



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۹۶۴۹

اصلاحیه شماره دو

۱۳۹۵

INSO

9649

Amd. No.2
2017

کاشی سرامیکی -
معیار مصرف انرژی در فرایندهای تولید -
اصلاحیه شماره ۲

**Ceramic Tile-
Criteria for energy consumption
in production processes-
Amd. No.2**

ICS: 27.010;91.100.23

استاندارد ملی ایران شماره ۹۶۴۹ (اصلاحیه شماره ۲): سال ۱۳۹۵

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.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr 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.org.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

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 دکس 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) و 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) و 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

کمیسیون فنی تدوین اصلاحیه استاندارد

« کاشی سرامیکی – معیار مصرف انرژی در فرآیندهای تولید – اصلاحیه شماره ۲ »

رئیس

وکیلی، علی

(دکتری مدیریت تکنولوژی)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

دبیر

شادرخ راد، رضا

(کارشناسی ارشد سیستمهای انرژی)

شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آزادمهر، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

آقاجانی، ساره

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

سازمان ملی استاندارد ایران

اکبری، حمید

(کارشناسی ارشد مهندسی سیستمهای انرژی)

وزارت نیرو

اکبری سیار، محمد

(کارشناسی مهندسی برق)

سازمان بهره وری انرژی ایران (سابا)

رومی زاده، احسان

(کارشناسی زمین شناسی)

شرکت آسیا وات

سبحانیه، ایوب

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

شریفیان، حمیدرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی سیستمهای انرژی)

سازمان ملی استاندارد ایران

عدالتی، ابوالفضل

(کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست)

سازمان حفاظت محیط زیست

قزلباش، پریچهر

(کارشناسی فیزیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

وزارت نیرو

محمد صالحیان، عباس
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت آسیا وات

میرشمس، علی محمد
(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

سازمان ملی استاندارد ایران

ویراستار

فزلباش، پریچهر
(کارشناسی فیزیک)

پیش‌گفتار

این اصلاحیه استاندارد، اصلاحیه شماره ۲ مربوط به استاندارد ملی ایران شماره ۹۶۴۹: سال ۱۳۹۰ با عنوان «کاشی سرامیکی - معیار مصرف انرژی در فرآیندهای تولید» است که بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بنا به ضرورت توسط سازمان ملی استاندارد ایران در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در شصت و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد انرژی مورخ ۱۳۹۵/۱۰/۲۹ تصویب شد. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان اصلاحیه استاندارد ملی ایران شماره 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 تجدید نظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی تدوین مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و مآخذی که برای تهیه و تدوین این اصلاحیه استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

شرکت آسیاوات مشاور سازمان بهینه سازی مصرف سوخت - وزارت نفت، سال ۱۳۹۵:
گزارش "تدوین معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در فرآیند تولید کاشی کف و دیواری".

کاشی سرامیکی - معیار مصرف انرژی در فرآیندهای تولید - اصلاحیه شماره ۲

توضیحات زیر به یادآوری - ۱ ذیل جدول ۲ در "اصلاحیه شماره ۱" استاندارد ملی شماره ۹۶۴۹ اضافه شود.

مثال در خصوص نحوه محاسبه شاخص مصرف انرژی کارخانجات کاشی در حالتی که گرانول اضافه بر مصرف تولید نموده و یا گرانول آماده خریداری می نمایند.
طبق یادآوری ۶ استاندارد ملی ۹۶۴۹، رابطه ارائه شده به منظور محاسبه معیار مصرف کارخانجات کاشی که دارای چند محصول می باشند عبارتست از:

(میزان تولید محصول i \times معیار مصرف انرژی فرایند i) \sum

$$(۱) \text{ معیار مصرف انرژی کارخانه کاشی} = \frac{\sum i}{\text{میزان کل تولید کارخانه } i}$$

میزان کل تولید کارخانه i

با توجه به اینکه معیار مصرف برای هر محصول (i) مشخص بوده و شاخص مصرف آن محصول نیز در استاندارد مشخص می باشد، در صورتیکه کارخانه بخشی از گرانول مصرفی خود را خریداری نماید، مطابق با رابطه فوق، میزان انرژی مصرف شده برای تولید گرانول که عبارتست از: (میزان گرانول خریداری شده \times شاخص انرژی تولید گرانول) از رابطه فوق کسر شده و در صورتیکه گرانول اضافه بر مصرف تولید نماید، مطابق همین رابطه به آن افزوده می شود.

مثال زیر به منظور شفاف سازی این موضوع ارائه شده است.

مثال: محاسبه معیار مصرف انرژی کارخانه ای با تولید محصولات مختلف به شرح زیر:

- کاشی کف: ۱۰۰۰ کیلوگرم
 - کاشی دیواری ۲ پخت: ۲۰۰۰ کیلوگرم
 - تولید گرانول مازاد بر تولید: ۲۰۰ کیلوگرم
- طبق جدول شماره ۱ این اصلاحیه :

جدول ۱- شاخص های استاندارد تولید محصولات این کارخانه

محصول	مصرف ویژه حرارتی <i>Mj/kg</i>	مصرف ویژه الکتریکی <i>kWh/kg</i>	مصرف ویژه انرژی کل <i>Mj/kg</i>
کاشی کف	$SEC_{th} \leq 5/45$	$SEC_e \leq 0/175$	$SEC_{tot} \leq 7/34$
کاشی دیواری ۲ پخت	$SEC_{th} \leq 7$	$SEC_e \leq 0/190$	$SEC_{tot} \leq 9/05$
گرانول طبق اصلاحیه (۱)	$SEC_{th} \leq 2/4$	$SEC_e \leq 0/06$	$SEC_{tot} \leq 3/04$

معیار های مصرف انرژی کارخانه فرضی فوق عبارتست از:

معیار مصرف انرژی حرارتی کارخانه برابر است با:

$$\frac{5.45 \times 1000 + 2000 \times 7 + 2.4 \times 200}{1000 + 2000} = 6.64 \text{Mj/kg}$$

معیار مصرف انرژی الکتریکی کارخانه برابر است با:

$$\frac{0.175 \times 1000 + 2000 \times 0.190 + 0.06 \times 200}{1000 + 2000} = 0.19 \text{kWh/Kg}$$

معیار مصرف انرژی کل کارخانه برابر است با:

$$0.19 \times 10.8 + 6.64 = 8.69 \text{Mj/kg}$$

شاخص های مصرف انرژی کارخانه فرضی طبق آمار تولید و قبوض مصرف انرژی عبارتست از:

- شاخص مصرف انرژی الکتریکی = میزان کل تولید / کل مصرف برق (طبق قبوض مصرف)

- شاخص مصرف سوخت = میزان کل تولید / کل مصرف سوخت (طبق قبوض مصرف)

- شاخص مصرف انرژی کل = شاخص الکتریکی $\times 10/8$ + شاخص حرارتی

(در این مثال مقادیر قبوض مصرف انرژی محاسبه نشده است)

با محاسبه شاخص های مصرف انرژی (حرارتی- الکتریکی و کل) که از روابط مندرج در استاندارد ملی ۹۶۴۹ محاسبه می شود، در صورتیکه این شاخص ها کوچکتر و یا مساوی با معیارهای محاسبه شده برای مصرف انرژی باشند، این کارخانه معیارهای استاندارد را رعایت نموده است.

یادآوری - معیار مصرف انرژی تدوین شده در این استاندارد برای فرایند پخت سوم کاشی، مختص کارخانه هایی است که بر روی محصولات تولید شده در همان کارخانه پخت سوم صورت می گیرد. بنابراین واحدهایی که صرفاً اقدام به پخت سوم بر روی محصولات تولید شده سایر کارخانه ها می نمایند، مشمول این استاندارد نمی باشند.