



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱-۱۵۹۷۱
چاپ اول
۱۳۹۸

INSO
15971-1
1st Edition
2019

Modification of
IS 12107-1:
1987

سیمان دیرگداز آلومینوسیلیکاتی -
روش‌های تجزیه شیمیایی - قسمت ۱:
تعیین افت حرارتی - روش آزمون

Alumino Silicate Refractory Cement-
Chemical Analysis-Part1:
Determination of Loss on Ignition-
Test method

ICS: 81.080

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

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.2592Valiasr 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 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.

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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4-Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«سیمان دیرگداز آلومینوسیسلیکاتی - روش های تجزیه شیمیایی -

قسمت ۱: تعیین افت حرارتی - روش آزمون»

رئیس:

صداقت آهنگری حسین زاده، علی
(دکترای مهندسی مواد - سرامیک)

دبیر:

سامانیان، حمید
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد - سرامیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آقا محمدی، مهرداد
(کارشناسی ارشد مهندسی معدن)

حسین زاویه، علی
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

عباسی رزگله، محمد حسین
(کارشناسی مهندسی مواد - سرامیک)

عباسی، مهین
(کارشناسی مهندسی شیمی)

غلامی، امید
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

فهمیم گیلانی، کاوه
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد - سرامیک)

قادر، مجتبی
(کارشناسی مهندسی مواد - سرامیک)

قتشایی، محمد مهدی
(کارشناسی ارشد مهندسی معدن)

سمت و/یا محل اشتغال:

عضو هیات علمی پژوهشگاه مواد و انرژی

پژوهشگاه استاندارد ایران

پژوهشگاه استاندارد ایران

انجمن صنفی کارفرمایان صنعت مواد نسوز

سازمان ملی استاندارد ایران

شرکت شیمی ساختمان

سازمان ملی استاندارد ایران

موسسه تحقیقاتی پرتاووس

شرکت فرآورده های نسوز صنعت پاسارگاد

پژوهشگاه استاندارد ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

قهری، هما

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

کریمی، مجید

(کارشناسی ارشد مهندسی مواد - سرامیک)

مجتبوی، علیرضا

(کارشناسی مهندسی مواد - سرامیک)

محرری، حسن

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران-عمران)

منتظری، محمد رضا

(کارشناسی مهندسی شیمی)

مهدی خانی، بهزاد

(دکترای مهندسی مواد - سرامیک)

مهر اکبری، مرتضی

(کارشناسی شیمی)

مهر پرور، محسن

(کارشناسی مهندسی مواد - سرامیک)

ویراستار:

قشقایی، محمد مهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی معدن)

سمت و/یا محل اشتغال:

پژوهشگاه استاندارد ایران

آزمایشگاه همکار آزمون سرام یزد

سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران

جامعه کنترل کیفیت استان یزد

عضو هیات علمی پژوهشگاه استاندارد

پژوهشگاه استاندارد ایران

شرکت چینی زرین ایران

پژوهشگاه استاندارد ایران

پیش‌گفتار

استاندارد «سیمان دیرگداز آلومینوسیلیکاتی - روش‌های تجزیه شیمیایی - قسمت ۱: تعیین افت حرارتی - روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در سیصدوچهل و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد معدن و مواد معدنی مورخ ۱۳۹۸/۶/۳ تصویب شد. اینک این استاندارد 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.

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 یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی/منطقه‌ای 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:

IS 12107-1: 1987, Methods of Chemical Analysis of Alumino Silicate Refractory Materials-
Part1: Determination of Loss on Ignition

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۵۹۷۱ است.

سایر قسمت‌های این مجموعه عبارتند از:

– قسمت ۲: تعیین سیلیس – روش آزمون؛

– قسمت ۳: تعیین آلومینیوم – روش آزمون؛

– Part 4: determination of phosphorus

– قسمت ۵: تعیین تیتانیوم – روش آزمون؛

– قسمت ۶: تعیین آهن – روش آزمون؛

– Part 7: determination of manganese

– Part 8: determination of calcium and magnesium

– Part 9: determination of sodium and potassium

– Part 10: determination of iron manganese, calcium and magnesium by atomic absorption spectrometric method

سیمان دیرگداز آلومینوسیلیکاتی - روش‌های تجزیه شیمیایی - قسمت ۱: تعیین افت حرارتی - روش آزمون

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه روش آزمون برای تعیین افت حرارتی در سیمان دیرگداز آلومین بالا است.

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 مراجعی 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 IS460-1: 1985, Test Sieves: Part-I Wire Cloth Test Sieves

2-2 IS1528-7: 2010, Methods of sampling and physical tests for refractory materials, part 7: methods of sampling and criteria for conformity

۳ نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه

۱-۳ نمونه برداری

نمونه باید طبق روش ارائه شده در IS 1528-7: 2010، برداشته شود.

۲-۳ نمونه آزمایشگاهی

نمونه‌ها در صورت لزوم باید در سنگ‌شکن با پوشش‌های سخت‌شده فولادی خرد شوند و احتیاط‌های دقیق برای جلوگیری از آلودگی نمونه‌ها با ذرات فولادی ناشی از تجهیزات تهیه نمونه طی خردایش و پودر سازی به عمل آید. بعد از چهار بخش کردن، ۲۰g نمونه باید با دقت به وسیله آهنربا، آهن‌گیری شود تا ذرات آهنی خارجی حذف شوند. سپس نمونه باید در هاون چینی، پودر کنید تا به طور کامل از الک با اندازه روزه ۷۵μm شماره ۱۵ (مطابق استاندارد IS 460-1: 1985) عبور داده شود.

۳-۳ آزمون

برای تهیه آزمون به منظور تجزیه شیمیایی، مقدار مناسب نمونه آزمایشگاهی را در ظرف شیشه‌ای وزن کرده و در گرم‌خانه در دمای 105°C تا 110°C خشک و آماده سازی کنید.

۴ کیفیت واکنشگرها

واکنشگرهای با درجه تجزیه‌ای و آب مقطر باید در آزمون استفاده شوند مگر آن‌که چیز دیگری مشخص شود.

یادآوری- این بند برای کلیه قسمت‌های این مجموعه استاندارد کاربرد دارد.

۵ کلیات

۵-۱ استفاده از کاغذهای صافی

در قسمت‌های دیگر این مجموعه استاندارد، کاغذهای صافی و اتمن با عددهای نسبی آن‌ها تجویز شده‌اند چرا که به صورت متداول مورد استفاده قرار می‌گیرند. البته، هر برند مناسب دیگر از کاغذ صافی با تخلخل متناظر و کیفیت معادل را نیز می‌توان مورد استفاده قرار داد.

۶ تعیین افت حرارتی

۶-۱ واکنشگرها

۶-۱-۱ منیزیم پرکلرات (بی‌آب)

به صورت جامد

۶-۲ روش اجرای آزمون

مقدار 1.00 g از آزمون (به زیربند ۳-۳ مراجعه شود) را در بوتله پلاتینی (که قبلاً وزن شده است)، وزن کنید و آن را در کوره خاموش قرار دهید و به آرامی دما را به $(102.5 \pm 2.0)^{\circ}\text{C}$ افزایش دهید. جرم را در این دما به مدت یک ساعت درون کوره برای افت حرارتی نگه دارید و سپس بوتله را خارج کنید و آن را در خشکانه‌ای که ترجیحاً محتوی منیزیم پرکلرات است خنک کنید و وزن کنید. عمل گرمایش را تکرار کنید تا زمانی که به وزن ثابت برسد.

۶-۳ روش محاسبه

درصد افت حرارتی را با معادله (۱) محاسبه کنید.

$$(۱) \quad \text{افت حرارتی} = \frac{A-B}{C} \times ۱۰۰$$

که در آن:

- A جرم اولیه بوته به همراه آزمون به حساب گرم g؛
- B جرم نهایی بوته به همراه آزمون بعد از افت حرارتی به حساب گرم g؛
- C جرم آزمون برداشت شده به حساب گرم g.

پیوست الف
(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در متن استاندارد نسبت به مرجع

- عنوان استاندارد: عنوان استاندارد بر روی جلد و صفحات دیگر استاندارد ملی ایران نسبت به استاندارد مرجع به عنوان «سیمان دیرگداز آلومینوسیلیکاتی - روش‌های تجزیه شیمیایی - قسمت ۱: تعیین افت حرارتی - روش آزمون» تغییر یافته است.
- بند ۲: بند ۲ مراجع الزامی به متن فارسی اضافه شده است و شماره بندهای بعدی یک شماره تغییر کرده است.