



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

6736_



– دیرگدازها – فرآورده های عایق شکل دار
روش آزمون تعیین چگالی بالک و تخلخل حقیقی

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 پیشنهادها 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 آنرا 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 پگالی بالک و تفلنل مقیقی“

رئیس	سمت یا نمایندگی
امین ، محمدحسن(دکترای مهندسی مواد - سرامیک)	پژوهشگاه مواد و انرژی
اعضاء	
ا طرح ، ساسان(دکترای مهندسی سرامیک)	شرکت نسوز اذر
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 مهندسی عمران - سازه)	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
سرافراز نیکو ، علی(کارشناس ارشد مهندسی مواد - سرامیک)	شرکت نسوز پارس
صمدی ، حامد(کارشناس ارشد مهندسی م-اد - سرامیک)	شرکت نسوز پارس
موسوی ، سیدحسن(لیسانس شیمی کاربردی)	شرکت سیمان اصفهان
دبیر	

پیشگفتار

استاندارد ” دیرگذاها - فرآورده های عایق شکل دار - روش آزمون تعیین چگالی بالک و تخلخل حقیقی “ که پیش نویس آن توسط کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده و در هشتاد و سومین جلسه کمیته ملی استاندارد ساختمان و مصالح ساختمانی مورخ ۸۲/۴/۲۵ مورد تأیید قرار گرفته است، اینک به استناد بند يك ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

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 تجدیدنظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استانداردهای بین المللی و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

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

DIN - EN : 1094-4 , 1995

Insulating refractory products – Determination of bulk density and true porosity.

دیرگذاها - فرآورده های عایق شکل دار

روش آزمون تعیین چگالی بالک و تخلخل حقیقی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین چگالی بالک و تخلخل حقیقی فرآورده های دیرگذا عایق 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. معهذا 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 :

EN 993-1 : 1994 , Dense shaped refractory products - Determination of bulk density apparent porosity and true porsity.

EN 993-2 : 1984 , Refractory materials – Determination of the true etensity density .

۳ اصطلاحات و تعاریف

برای منظور این استاندارد تعاریف زیر کاربرد دارد :

۱-۳ چگالی بالک (P_b)

نسبت جرم مواد خشك يك بدنه متخلخل به حجم بالک آن را چگالي بالک گویند.

۲-۳ حجم بالک (V_b)

مجموع حجم مواد جامد، تخلخلهاي باز و بسته در يك بدنه را حجم بالک گویند.

یادآوری : ناصافي سطوح نمونه دقت تعیین حجم بالک را تحت تأثیر قرار می دهد. در صورتی که ابعاد نمونه کمتر از مقدار تعیین شده باشد و بافت آن درشت باشد دقت اندازه گیری بالک کاهش خواهد یافت.

۳-۳ چگالی مقیقی (P_b)

نسبت جرم مواد جامد يك بدنه متخلخل به حجم حقیقی آن را چگالي حقیقی گویند.

۴-۳ حجم مقیقی

به حجم مواد جامد بدنه متخلخل، حجم حقیقی گویند.

۵-۳ تخلخلهای باز

تخلخلهائي هستند که توسط غوطه وري درمایع طبق روش آزمون استاندارد ملی...^۱ تعیین می شوند.

یادآوری: تخلخلهاي باز مستقیماً یا از طریق یکدیگر با هوا در تماس هستند. دقت اندازه گیری حجم تخلخل باز به ناهمواري سطح بستگی دارد.

۲ و ۱- تاتوین استاندارد ملی ایران می توان از استاندارد EN 993-1 استفاده کرد.

۳-۶ تخلخلهای بسته

تخلخلهایی هستند که طبق روش آزمون غوطه وری در مایع همانند استاندارد ملی ...^۲ قابل تعیین نیستند.

۳-۷ تخلخلهای حقیقی (π_i)

نسبت کل حجم تخلخلهای باز و بسته در بدنه متخلخل به حجم بالک آنها را تخلخل حقیقی می گویند.

۳-۸ فرآورده های عایق شکل دار

فرآورده ای است که تخلخل حقیقی آن بیشتر از ۴۵٪ باشد.

۴ کلیات

۴-۱ جرم يك آزمونه خشك شده توزین شده و ابعاد آن را اندازه گیری کرده از این اندازه گیری حجم ها و از چگالی حقیقی مواد (که توسط روش آزمون استاندارد ملی ...^۱ تعیین می شود) حجم بالک و تخلخل واقعی به روش محاسباتی تعیین می گردد.

یادآوری : روش غوطه وری در يك مایع و تعیین جرم آزمونه فرآورده های عایق مناسب نیست چون بافت آنها خیلی باز است که می توانند باعث بروز خطا در تعیین جرم آزمونه غوطه ور شده شود. در این آزمون نیازی به اعمال خلاء به هنگام اندازه گیری نیست.

۵ وسایل مورد نیاز

- ۱-۵ کولیس با دقت ۰/۵ میلی متر یا خط کش با دقت ۰/۵ میلی متر
- ۲-۵ خشك كن با قابلیت كنترل دمایی در (± 0.1) درجه سلسیوس
- ۳-۵ ترازو با دقت ۰/۱ $\pm$ گرم
- ۴-۵ دسیکاتور

۶ آزمونه ها

۶-۱ تعداد نمونه ها (برای مثال آجرها و یا بلوك ها) براساس توافق طرفین تعیین می گردد.

۱- تا تدوین استاندارد ملی ایران می توان از استاندارد EN 993-2 استفاده کرد.

۶-۲ در صورتی که آزمون برای چند نوع آجر یا بلوک انجام می گردد، برای تسهیل محاسبات آماری می بایست با تعداد مساوی آزمون هر نوع انتخاب شود.

۶-۳ آزمون باید دارای سطوح موازی و گوشه هائی قائم باشد حجم هر آزمون بایستی بزرگتر از ۵۰۰ سانتی متر مکعب و ابعاد آن نباید کمتر از ۵۰ میلی متر باشد. سطوح هر آزمون باید صاف و با سطح مقابل کلاً موازی باشد برای این منظور باید از مراکز اضلاع هر جفت سطح مخالف اندازه گیری نمود که تفاوت این چهار اندازه گیری نباید بیشتر از ۱ میلی متر باشد.

۶-۴ برای آجرهای عایق که به روش پرس شکل داده می شوند، کل آجرها به عنوان یک آزمون در نظر گرفته می شود. برای ارزیابی موازی و قائم بودن سطوح می بایست مطابق بند ۶-۳ عمل شود.

۷ روش آزمون

۷-۱ توسط کولیس یا خط کش فلزی، سه بعد اصلی (طول L و عرض b و ضخامت b) هر آزمون را با دقت ۰/۵ میلی متر اندازه گیری نمایید. اندازه گیری بایستی در خط امتداد مرکز وجوه چهار بار برای هر بعد صورت گیرد و میانگین ۴ اندازه گیری برای هر بعد یادداشت شود.

۷-۲ آزمون را در خشک کن در دمای 50 ± 10 درجه سلسیوس خشک کرده و سپس در دسیکاتور تا دمای محیط سرد و با دقت ۰/۱ گرم وزن نمایید.

۷-۳ خشک و سرد کردن را تا رسیدن به جرم ثابت به طوریکه فاصله دو توزین در طول ۲ ساعت اختلافی کمتر از ۰/۱ درصد داشته باشد تکرار نمایید.

۷-۴ چگالی حقیقی نمونه را طبق روش آزمون استاندارد ملی ...^۱ تعیین نمایید.

۸ بیان نتایج

۸-۱ حجم بالک V_b برحسب سانتی متر مکعب توسط رابطه زیر تعیین می شود :

$$V_b = l, b, d$$

در رابطه بالا :

l, b, d به ترتیب نشان دهنده طول و عرض و ضخامت آزمون برحسب سانتی متر می باشد.

۸-۲ چگالی بالک P_b برحسب گرم بر سانتی متر مکعب توسط رابطه زیر تعیین می شود :

$$P_b = \frac{m}{V_b}$$

در رابطه بالا :

۱- تا تدوین استاندارد ملی ایران می توان از استاندارد EN 993-2 استفاده کرد.

- m جرم خشك آزمونه برحسب گرم و V_b حجم بالک آزمونه برحسب سانتی متر مکعب می باشد.
- ۸-۳** چگالی بالک بایستی برحسب گرم بر سانتی متر مکعب و یا کیلوگرم بر متر مکعب بیان گردد و نتایج بایستی تا ۳ رقم گزارش شود.
- ۸-۴** تخلخل حقیقی توسط رابطه زیر تعیین می شود.

در رابطه بالا :

- چگالی حقیقی آزمونه برحسب گرم بر سانتی متر مکعب و محاسبه شده طبق روش آزمون استاندارد ملی...^۱ و P_b چگالی بالک برحسب گرم بر سانتی متر مکعب می باشد (رجوع به بند ۸-۲).
- ۸-۵** نتایج تخلخل حقیقی باید با تقریب ۰/۱٪ گزارش شود.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد :

- ۱-۹ نام آزمایشگر
- ۲-۹ تاریخ آزمون
- ۳-۹ شماره استاندارد ملی ایران که براساس آن آزمون شده است.
- ۴-۹ مشخصات آزمونه (تولید کننده، شماره بهر تولید و ...)
- ۵-۹ تعداد آزمونه برای هر نمونه و یا ذکر اینکه دیگر به صورت قابل استفاده شده است.
- ۶-۹ مقادیر جداگانه و مقدار میانگین دانسیته بالک و تخلخل حقیقی برای هر نمونه

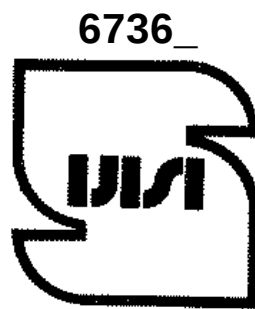


ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

۱- تا تدوین استاندارد ملی ایران می توان از استاندارد EN 993-2 استفاده کرد.



_ Refractories - Insulating shaped products

Determination of bulk

1st. Revision