



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

۶۷۳۵



دیرگذاها - فرآورده های عایق شکل دار

روش آزمون تعیین استحکام شکست سرد -

چاپ اول

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای

محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنها اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها ، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

کمیسیون استاندارد "دیرگذاها - فرآورده های عایق شکل دار

روش آزمون تعیین استمکام شکست سرد

رئیس	سمت یا نمایندگی
امین ، محمدحسن (دکترای مهندسی مواد - سرامیک)	پژوهشگاه مواد و انرژی
اعضاء	
ا طرح ، ساسان (دکترای مهندسی سرامیک)	شرکت نسوز آذر
ادیبی ، محمدباقر (کارشناس مهندسی مواد - سرامیک)	شرکت نسوز نیرو
پور داوود ، فرهاد (کارشناس ارشد مهندسی مواد - سرامیک)	پژوهشگاه مواد و انرژی
خبازیان اصفهانی ، غلامحسین (مهندسی مواد - متالورژی)	شرکت فرآورده های نسوز ایران
دادوند ، احمد (کارشناس معدن)	شرکت ملی فولاد ایران
رضایی کرمانشاه ، محمدرضا (کارشناس ارشد	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

مهندسي عمران - سازه)	
سرافراز نيكو ، علي(كارشناس ارشد مهندسي مواد - سراميك)	شرکت نسوز پارس
صمدي ، حامد(كارشناس ارشد مهندسي - سراميك)	شرکت نسوز پارس
موسوي ، سيدحسن(ليسانس شيمي کاربردي)	شرکت سیمان اصفهان
دبير	

پيشگفتار

استاندارد ” ديرگذازا - فرآورده هاي عايق شكل دار - روش آزمون تعيين استحکام شکست سرد “ که پيش نويس آن توسط کمیسیون هاي مربوط تهيه و تدوين شده و در هشتاد و سومين جلسه کمیته ملي استاندارد ساختمان و مصالح ساختماني مورخ ۸۲/۴/۲۵ مورد تأييد قرار گرفته است، اينك به استناد بند يك ماده ۳ قانون اصلاح قوانين و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملي ايران منتشر مي شود.

براي حفظ همگامي و هماهنگي با تحولات و پيشرفت هاي ملي و جهاني در زمينه صنايع، علوم و خدمات، استانداردهاي ملي ايران در مواقع لزوم تجديدنظر خواهد شد و هرگونه پيشنهادي که براي اصلاح يا تکميل اين استانداردها ارائه شود، در هنگام تجديدنظر در کمیسیون فني مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابر اين براي مراجعه به استانداردهاي ملي ايران بايد همواره از آخرين تجديدنظر آنها استفاده کرد.

در تهيه و تدوين اين استاندارد سعي شده است که ضمن توجه به شرايط موجود و نيازهاي جامعه، درحد امکان بين اين استاندارد و استانداردهاي بين المللي و استاندارد ملي کشورهاي صنعتي و پيشرفته هماهنگي ايجاد شود.

منبع و ماخذ که براي تهيه اين استاندارد به کار رفته به شرح زير است :

DIN - EN : 1094-5 , 1995

Insulating refractory products - Determination of cold crushing strength.

ديرگذازا - فرآورده های عایق شکل دار

روش آزمون تعیین استحکام شکست سرد^۱

Cold crushing strength-1

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین استحکام شکست سرد فرآورده های عایق دیرگداز شکل دار می باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و یا تجدیدنظر، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک موردنظر نیست. معهذای می بایست کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و یا / تجدیدنظر، آخرین چاپ و یا / تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

ISO 5022: 1998

Shaped refractory products.

۳ اصطلاحات و تعاریف

۳-۱ استحکام شکست سرد - بار اصلی بر واحد سطح در دمای محیط که یک فرآورده دیرگداز قبل از آن که شکسته و خرد شود تحمل می کند را استحکام شکست سرد گویند.

۳-۲ فرآورده عایق شکل دار - فرآورده ای است که تخلخل حقیقی آن بیشتر از ۴۵ درصد باشد.

۴ اصول

يك آزمونه (قطعه آزمایشی) با ابعاد مشخص در دمای محیط را در دستگاه تعیین استحکام فشاری با سرعت معین قرار داده تا به آن نیرو وارد شود. این افزایش نیرو تا هنگامی که نمونه شکسته شود و یا ارتفاع آن ۹۰٪ ارتفاع اولیه کاهش یابد صورت می گیرد استحکام فشاری سرد براساس نیروی بیشینه ثبت شده و برحسب ابعاد آزمونه محاسبه می گردد.

۵ وسایل مورد نیاز

۵-۱ دستگاه استحکام فشاری هیدرولیکی یا مکانیکی - که باید قادر به اعمال افزایش نیرو بطور تصاعدي و به آرامی با قابلیت ثبت آن با $\pm 2\%$ باشد. همچنین بیشینه نیرو دستگاه باید ۱۰٪ بیشتر از بیشینه نیرو اعمالی باشد. دستگاه دارای دو فك، یکی در بالا که بر روی يك بازوی قابل چرخش جهت نشستن روی نمونه بطوری که به موازات فك پایین باشد و فك پایینی بایستی برای قرار دادن نمونه در مرکز آن علامتگذاری شده باشد.

۵-۲ میکرومتر - یا هر وسیله مناسب دیگر برای اندازه گیری تغییر شکل آزمونه

۵-۳ لوازم اندازه گیری ابعاد هر نمونه و یا آزمونه و تشخیص شکل هندسی آن

۵-۴ فشک کن - با قابلیت کنترل دما تا 110 ± 5 درجه سلسیوس

۶ آزمونه ها

۶-۱ تعدادنمونه ها(آجرها یا بلوکها)بایستی طبق استانداردنمونه برداری وبازرسی به شماره ...^۱ باشد.

۶-۲ از هر نمونه (آجر یا بلوك) با ابعاد استاندارد يك آزمونه كافي مي باشد.

۶-۳ ابعاد اسمی هر آزمونه باید نصف ابعاد آجر استاندارد باشد.

مانند :

$114 \text{ mm} * 114 \text{ mm} * 76 \text{ mm}$

$114 \text{ mm} * 114 \text{ mm} * 64 \text{ mm}$

۶-۴ برای شکلهای خاص باید آزمونه بریده شود تا به ابعاد مورد نظر بند ۵-۳ برسد.

۱- تا تدوین استاندارد ملی می توان از استاندارد ISO 5022 استفاده کرد.

۵-۶ سطحی از آزمون که بر آن نیرو اعمال می گردد باید حتماً صاف با رواداری 0.25 میلی متر باشد و این شرط بایستی توسط خط کش فولادی و فیلر در دو عرض مقابل هم سطح آزمون بازرسی گردد.

۶-۶ سطوح مورد اعمال نیرو هر آزمون باید با رواداری حداکثر 1 mm با هم موازی می باشند که برای احراز این شرط بایستی ارتفاع مرکز 4 ضلع آزمون اندازه گیری گردد که اختلاف این 4 اندازه گیری نباید بیشتر از 1 mm باشد.

۷-۶ محور هر آزمون بایستی عمود بر سطح با رواداری 1 mm باشد. برای احراز این شرط بایستی که آزمون را روی سطح میز و یا هر سطح صاف دیگر قرار داده و مرکز چهار ضلع آن را پیدا کرده و هر اختلافی که بین این چهار ضلع و سطح هست نباید بیشتر از 1 mm باشد.

۷ روش آزمون

۱-۷ طول و عرض سطحی از نمونه را که زیر بار قرار می گیرد و همچنین ارتفاع چهار ضلع نمونه را از مرکز آنها با تقریب 0.5 میلی متر اندازه گیری نمایید.

۲-۷ نمونه را تارسیدن به وزن ثابت در خشک کن قرار داده و سپس دوارز رطوبت آن را سرد نمایید.

۳-۷ آزمون را از روی سطح بزرگتر ($114\text{ mm} * 114\text{ mm}$) در مرکز فک پایین دستگاه استحکام فشاری قرار داده و مواد فشرده نشده بین سطح نمونه و فک ها قرار نداشته باشد و بار روی فک پایینی تا تغییر شکل روی آزمون اتفاق بیفتد بالا ببرند.

۴-۷ نیرو را بصورت تدریجی و پیوسته افزایش داده سرعت اعمال بار به دو صورت زیر باشد :

۱-۴-۷ اگر از نمونه استحکام شکست سرد کمتر از 10 N/mm^2 انتظار داریم باید سرعت افزایش تنش در آزمون $10\text{ N/mm}^2\text{S} \pm 0.05\%$ باشد.

۲-۴-۷ اگر از نمونه استحکام شکست سرد برابر یا بیشتر از 10 N/mm^2 انتظار داریم باید سرعت افزایش تنش در آزمون $10\text{ N/mm}^2\text{S} \pm 0.2\%$ باشد.

۵-۷ آزمون را تحت بار (نیرو) قرار داده و نیرو را با سرعت معین افزایش داده تا قطعه فرو ریخته شود یا اینکه ارتفاع به 90% ارتفاع اولیه کاهش یابد و سپس ماکزیمم نیرو را ثبت کرده.

۸ محاسبات و بیان نتایج

۸-۱ استحکام شکست سرد طبق فرمول زیر و بر حسب نیوتن بر میلی متر مربع محاسبه می

گردد :

$$\frac{F_{max}}{l.b}$$

در رابطه بالا :

F_{max} : ماکزیم نیروی اعمال شده در طول آزمون بر حسب نیوتن، l میانگین اندازه گیری ϵ طول آزمون بر حسب میلی متر و b ، میانگین اندازه گیری ϵ عرض آزمون بر حسب میلی متر می باشد.

۸-۲ استحکام شکست سرد بر حسب نیوتن بر میلی متر مربع با تقریب ۰/۱ بیان می شود.

یادآوری : در سیستم آحاد SI ، واحد استحکام شکست سرد نیوتن بر مربع می باشد، واحد نیوتن بر میلی

متر مربع برای اعلام نتایج عملی تر است.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون بایستی شامل اطلاعات زیر باشد :

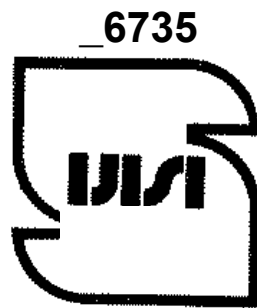
- ۹-۱ معرفی آزمون
- ۹-۲ تاریخ آزمون
- ۹-۳ استاندارد مورد استفاده
- ۹-۴ تعداد نمونه ها
- ۹-۵ مشخصات نمونه ها
- ۹-۶ تعداد آزمون های که از هر نمونه تهیه شده چنانچه بیش از یکی باشد.
- ۹-۷ ابعاد نمونه مورد آزمون
- ۹-۸ در صورت امکان ارتباط جهت فشار پرس در فرآیند تولید با جهت بار اعمال شده توسط دستگاه تعیین استحکام فشاری
- ۹-۹ سرعت افزایش تنش
- ۹-۱۰ مشخص نمودن اینکه آیا آزمون به خاطر فرو ریختن آزمون تمام شده و یا به خاطر رسیدن به ۱۰ درصد کاهش ارتفاع



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER



_ Refractories - Insulating shaped products

Determination of cold crushing strength

1st. Revision