



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۲۴۶-۱

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO  
17246-1  
1st. Edition  
2014

الواتورهای دندانپزشکی -

قسمت ۱:

الزامات عمومی

**Dental elevators - Part 1:**

**General requirements**

**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 پیشنهادات 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 عبار 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

### "الواتورهای دندانپزشکی - قسمت ۱: الزامات عمومی"

#### رئیس:

برادران قهفرخی، میلاد  
(دکترای تخصصی فیزیک پزشکی)  
سمت و ر یا نمایندگی  
دبیر کمیته پژوهش‌های دانشجویان  
دانشکده فناوری نوین پزشکی دانشکده  
علوم پزشکی اصفهان

#### دبیر:

بنی مهدی دهکردی، احسان  
(کارشناسی ارشد برق-الکترونیک)  
مدیر عامل شرکت طراحان مشاور  
صنعت و معدن دزپارت

#### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بنی مهدی دهکردی، نسربین  
(کارشناسی ارشد مهندسی برق-الکترونیک)  
مدرس دانشگاه آزاد - واحد شهرکرد

پویان، مهوش  
(کارشناسی ارشد میکروبیولوژی)  
کارشناس اداره کل استاندارد استان  
چهارمحال و بختیاری

تقی زاد، حسین  
(دکترای مهندسی پزشکی)  
دستیار تحقیق دانشگاه ممفیس امریکا

خالقیان، نگین  
(دکترای عمومی دندانپزشکی)  
دندانپزشک

شمسی پور، محسن  
(کارشناسی مهندسی برق-الکترونیک)  
کارشناس شرکت طراحان مشاور صنعت  
و معدن دزپارت

صحتی، محمدرضا  
(دکترای مهندسی پزشکی بیوالکتریک)  
هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی  
اصفهان

کارشناس مسئول گروه پژوهشی  
مهندسی پزشکی پژوهشگاه استاندارد

طیب زاده، مجتبی  
(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

کارشناس

محمدپور دوست کوهی، سهیل  
(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

کارشناس شرکت فرتاش داد

ملکی، محسن  
(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

دندانپزشک

یادگاری، محمدتقی  
(دکترای عمومی دندانپزشکی)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱	۴ طبقه بندی
۲	۵ مواد
۲	۶ الزامات
۳	۷ روش های آزمون
۵	۸ نشانه گذاری
۶	پیوست الف (اطلاعاتی) اندازه گیری ابعاد
۸	پیوست ب (اطلاعاتی) آزمون سختی ویکرز
۱۰	پیوست پ (اطلاعاتی) آزمون بار کششی
۱۱	پیوست ت (اطلاعاتی) آزمون گشتاور

## پیش گفتار

استاندارد الواتورهای دندانپزشکی - قسمت ۱: الزامات عمومی" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط شرکت دزپارت تهیه و تدوین شده و در چهار صد و بیست و سومین اجلاس کمیته ملی مهندسی پزشکی مورخ ۹۲/۱۱/۱۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک 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 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO 15087-1:1999, Dental elevators —Part 1:General requirements

## الواتورهای دندانپزشکی - قسمت ۱: الزامات عمومی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مواد عمومی و الزامات عملکردی برای الواتورهای دندانپزشکی می‌باشد.

### 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 ۵۱۸۸ وسایل جراحی - مواد فلزی بخش ۱ - فولاد زنگ نزن
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۵۲۲ وسایل پزشکی - دندان‌های و جراحی - تعیین مقاومت ابزار در مقابل اتوکلاوگذاری، خوردگی و در معرض حرارت قرار گیری - روش آزمون
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۱۰-۱ سختی سنجی فلزات - سختی سنجی به روش ویکرز - قسمت اول: روش آزمون

2-4 ISO 1942-3:1989, Dental vocabulary - Part 3: Dental instruments.

2-5 ISO 2592, Petroleum products - Determination of flash and fire points - Cleveland open cup method.

2-6 ISO 3104, Petroleum products - Transparent and opaque liquids - Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ISO1942-3 به کار می‌رود.

### ۴ طبقه بندی

الواتورهای دندانپزشکی در کلیه قسمت‌های استاندارد ملی ایران به شماره ۱۷۲۴۶ برحسب سختی ویکرز در انتهای قسمت کاری به گروه‌های زیر طبقه بندی می‌شوند:

طبقه ۱: ۴۸۰HV 1 تا ۶۰۰HV 1

طبقه ۲: ۶۰۰ HV 1 تا ۷۲۰HV 1

تولید کننده باید طبقه بندی ویکرز را در مستندات محصول قید کند.

## ۵ مواد

### ۱-۵ مواد انتهایی قسمت کاری

انتهای قسمت کاری باید از فولاد ضد زنگ سخت<sup>۱</sup> با درجات B، C، D و R طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۵۱۸۸ یا مواد دیگری که الزامات بند ۶ را آورده کند، ساخته شوند.

### ۲-۵ مواد دسته

مواد دسته که طبق نظر تولید کننده انتخاب می‌شوند باید الزامات بند ۶ را برآورده کنند.

## ۶ الزامات

### ۱-۶ حداکثر طول کل

حداکثر طول کل الواتورهای دندانپزشکی باید ۱۷۸ mm باشد، مگر اینکه در قسمت‌های دیگر این استاندارد طور دیگری مشخص شده باشد. در پیوست الف جزئیات یک روش اندازه گیری، که برای اکثر الواتورهای دندانپزشکی کاربرد دارد ارائه شده است.

### ۲-۶ سختی ویکرز انتهایی قسمت کاری

سختی ویکرز انتهایی قسمت کاری هنگامی که طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۷۸۱۰ آزمون می‌شود، باید در محدوده طبقه ۱ یا طبقه ۲ باشد و تولید کننده باید کلاس سختی مناسب را برای هر وسیله<sup>۲</sup> یا گستره‌ای از وسایل در مستندات محصول بیان کند. در پیوست ب جزئیات یک روش اندازه گیری برای سختی ویکرز ارائه شده است.

### ۳-۶ پرداخت سطح

#### ۱-۳-۶ همه سطوح

همه سطوح باید به طور آشکار از پرز، شکاف، نشانه‌های سایش، پوسته‌های باقی مانده، اسید، روغن، باقی‌مانده‌های سایش و مواد صیقل دهنده عاری باشد.

#### ۲-۳-۶ پرداخت نرم<sup>۳</sup>

پرداخت نرم باید یکنواخت و صاف باشد و برآقی را کاهش دهد.

#### ۳-۳-۶ پرداخت آینه‌ای<sup>۴</sup>

---

1 - Martensitic stainless steel

2 - Instrument pattern

3 - Satin finish

4 - Mirror finish



پرداخت آینه‌ای باید به طور اساسی برای حذف همه عیوب سطحی و صیقل دادن به منظور حذف رد باقی مانده از سایش انجام شود تا یک سطح با کیفیت انعکاس بالا بدست آید.

#### ۴-۶ مقاومت در برابر اتوکلاو

هنگام آزمون طبق زیر بند ۲-۷، وسیله نباید هیچگونه اثر قابل مشاهده‌ای از تغییر را نشان دهد.

#### ۵-۶ مقاومت در برابر خوردگی

##### ۱-۵-۶ انتهای کاری

هنگام آزمون مقاومت در برابر آب جوش طبق زیر بند ۳-۷، انتهای قسمت کاری، نباید هیچگونه اثر قابل مشاهده‌ای از خوردگی را نشان دهد.

##### ۲-۵-۶ دسته

هنگام آزمون مقاومت به آب جوش طبق بند ۳-۷، در دسته وسیله نباید هیچگونه اثری از خوردگی مشاهده شود.

#### ۶-۶ مقاومت در برابر گرما

هنگام آزمون مقاومت به آب جوش طبق بند ۳-۷، دسته وسیله نباید هیچگونه اثر قابل مشاهده از تغییر را نشان دهد.

#### ۷-۶ اتصال بین انتهای قسمت کاری و دسته

استحکام اتصال بین انتهای قسمت کاری و دسته وسیله که قبلاً مطابق با بند ۳-۶ تا ۶-۶ آزمون شده است، نباید هنگام آزمون کششی مطابق زیربند ۱-۴-۷ و آزمون گشتاور مطابق بند ۲-۴-۷ دچار اشکال شود<sup>۱</sup>.

#### ۸-۶ آزمون نشستی گودی - دسته

هنگام آزمون طبق بند ۱-۵-۷ یا ۲-۵-۷، از دسته وسیله نباید هیچ حبابی که نشانه نشستی است خارج شود.

### ۷ روش‌های آزمون

#### ۱-۷ توالی آزمون و چرخه‌ها

یکی از آزمون‌های زیر را با کارکرد پیوسته بدون وقفه در ۵ چرخه انجام دهید:

الف- آزمون اتوکلاو یا

ب- آزمون آب جوش و آزمون گرما

بعد از کامل شدن آزمون مطابق زیر بند ۲-۷ یا ۳-۷، وسیله باید جهت حذف لکه‌ها با یک پارچه به خوبی تمیز شود.

---

1 -Become loosened

یادآوری- در وسایل دارای دسته توخالی هنگامی که آزمون های آب جوش و آزمون مواجهه با گرما قرار می گیرند ممکن است به علت انبساط رطوبت محبوس شده دسته جدا شود.

#### ۲-۷ آزمون اتوکلاو

آزمون اتوکلاو را به صورت مشخص شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۶۵۲۲ انجام دهید.

#### ۳-۷ آزمون آب جوش و آزمون گرما

آزمون آب جوش و آزمون مواجهه با گرما را به صورت مشخص شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۶۵۲۲ انجام دهید.

#### ۴-۷ آزمون نقطه اتصال انتهای قسمت کاری و دسته

##### ۱-۴-۷ آزمون کششی

نقطه اتصال بین انتهای قسمت کاری و دسته را تحت نیروی  $1000\text{N}$  به مدت حداقل  $5\text{s}$  در جهت موازی با خط مرکزی دسته قرار دهید.  
در پیوست پ روش مناسب اجرای آزمون شرح داده شده است.

##### ۲-۴-۷ آزمون گشتاور

نقطه اتصال بین انتهای قسمت کاری و دسته را تحت گشتاور  $500\text{N.cm}$  به مدت حداقل  $5\text{s}$  در جهت موازی با خط مرکزی دسته قرار دهید.  
در پیوست ت روش مناسب اجرای آزمون شرح داده شده است.

#### ۵-۷ آزمون نشستی دسته توخالی

##### ۱-۵-۷ آزمون روغن داغ

##### ۱-۱-۵-۷ دستگاه آزمون

##### ۱-۱-۱-۵-۷ مخزن مقاوم در برابر گرما

۲-۱-۱-۵-۷ روغن سبک حداقل نقطه اشتعال  $C \square 220^\circ$  ، مطابق با استاندارد ISO2592 و ویسکوزیته سینماتیک اسمی  $16,5 \text{ mm}^2/\text{s}$  در  $C \square 100^\circ$  مطابق با استاندارد ISO3104

##### ۲-۱-۵-۷ روش اجرایی

روغن سبک را در مخزن مقاوم به حرارت قرار دهید. روغن را تا دمای  $C \square 180 \pm 5$  گرم کنید. سپس دسته الواتور را در روغن به مدت  $2 \text{ min}$  به طور کامل غوطه ور کنید. هیچ حباب هوایی نباید در طول آزمون خارج شود.

#### ۲-۵-۷ آزمون اولتراسونیک

## ۷-۵-۲-۱ دستگاه آزمون

۷-۵-۲-۱-۱ دستگاه تمیز کننده اولتراسونیک

۷-۵-۲-۱-۲ سبد ساخته شده از شبکه سیمی

## ۷-۵-۲-۲ روش اجرایی

الواتورهای دندانپزشکی را در یک سبد قرار دهید ( زیر بند ۷-۵-۲-۱-۲). سبد را در دستگاه تمیز کننده اولتراسونیک ( زیر بند ۷-۵-۲-۱-۲) که با آب  $C \square (40 \pm 2)$  پر شده قرار دهید. با دست به دقت سبد را تکان دهید و ظاهر دسته‌ها را مشاهده کنید. اگر حباب هوا از سطوح دسته خارج شود حفره‌های بزرگی در دسته وجود دارد.

سبد را به آرامی تا کف محفظه پایین ببرید و آن را برای ۳ min رها کنید و خارج شدن حباب های هوا از سطوح دسته‌ها را کنترل نمایید.

**یادآوری-** بعد از یک مدت طولانی حباب‌های هوای تشکیل شده از هوای محلول در آب ممکن است به سطوح دسته بچسبند، آنها را در نظر بگیرید.

سپس سبد را در دستگاه تمیز کننده التراسونیک زیر جریان آب با دمای  $^{\circ}C (70 \pm 2)$  به مدت ۵min دقیقه قرار دهید. جریان آب حباب‌های متصل به سطح را حذف خواهد کرد. اگر حباب‌هایی هوا مشاهده شود، منافذ بسیار ریزی در دسته وجود دارد.

## ۸ نشانه گذاری

وسیله باید با اطلاعات زیر به صورت پاک نشدنی نشانه گذاری شوند:

الف- نام سازنده یا نام تجاری

ب- شماره یا نام نمونه

ج- شماره بهر<sup>۱</sup>

پیوست الف  
(اطلاعاتی)  
اندازه گیری ابعاد

الف-۱ کلیات

این روش اندازه گیری برای اکثر وسایل دستی دندانپزشکی کاربرد دارد و بر پایه استفاده از پروژکتور اپتیکی<sup>۱</sup> است. اندازه گیری ابعاد به صورت موازی عمود بر محور مرکزی می شود و از نقطه ی مبنا در انتهای قسمت کاری شروع می گردد.

اگرچه این روش به عنوان یک روش ترجیحی پیشنهاد شده است، اما تنها روش ممکن نیست.

الف-۲ دستگاه

الف-۲-۱ پروژکتور اپتیکی (سایه نگار<sup>۲</sup>) با بزرگنمایی لنز  $10\times$  و پایه میکرومتر را تنظیم کنید.

الف-۲-۲ لام شیشه ای نمونه و پلاستیسین<sup>۳</sup> یا ....

الف-۲-۳ دستگاه نگه دارنده مکانیکی (به طور مثال دستگاه ویس نوری<sup>۴</sup>)، یا

الف-۲-۴ بلوک<sup>۵</sup>

الف-۳ روش اجرایی

الف-۳-۱ آماده سازی برای اندازه گیری

الف-۳-۱-۱ وسیله دندانپزشکی را با استفاده از یکی از دستگاه های مندرج در زیربندهای الف ۲-۲، الف ۲-۲-۳ یا الف ۲-۴ بی حرکت نگه دارید.

الف-۳-۱-۲ وسیله بی حرکت شده را بر روی پایه میکرومتر پروژکتور زیربند (الف-۲-۱) قرار دهید و مطمئن شوید که الزامات زیر برآورده می شوند:

الف- انتهای قسمت کاری وسیله، خارج از دستگاه نگه دارنده قرار داده شده است.

ب- وسیله بی حرکت نگه داشته شده است.

ج- دید محدود نشده از انتهای قسمت کاری وجود دارد.

- 
- 1-Optical projector
  - 2-Shadowgraph
  - 3-Plasticine
  - 4-Light machin vice
  - 5-V - block

الف-۳-۱-۳ با تمرکز روی وسیله دندانپزشکی، با طی کردن عرضی طول دسته از موازی بودن آن با پایه میکرومتر اطمینان حاصل کنید. چنانچه دسته در مرکز فاصله اصلی باقی بماند، در این صورت اندازه قابل انجام است. اما اگر دسته در مرکز باقی نماند، تا زمانی که دسته در مرکز فاصله عرضی قرار بگیرد، زیربندهای الف-۳-۱-۲ و الف-۳-۱-۳ را تکرار کنید.

الف-۳-۱-۴ خط مرکزی وسیله را بر علامت بعلاوه روی صفحه نمایش پرژکتور منطبق نمایید.

#### الف-۳-۲ اندازه‌گیری‌های افقی و عمودی

الف-۳-۲-۱ اندازه‌گیری‌های افقی و عمودی با مراجعه به تصاویر، جدول ابعاد و جدول نقاط اندازه‌گیری انجام می‌شوند و با استفاده از پایه میکرومتر، نقطه موردنظر در شکل تصویر شده را یا بر روی خط افقی یا بر روی خط عمودی علامت به‌علاوه، هر کدام که برای اندازه‌گیری نقطه مورد نظر، مناسب‌تر است قرار دهید.

الف-۳-۲-۲ میکرومتر را در نقطه صفر قرار دهید و پایه میکرومتر را در موقعیت اندازه‌گیری نهایی حرکت دهید و اندازه‌گیری را ثبت کنید.

الف-۳-۲-۳ وسیله (الف-۳-۱-۴) را مجدداً هم راستا نمایید و مراحل زیربندهای الف-۳-۲-۱ و الف-۳-۲-۲ را ۲ بار برای ابعاد باقی مانده تکرار کنید.

#### الف-۳-۲ اندازه‌گیری‌های زاویه‌ای

الف-۳-۲-۱ اندازه‌گیری‌های زاویه‌ای با مراجعه به تصاویر، جدول ابعاد و جدول نقاط اندازه‌گیری انجام می‌شوند و با استفاده از پایه میکرومتر، نقطه موردنظر در شکل تصویر شده را یا بر روی خط افقی یا بر روی خط عمودی علامت به‌علاوه، هر کدام که برای اندازه‌گیری نقطه مورد نظر، مناسب‌تر است قرار دهید.

الف-۳-۲-۲ قاب صفحه پرژکتور را به نقطه اندازه‌گیری مرجع بچرخانید و زاویه قرائت را یادداشت نمایید.

الف-۳-۲-۳ قاب را تا آخرین موقعیت اندازه‌گیری بچرخانید، اولین زاویه‌ی خوانده شده را از زاویه خوانده شده نهایی کم کرده و زاویه اندازه‌گیری شده را ثبت کنید.

پیوست ب  
(اطلاعاتی)  
آزمون سختی ویکرز

ب-۱ کلیات

این روش اندازه‌گیری برای اکثر وسایل دندانپزشکی کاربرد دارد و بر پایه استفاده از یک بار یک کیلویی از طریق یک ایندنتور الماسی<sup>۱</sup> ۱۳۶۰ برای انتهای قسمت کاری وسیله می‌باشد.  
یادآوری- ممکن است که انتهای قسمت کاری وسایل دندانپزشکی خاص، برای انجام این آزمون در محفظه نصب شده پلاستیکی قرار داده شوند.  
روش آزمون مندرج در استاندارد ISO6507-1 باید به عنوان روش آزمون مرجع در نظر گرفته شود.

ب-۲ دستگاه آزمون

ب-۲-۱ دستگاه آزمون سختی ویکرز

ب-۲-۲ جرم ۱Kg

ب-۲-۳ مجموعه جداول برای تبدیل قرائت های چشمی به مقادیر سختی ویکرز

ب-۲-۴ سوهان ظریف

ب-۲-۵ دستگاه ویس<sup>۲</sup>

ب-۲-۶ سمباده سیلیکون کاربید با درجات ۱۸۰، ۳۲۰، ۴۰۰ و ۶۰۰

ب-۳ آماده سازی

ب-۳-۱ برای ابزار دندانپزشکی بزرگ تر<sup>۳</sup>

الف- با استفاده از سوهان ظریف یک سطح صاف بر روی انتهای قسمت کاری وسیله آماده کنید و سطح را تمیز کنید.

ب- سطح صاف را به صورت مستمر با سمباده های ریزتر صاف کنید. نمونه نصب شده<sup>۴</sup> می‌بایست در آب فرو برده شود با هر درجه سمباده و نسبت  $90^\circ$  نسبت به جهت کارکرد قبلی برای از سرگیری فرآیند صاف کردن چرخانده شود.

پ- سطح را با سمباده کارباید سیلیکون با درجه ۶۰۰ پرداخت کنید و سطح را تمیز نمائید.

---

1-Diamond indentor  
2-Machine vice  
3-Larger, robust  
4- mounted

### ب-۳-۲ برای ابزار دندانپزشکی بسیار حساس، کوچک

الف- انتهای قسمت کاری وسیله را از دسته جدا نموده و در محفظه نصب پلاستیکی، مناسب برای آماده سازی نمونه‌های متالوگرافی قرار دهید.

ب- سطح را با درجات نرم تر سمباده مسطح و صاف کنید. نمونه نصب شده باید بین هر بار استفاده از سمباده با درجه مختلف با آب تمیز شود و قبل از شروع مجدد فرآیند صافکاری ۹۰ درجه نسبت به کارکرد قبلی چرخانده شود.

ج) سطح را با سمباده سیلیکون کربید با درجه ۶۰۰ صیقلی کنید و با آب شستشو داده و خشک کنید.

### ب-۴ روش اجرایی

الف- دستگاه ویس را روی صفحه افقی (متحرک) سختی سنج قرار دهید.

ب- از طرف سطح صاف، مسطح، آماده شده و تراز، وسیله دندانپزشکی را در دستگاه ویس محکم کنید و مطمئن شوید انتهای قسمت کاری نگهداشته شده است.

پ- سطح افقی را به آرامی بالا بیاورید و دندان الماس را با سطح صاف روی انتهای قسمت کاری وسیله هم راستا کنید. یک فاصله تقریباً ۳ mm بین دندان و سطح صاف باقی می‌ماند.

ت- مطمئن شوید که وسیله به طور محوری با دستگاه ویس هم راستا شده و محکم ثابت شده است.

ث- یک وزنه یک کیلوپی انتخاب کرده و آنرا روی حامل وزن سختی سنج قرار دهید.

ج- سختی سنج را آماده کنید (با فشار دادن پدال پای یا وسیله محرک دیگر) و بار آزمون را با رها سازی اهرم اعمال کنید. سختی سنج ویکرز به طور خودکار بار را اعمال می‌کند و بعد از ۱۵ s یک صدای هشدار تکمیل چرخه را نشان می‌دهد.

چ- صفحه را پایین‌تر آورده و آزمون را با میکروسکوپ تراز کرده و روی دندانها تمرکز کنید.

ح- کنترل کنید که وسیله اندازه‌گیری چشمی (متصل به میکروسکوپ) هنگامی که لبه‌های چاقو (قابل مشاهده از طریق عدسی‌های چشمی میکروسکوپ) تماس می‌یابند، صفر را قرائت کنند. در غیر اینصورت دستگاه چشمی را روی صفر تنظیم کنید.

خ- دندان را با قرار دادن لبه ثابت چاقو در گوشه یک قطر و آوردن لبه متحرک چاقو تا تماس با گوشه مقابل قطر اندازه گیری کنید.

د- قرائت را یادداشت کنید و برای دو قطر متقابل تکرار کرده و میانگین دو قرائت را بگیرید.

ذ- با استفاده از جدول تبدیل قرائت‌های چشمی به قرائت‌های سختی برای بار یک کیلوپی، مقدار سختی را یادداشت کنید.

ر- دو آزمون دیگر را انجام داده و میانگین سه قرائت سختی را بگیرید.

پیوست پ  
(اطلاعاتی)  
آزمون کششی

پ-۱ کلیات

روش آزمون کششی برای اکثر ابزارهای دندانپزشکی قابل به کار بردن است و بر پایه به کار بردن بار کششی هم راستا شده با محور اصلی وسیله، بین اتصال قسمت کاری و دسته می‌باشد.  
یادآوری - ممکن است به جهت انجام این روش قسمت‌های انتهایی کاری وسیله با زوایای آفست برداشته شوند.  
اگرچه این روش به عنوان یک روش ترجیحی پیشنهاد شده است، اما تنها روش ممکن نیست.

پ-۲ دستگاه

پ-۲-۱ دستگاه آزمون کشش

پ-۲-۲ محدوده لودسل‌ها، از قبیل ۱ KN، ۲ KN و غیره

پ-۲-۳ مجموعه بار فنری با گیره دندانانه دار<sup>۲</sup>

پ-۳ روش اجرایی

الف- یک لودسل مناسب برای آزمون انتخاب کنید ( از قبیل حداقل یک بار ۱۰۰۰ N برای الواتورهای دندانپزشکی نیاز می‌شود. بنابراین یک لودسل ۱KN می‌بایست انتخاب شود).

ب- سر وسیله را در فک‌های مجموعه بار فنری با گیره دندانانه دار متصل به سر کشش سنج قرار دهید.

پ- مطمئن شوید که وسیله از محور با چارچوب ماشین هم راستا شده و به صورت محکم گرفته شده است.

ت- وزنه مستطیلی را به طرف دسته وسیله حرکت دهید و فک بار فنری را باز کنید و دسته وسیله را در گیره قرار دهید.

ث- یک سرعت متوسط برای وزنه انتخاب کنید ( از قبیل ۲۵ mm/min )، وسیله ثبت بار را روی صفر تنظیم کرده و آزمون را با استفاده از یک افزایش یکنواخت بار شروع کنید، تا اینکه از حداقل بار فراتر برود یا وسیله دندانپزشکی مردود شود (هر کدام که اول اتفاق بیفتد).

---

1 - Load cells

2 - Spring-loaded serrated wire-grips



پیوست ت  
(اطلاعاتی)  
آزمون گشتاور

ت-۱ کلیات

روش آزمون گشتاور، برای اکثر وسایل دندانپزشکی دستی کاربرد دارد و بر اساس استفاده از گشتاور روی قسمت بین دسته و انتهای قسمت کاری یک وسیله می‌باشد.

یادآوری- ممکن است جهت انجام این روش قسمت‌های انتهای کاری وسیله با زوایای آفست حذف شود.

اگرچه این روش به عنوان یک روش ترجیحی پیشنهاد شده است، اما تنها روش ممکن نیست.

ت-۲ دستگاه

ت-۲-۱ قلم نشانه گذاری پاک نشدنی

ت-۲-۲ دستگاه ویس و یک مجموعه سرب نرم یا گیره های لاستیکی

ت-۲-۳ اهرم گشتاور (شکل ت ۱)

ت-۲-۴ ترازوی فنری

ت-۲-۵ حامل وزنه

ت-۲-۶ وزنه‌ها

ت-۳ روش اجرایی

الف- با قلم پاک نشدنی یک خط عرضی بین انتهای قسمت کاری و دسته نشانه گذاری کنید.

ب- انتهای قسمت کاری وسیله را از طرف نشانه گذاری شده با جوهر، در دستگاه ویس قرار دهید ( ممکن لازم باشد که گیره‌های نرم دستگاه ویس را برای حاصل شدن یک گیره محکم به کار بریم).

پ- اهرم گشتاور را در یک وضعیت افقی روی دسته، تا حد ممکن نزدیک به بخش بین انتهای قسمت کاری و دسته قرار دهید و با پیچ دندان‌های محکم کنید.

ت- وزنه فنری را با اهرم گشتاور جفت کرده، حامل وزنه را وصل و درجه وزنه فنری را با صفر تنظیم کنید.

ث- از فرمول زیر استفاده کنید، نیروی مورد نیاز را با استفاده از گشتاور محاسبه کنید.

$$F = T/R$$

که در آن:

F نیرو برحسب نیوتن است؛

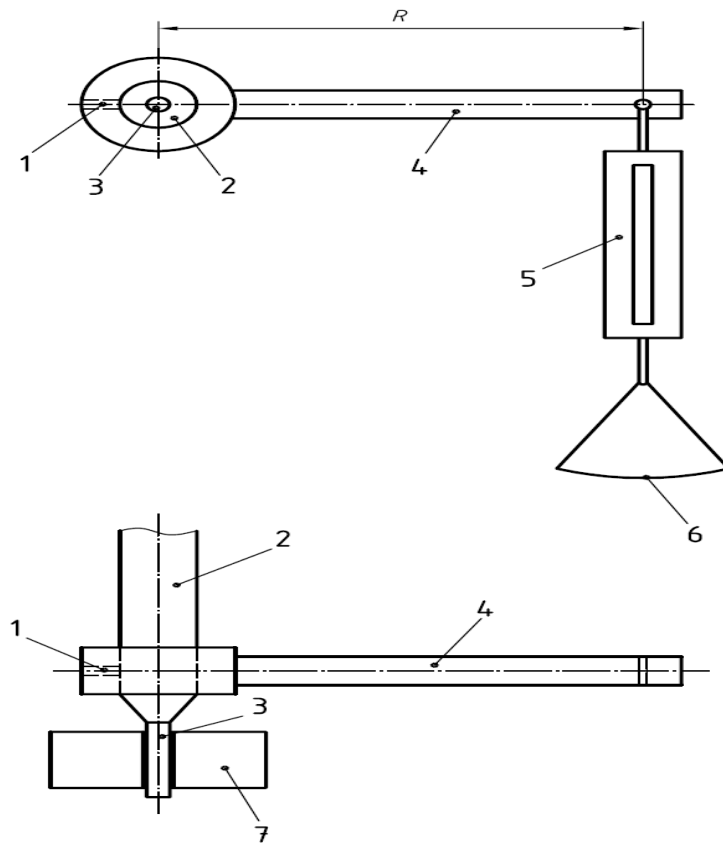
T گشتاور برحسب نیوتن متر است؛

R شعاع برحسب متر است؛

ج- نیرو را با اضافه کردن جرم محاسبه شده به حامل وزنه در شعاع R (شکل ج الف) به مدت ۵s اعمال کنید.

یادآوری- اگر وزنه فنری برحسب کیلوگرم کالیبره شود، جرم آزمون می تواند با تقسیم نیرو (برحسب نیوتن) به  $9/81 \text{ m.s}^{-2}$  (شتاب برحسب گرانش) محاسبه شود.

چ- وضعیت اهرم را بررسی کنید و آثار جوهر را برای نشانه‌های جابجایی که نشان دهنده شل بودن اتصال تحت بار گشتاور است، ملاحظه کنید.



راهنما

۱ پیچ دندانه ای

۲ دسته

۳ انتهای قسمت کاری

۴ اهرم گشتاور

۵ ترازوی فنری

۶ حامل وزن

۷ دستگاہ ویس

شکل ت ۱- آزمون گشتاور