



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۵۹۷۱-۵
چاپ اول
۱۳۹۸

INSO
15971-5
1st Edition
2019

Modification of
IS 12107-5:
1987

سیمان دیرگداز آلومینوسیلیکاتی -
روش های تجزیه شیمیایی - قسمت ۵:
تعیین تیتانیوم - روش آزمون

**Alumino Silicate Refractory Cement-
Chemical Analysis-Part5:
Determination of Titanium
-Test method**

ICS: 81.080

استاندارد ملی ایران شماره ۵-۱۵۹۷۱ (چاپ اول): سال ۱۳۹۸

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: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (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، نهادهای 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 استاندارد 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 آلومینوسیلیکاتی - روش‌های تجزیه شیمیایی -

قسمت ۵: تعیین تیتانیوم - روش آزمون»

رئیس:

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

سمت و/یا محل اشتغال:

عضو هیات علمی پژوهشگاه مواد و انرژی

دبیر:

سامانیان، حمید
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد - سرامیک)

پژوهشگاه استاندارد ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آقا محمدی، مهرداد
(کارشناسی ارشد مهندسی معدن)

پژوهشگاه استاندارد ایران

حسین زاویه، علی
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

انجمن صنفی کارفرمایان صنعت مواد نسوز

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

سازمان ملی استاندارد ایران

عیسائی، مهین
(کارشناسی مهندسی شیمی)

شرکت شیمی ساختمان

غلامی، امید
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

سازمان ملی استاندارد ایران

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

موسسه تحقیقاتی پرتاووس

قادر، مجتبی
(کارشناسی مهندسی مواد - سرامیک)

شرکت فرآورده‌های نسوز صنعت پاسارگاد

قشقایی، محمد مهدی
(کارشناسی ارشد مهندسی معدن)

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 ۵: تعیین تیتانیوم-روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به- عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در سیصد و چهل و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد معدن و مواد معدنی مورخ ۹۸/۶/۳ 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 12107-5: 1987, Methods of Chemical Analysis of Alumino Silicate Refractory Materials-
Part5: Determination of Titanium

مقدمه

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

سایر قسمت‌های این مجموعه عبارتند از:

- قسمت ۱: تعیین افت حرارتی-روش آزمون؛
- قسمت ۲: تعیین سیلیس-روش آزمون؛
- قسمت ۳: تعیین آلومینیوم-روش آزمون؛
- Part 4: determination of phosphorus
- 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 - روش های تجزیه شیمیایی - قسمت ۵: تعیین تیتانیوم - روش آزمون

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه روش آزمون برای تعیین تیتانیوم (به صورت TiO_2) 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 می شوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی برای این استاندارد الزام آور است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۵۹۷۱: سال ۱۳۹۸، سیمان دیرگداز آلومینوسیلیکاتی - روش های تجزیه شیمیایی - قسمت ۲: تعیین سیلیس - روش آزمون،

۳ تعیین تیتانیوم با روش طیف سنجی نوری^۱

۱-۳ کلیات روش

محلول^۲ اصلی با هیدروژن پراکسید عمل آوری می شود. رنگ زرد تولید شده در طیف سنجی نوری اندازه گیری می شود. میزان تیتان از منحنی واسنجی به دست آمده تحت شرایط مشابه ارزیابی می شود.

۲-۳ واکنشگرها

۱-۲-۳ فسفریک اسید رقیق

با نسبت ۱:۳ (v/v)

۲-۲-۳ هیدروژن پراکسید

۲۰ درصد حجمی.

1- Spectrophotometric

2-Aliquot

۳-۲-۳ محلول استاندارد تیتان (۱mg از ۱ml = TiO₂)

مقدار ۰/۵ g از تیتان کلسینه شده را در هیدروفلوئوریک اسید غلیظ در بوته پلاتینی حل کنید. سپس، به دقت ۲۵ml از سولفوریک اسید غلیظ را اضافه کنید و برای حذف فلورئید، آن را حرارت دهید تا بخارهای شدیدی ایجاد شود. در بالن حجم سنجی، آن را خنک کنید، در حالی که آن را با احتیاط هم می زنید با آب رقیق کنید و به حجم ۵۰۰ml برسانید.

۳-۳ روش اجرای آزمون

۳-۳-۱ دو تا محلول ۲۵ml از محلول اصلی (به زیربند ۳-۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۵۹۷۱: سال ۱۳۹۸، مراجعه شود) را به دو بالن حجم سنجی ۱۰۰ml (بالنهای A و B) اضافه کنید. ۱۰ml از فسفریک اسید رقیق را به هر بالن اضافه کنید. ۱۰ml از هیدروژن پراکسید را به بالن A اضافه کنید. محلول را در هر دو بالن به حجم برسانید. جذب محلول A را برحسب محلول B در ۴۱۰nm اندازه گیری کنید.

۳-۳-۲ منحنی واسنجی

برای رسم منحنی واسنجی، صفر میلی لیتر، ۱ml، ۲ml، ۳ml، ۴ml و ۶ml از محلول استاندارد تیتان (۱mg از TiO₂ معادل ۱ml) را در شش بالن حجم سنجی ۱۰۰ml بریزید. طبق زیربند ۳-۳-۱ ادامه دهید (بدون محلول نمونه) و جذب محلول ها را بر حسب محلول B اندازه گیری کنید. مقادیر جذب برحسب mg، TiO₂ در هر ۱۰۰ml از محلول را برحسب mg رسم کنید.

۳-۴ روش محاسبه

با استفاده از منحنی واسنجی، خوانش های فوتومتری نمونه را به میلی گرم های TiO₂ تبدیل کنید و مقدار TiO₂ را به صورت معادله ۱ محاسبه کنید:

$$(۱) \quad \text{درصد، تیتانیوم (به صورت TiO}_2\text{)} = \frac{C}{D} \times \frac{1}{10}$$

که در آن:

C جرم تیتان (TiO₂) یافت شده در ۲۵ml محلول برحسب mg؛ و

D جرم آزمون که با محلول برداشت شده، برحسب 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 ۵: تعیین تیتانیوم-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.