



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۱۵۱

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18151

1st.Edition

2014

دندانپزشکی - کوره دندانپزشکی - روش
آزمون برای اندازه گیری دما
با ترموکوپل مجزا

**Dentistry - Dental furnace -
Test method for temperature
measurement with separate thermocouple**

ICS:11.060.20

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 کدکس 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) 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) 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 استاندارد
«دندانپزشکی – کوره دندانپزشکی – روش آزمون برای اندازه گیری دما
با ترموکوپل مجزا»

رئیس :

سمت و/ یا نمایندگی
هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

صحتی، محمدرضا
(دکتری مهندسی پزشکی بیوالکتریک)

دبیر :

مدیرعامل شرکت طراحان مشاور صنعت و معدن
دزپارت

بنی مهدی دهکردی، احسان
(کارشناسی ارشد برق-قدرت)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

دبیر کمیته پژوهش‌های دانشجویان دانشکده
فناوری نوین پزشکی دانشکده علوم پزشکی اصفهان

برادران قهفرخی، میلاد
(دکتری تخصصی فیزیک پزشکی)

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

بنی مهدی دهکردی، نسرین
(کارشناسی ارشد مهندسی برق-الکترونیک)

دستیار تحقیق - دانشگاه ممفیس امریکا

تقی زاد ، حسین
(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

دندانپزشک

خالقیان، نگین
(دکتری عمومی، دندانپزشکی)

کارشناس شرکت طراحان مشاور صنعت و معدن
دزپارت

شمسی پور، محسن
(کارشناسی مهندسی برق-الکترونیک)

کارشناس مسول گروه پژوهشی مهندسی پزشکی
پژوهشگاه استاندارد

طیب زاده ، سید مجتبی
(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

مدیر عامل شرکت فنی مهندسی سونیا

کوهی، آرش
(کارشناسی مهندسی برق-الکترونیک)

شرکت فرتاش داد

ملکی، محسن
(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

دندانپزشک

یادگاری، محمدتقی
(دکتری عمومی دندانپزشکی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ز	مقدمه
۱	هدف و دامنه کاربرد ۱
۱	مراجع الزامی ۲
۱	اصطلاحات و تعاریف ۳
۲	روش آزمون ۴
۲	تجهیزات و محصولات آزمون ۱-۴
۳	روش اجرایی ۲-۴
۴	گزارش آزمون ۵
۵	پیوست الف (اطلاعاتی) کتاب نامه

پیش گفتار

استاندارد "دندانپزشکی - کوره دندانپزشکی - روش آزمون برای اندازه گیری دما با ترموکوپل مجزا" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط . تهیه و تدوین شده است و در چهارصد و بیست و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۳/۲/۱۴ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان 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 تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود ، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

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

ISO 13078: 2013, Dentistry — Dental furnace — Test method for temperature measurement

مقدمه

کوره‌های دندانپزشکی برای ساخت روکش‌های سرامیک-فلزی و تمام سرامیک‌های ترمیم مورد استفاده در دندانپزشکی مناسب هستند. کوره‌های دندانپزشکی به صورت ویژه برای سوزاندن و بازپخت^۱، به ترتیب، از دندان غیرشفاف، عاج و مواد مینا به مواد زیرساختی سازه مربوطه استفاده می‌شود. کوره‌های دندانپزشکی همچنین کاربردهای دیگری مانند اکسید کردن زیرساخت‌های فلزی برای آمادگی جهت سوزاندن ظروف چینی، ذوب کردن سرامیک قابل فشرده کردن، برای سوزاندن لکه و لعاب و غیره استفاده می‌شود. با توجه به وضعیت فعلی در این صنعت، درجه حرارت این فرآیند بین 600°C و 1050°C است.

نتیجه سوزاندن به دست آمده به وسیله صحت درجه حرارت واقعی تحت تاثیر قرار می‌گیرد، که این دقت ممکن است خود توسط فرآیندهای کالیبراسیون مختلف مورد استفاده توسط تولید کنندگان کوره‌های دندانی و همچنین انواع ساختار کوره‌های دندانی که در حال حاضر در بازار وجود دارند، نیز تحت تاثیر قرار گیرد. علی‌رغم این واقعیت که کوره‌های مختلف دندانی می‌توانند صفحه نمایش خارجی دیجیتالی یکسان داشته باشند، نتایج متفاوت در خصوص درجه سوزاندن هنگام پردازش همان سرامیک‌ها تحت دیگر شرایط مشابه می‌تواند شناخته شود.

درجه‌های مختلف سوزاندن نه تنها باعث ایجاد تفاوت‌هایی می‌شود که به طور مستقیم با چشم انسان قابل مشاهده هستند (از قبیل رنگ و شفافیت)، بلکه حتی باعث انحرافات که توسط چشم قابل تشخیص نیستند، نیز می‌شود. این انحرافات به عنوان مثال عبارتند از ضریب انبساط حرارتی، قدرت، و حلالیت مواد غیر شفاف، عاج و مینای دندان، و استحکام باند به زیر ساختار آن است. چنین تغییراتی ممکن است در نقص‌های کلینیکی (از قبیل شکستگی‌ها) و همچنین تغییر رنگ و تغییر زیبایی شناسی ترمیم دندانی سرامیکی را به وجود آورند. این استاندارد، تفاوت‌های موجود بین کالیبراسیون نهایی کوره‌های دندانی بر اساس کارخانه مبدا را از طریق تنظیم نهایی (که باید توسط تولید کنندگان با یک روش یکسان انجام شود) کنترل دما در محفظه کوره را به وسیله ترموکوپل در دمایی از قبیل 800°C را همسان می‌سازد. فرایند تصدیق شده جایگزین با استفاده از ترموکوپل در دمای 700°C یا 900°C می‌تواند انجام شود.

دندانپزشکی - کوره دندانپزشکی - روش آزمون برای اندازه گیری دما با ترموکوپل مجزا

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون برای کالیبراسیون کوره‌های دندانپزشکی مورد استفاده در عملیات حرارتی ترمیم‌های سرامیک دندانپزشکی دارای پایه سیلیکا، در محدوده دمای بین 600°C و 1050°C می‌باشد. این استاندارد شامل کوره در نظر گرفته شده جهت بازپخت ساختار اکسید زیرکونیوم (در گستره دمای 1350°C یا بالاتر) نمی‌باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۶۹۷۸، ترموکوپل‌ها - قسمت سوم: کابل‌های الحاقی و جبرانی - رواداری‌ها و سیستم‌شناسایی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۳۹۶، دندانپزشکی - مواد سرامیکی - الزامات و روش‌های آزمون

2-3 ISO 1942, Dentistry- Vocabulary.

2-4 IEC 60584-1, Thermocouples — Part 1: Reference tables.

2-5 IEC 60584-2, Thermocouples — Part 2: Tolerances.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استانداردهای ملی ایران شماره ۱۲۳۹۶، ۲۸۱۸ و IEC 60584-1، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

کوره دندانپزشکی

کوره‌ای است که در محفظه احتراق آن مواد دندانی به صورت حرارتی (یعنی سوخته شده یا بازپخت شده، اکسید شده) عمل‌آوری می‌شوند.

۲-۳

نرخ گرمایش

به نرخ افزایش دما اطلاق می شود.

یادآوری - نرخ گرمایش بر اساس درجه سانتی گراد بر دقیقه ($^{\circ}\text{C}/\text{min}$) بیان می شود.

۳-۳

زمان نگهداری

دوره زمانی که در آن دمای مورد نظر کوره دندانپزشکی تا زمان تعیین شده توسط تولیدکننده حفظ می شود، وقتی صفحه نمایش کوره دندانپزشکی نشان دهد که به دمای آزمون تنظیم شده رسیده است و دمای کوره ثابت شده است، زمان نگهداری شروع می شود.

۴ روش آزمون

۱-۴ تجهیزات و محصولات آزمون

۱-۱-۴ فیکسچر آزمون که ترموکوپل مطابق با شکل ۱ در آن قرار می گیرد. به عنوان مثال:

الف- نوع: سینی لانه زنبوری کوردیریت؛ رنگ: روشن؛

ب- ضخامت: (11 ± 1) mm؛

پ- قطر: (6 ± 6) mm.

یادآوری - هر سینی احتراق که قادر به فعال کردن یک موقعیت ترموکوپل مطابق با شکل ۱ باشد، ممکن است مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۱-۴ کوره دندانپزشکی

۳-۱-۴ ترموکوپل، برای مثال، با ویژگی های زیر:

الف- ترموکوپل پلاتین - ۱۰٪ رودیوم / پلاتین (نوع S) مطابق با استاندارد IEC 60584-1، با تحمل ولتاژ الکتریکی دمایی طبقه ۱ مطابق با استاندارد IEC 60584-2؛

ب- قطر پایه ها: 0.5 mm مطابق با استاندارد DIN 43732، نوع C؛

پ- قطر سر: (1.5 ± 0.5) mm.

یادآوری - هر ترموکوپل با توجه به گستره دمایی (تا 1050°C) که ممکن است استفاده شود، به صورت مناسب کالیبره و تنظیم شود.

یادآوری - برای این منظور، عموماً در آغاز راه اندازی کوره دندانپزشکی مطابق با اطلاعات تولیدکننده (تا حدی به صورت خودکار) گرم می‌شود و تا دمای آماده به کار سرد می‌شود (از قبیل 50.0°C).

تکرار این چرخه ممکن است چندین بار ضروری باشد.

نرخ گرمایش در طول فاز گرمایش، $60^{\circ}\text{C}/\text{min}$ است ($\pm 5^{\circ}\text{C}$). فشار هوای (اتمسفر) معمولی مورد نیاز است (بدون کاهش فشار یا خلاء).

۴-۲-۳ دمای آزمون

تجهیزات باید به دمای آزمون برسند: از قبیل 80.0°C

۴-۲-۴ زمان نگهداری

وقتی صفحه نمایش کوره دندانپزشکی نشان دهد که به دمای آزمون تنظیم شده، رسیده است و دمای کوره ثابت شد، زمان نگهداری شروع می‌شود؛ این زمان ۱ min است.

۴-۲-۵ روش تنظیم

در پایان زمان نگهداری، درجه حرارت تعیین شده توسط ترموکوپل خارجی، خوانده و ثبت می‌شود و (در صورت لزوم) دمای تنظیمی کوره دندانپزشکی، برای رسیدن به دمای آزمون تنظیم می‌شود.

۴-۲-۶ تصدیق

این روش تنظیم، باید سه بار تکرار شود و اختلاف بین دمای خوانده شده نمایشگر کوره و ترموکوپل خارجی باید قبل از هر تنظیم، ثبت شود.

۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

الف - مدل کوره دندانپزشکی؛

ب - شماره سریال؛

پ - تجهیزات آزمون؛

ت - پروتکل‌ها شامل مقایسه مقدار نامی / واقعی، در دمای آزمون و همچنین مستندات اقدامات مربوطه (تنظیم)؛

ث - اختلاف اندازه گیری شده در اندازه گیری تصدیق مطابق با بند ۴-۲-۶؛

ج - هر پارامتر مشخص شده در این استاندارد (نرخ گرمایش، الزامات مورد نیاز برای اندازه گیری دستگاه، نوع ترموکوپل مورد استفاده شده، و غیره)، بهتر است قسمتی از فرم قبل از چاپ پروتکل آزمون باشد؛

چ - تاریخ آزمون؛

ح - نام آزمایشگاه و یا کارشناس آزمون کننده هنگامی که انجام کالیبراسیون به عنوان قسمتی از فرآیند کنترل کیفیت باشد.

پیوست الف
(اطلاعاتی)

کتاب نامه

[۱] استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۷۹۱، دندانپزشکی - دندان‌های مصنوعی برای پروتزهای دندانی-ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

[2] ISO 9693-1, Dentistry — Compatibility testing — Part 1: Metal-ceramic systems

[3] DIN 43732, Measurement and control — Electrical temperature sensors — Thermocouples for thermocouple thermometers