیرندگی پوزولانی کمتر از حدود داده شده در جدول ۱ باشد، آهک باید ویژگی‌های عملکردی کاربرد جدول ۲ را داشته باشد. زمانی که چنین آهکی مطابق با حدود داده شده در جدول ۲ باشد برای استفاده با پوزولان مناسب است با این وجود ممکن است لازم شود مقدار آهک در مخلوط‌های آهک-پوزولان افزایش یابد تا حداقل ضوابط طرح را برآورد سازد.

جدول ۲- الزامات عملکردی

مقدار (برحسب مگاپاسکال)	الزامات
۴,۱۳	ترکیبات خمیری: حداقل مقاومت پوزولان-آهک
۲,۷۶	ترکیبات غیرخمیری: حداقل مقاومت سنگدانه-پوزولان-آهک
۲,۸	حداقل مقاومت اشباع خلاء،

۶ روش‌های انجام آزمون

۱-۶ ضریب شیمیایی

۱-۱-۶ مقدار کلسیم اکسید (Ca O) و منیزیم اکسید (Mg O) و کربن دی‌اکسید (CO₂) را طبق استاندارد بند ۲-۲ تعیین کنید.

وقتی که مقدار منیزیم اکسید بیشتر از ۵ درصد باشد با استفاده از روش استاندارد پراش اشعه X، ارتفاع قله منیزیم اکسید را تعیین کنید و نسبت منیزیم اکسید به منیزیم هیدروکسید (r) را با استفاده از معادله ۱ محاسبه نمایید. اگر مقدار اکسید منیزیم کمتر از ۵ درصد باشد مقدار r برابر با ۰٫۳۰ خواهد بود.

$$r = \frac{\text{cps MgO}}{\text{cps MgO} + 2.0(\text{cps Mg(OH)}_2)} \quad (1)$$

که در آن؛

CPS شمارش در ثانیه پیک‌های اصلی مربوط به فضای بین صفحه‌ای ۲٫۱۰۶ انگستروم برای اکسید منیزیم و ۲٫۳۶۵ انگستروم برای هیدروکسید منیزیم.

۲-۱-۶ محاسبه ضریب شیمیایی

با استفاده از نتایج به دست آمده از ۱-۵-۱ ضریب شیمیایی (C.F) را از معادله ۲ تعیین کنید.

$$\text{C.F} = (\text{CaO}) - 1/27(\text{CO}_2) + 1/4 r (\text{Mgo}) \quad (2)$$

۲-۶ نرمی بلین

نرمی بلین را مطابق با استاندارد بند ۲-۵ اندازه‌گیری کنید، با این تفاوت که باید از وزن مخصوص آهک در محاسبه وزن آزمایشی نمونه و وزن نهائی انتخاب شده در بستر فشرده (شرح داده شده در استاندارد بند ۲-۵ استفاده کنید).

وزن مخصوص آهک و وزن نهائی انتخاب شده را برای تعیین تخلخل بستر مطابق با معادله ۲ و روش ارائه شده در استاندارد بند ۲-۵ استفاده کنید.

این تخلخل و وزن مخصوص را در محاسبه مساحت سطح بکار ببرید.

۳-۶ شاخص پذیرندگی پوزولانی (PRI)

$$PRI = \frac{\text{ضرب شیمیایی} \times \text{بلین نرمی}}{10000} \quad (۳)$$

۴-۶ مقاومت پوزولان - آهک

پوزولان مورد استفاده، چنانچه با آهک دارای شاخص پذیرندگی ۸۰ یا بیشتر مورد آزمون قرار گیرد، باید مطابق با استاندارد بند ۲-۴، باشد. به بند ۷ استاندارد بند ۲-۴ مراجعه کنید.

۵-۶ مقاومت سنگدانه - پولازون - آهک، مقاومت در برابر یخزدن و آب شدن

پولازون مورد استفاده چنانچه با آهکی که دارای شاخص پذیرندگی پوزولانی ۸۰ یا بیشتر مورد آزمون قرار گیرد باید مطابق الزامات استاندارد بند ۲-۴ باشد.

۷ نمونه برداری، بازرسی، بسته بندی و نشانه گذاری

نمونه برداری، بازرسی، بسته بندی، تکرار آزمون و عدم پذیرش باید مطابق با استاندارد بند ۲-۳ باشد.