



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۶۶

تجدیدنظر اول

INSO

1966

1st.Revision

بورت‌های استاندارد برای ماموران تصدیق

Standard burettes for verification officers

ICS:17.060;71.040.20

## 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 واردکنندگان، 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 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  
"بورت‌های استاندارد برای ماموران تصدیق"

(تجدید نظر اول)

رئیس:

مشفق ، حمیدرضا  
(دکتری فیزیک)

سمت و/یا نمایندگی

استاد دانشگاه تهران

دبیر:

حاجتی مدارایی ، فرج اله  
(فوق لیسانس اقتصاد صنعتی)

کارشناس استاندارد

هاشمی عراقی ، محمد رضا  
(لیسانس فیزیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

توکلی گلپایگانی ، علی  
(دکتری مهندسی پزشکی)

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

جعفرنیا مشهدی ، هوشنگ  
(لیسانس مدیریت)

شرکت شهاب خودرو

حکمت ، علی  
(لیسانس فیزیک)

سازمان دامپزشکی کشور

شعاع نیری ، مهرداد  
(لیسانس فیزیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

طیب زاده ، سیدمجتبی  
(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

سازمان ملی استاندارد ایران

عاقلی ، اسماعیل  
(لیسانس صنایع)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی

استان سیستان و بلوچستان

علی زاده ، حمیدرضا  
(فوق لیسانس فیزیک دریا)

سازمان ملی استاندارد ایران

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ اصطلاحات و تعاریف
	۳
۲	۴ ظرفیت‌های نامی
۲	۵ ماده اولیه
۳	۶ ساخت شکل و ابعاد
۳	۷ آزمون نشتی
۳	۸ مدت تخلیه
۴	۹ درجه‌بندی
۵	۱۰ بیشینه خطاهای مجاز در تصدیق اولیه و بعدی
۵	۱۱ حکاکی
۶	۱۲ انگ‌گذاری بورت‌ها
۶	۱۳ دوره تصدیق
۶	۱۴ جعبه‌ها
۶	۱۵ حکاکی‌های روی جعبه
۹	پیوست الف (الزامی) تصدیق بورت‌های استاندارد برای ماموران تصدیق
۱۱	پیوست ب (الزامی) آزمون نشتی

## پیش‌گفتار

استاندارد "بورت‌های استاندارد برای ماموران تصدیق" نخستین بار در سال ۱۳۵۶ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در جلسه صد و هشتاد و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد اندازه‌شناسی و اوزان و مقیاسها مورخ ۹۰/۱۲/۲۳ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه، ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۶۶: سال ۱۳۵۶ است.

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

OIML R41: 1981, Standard burettes for verification officers

# بورت‌های استاندارد برای ماموران تصدیق

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌ها و روش آزمون بورت‌های استاندارد است که ماموران تصدیق در موارد زیر از آنها استفاده می‌کنند:

الف - آزمون سنجه‌های<sup>۱</sup> ظرفیت مورد استفاده عموم، برای اندازه‌گیری حجم مایعات.

ب - یا به عنوان استانداردهای کمکی ظرفیت

۲-۱ بورت‌های استاندارد برای ماموران تصدیق مطرح شده در این استاندارد، به منظور جایگزینی بورت‌های غیرقابل استفاده موجود و یا هنگامی که لازم است مجموعه‌ای از بورت‌های جدید به کار گرفته شود، تدوین شده است.

## ۲ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۲

### ظرفیت

ظرفیت مربوط به هر علامت درجه‌بندی، برابر است با حجم آب در دمای مرجع که پس از پرکردن تا علامت صفر و خالی‌کردن تا این علامت درجه‌بندی در این دما حاصل می‌شود و هلال سطح آب باین علامت برسد. بدون وقفه برای ریزش مایع چسبیده به دیواره‌های بورت جهت تشکیل نهایی هلال.

**یادآوری -** هلال سطح آب در بورت باید طوری تنظیم شود که صفحه افقی عبورکننده از لبه بالایی علامت درجه‌بندی با پایین‌ترین نقطه هلال مماس باشد در صورتی که بورت بطور قائم نگه داشته شود و دید در همان صفحه افقی انجام گیرد.

۲-۲

### ظرفیت نامی

ظرفیت نامی عبارت است از حجم مربوط به بیشینه علامت درجه‌بندی عدددار که روی بورت نشانه‌گذاری شده است.

۳-۲

#### مدت تخلیه

عبارت است از مدت لازم برای سقوط آزاد هلال آب، از علامت درجه‌بندی صفر به نقطه‌ای که در آن بنظر می‌رسد هلال در نوک بورت متوقف شده است، در حالی که شیر بورت کاملاً باز باشد و در مقابل ریزش آب ممانعتی نباشد.

#### ۴ ظرفیت‌های نامی

۱-۴ یکا

یکای حجم سانتی‌متر مکعب است. ( $\text{Cm}^3$ )

یادآوری - از واژه "میلی لیتر" (mL) ممکن است به‌عنوان یک نام دیگری برای سانتی متر مکعب استفاده شود.

#### ۲-۴ مقادیر

بورت‌ها باید دارای یکی از ظرفیت‌های نامی زیر باشند :

$100\text{Cm}^3$ ،  $25\text{Cm}^3$ ،  $50\text{Cm}^3$  یا  $100\text{Cm}^3$

یادآوری ۱- برای مقاصد ویژه، ممکن است از بورت‌های با ظرفیت‌های متفاوت استفاده شوند، به‌عنوان مثال ۵ یا  $20\text{cm}^3$ ، با فرض اینکه از سایر قواعد این استاندارد در جایی که کاربرد دارد پیروی کنند.

یادآوری ۲- انتخاب ظرفیت‌های نامی ممکن است طبق الزامات قانونی ملی انجام شود.

#### ۳-۴ دمای مرجع

دمای مرجع باید ۲۰ درجه سلسیوس باشد، یعنی دمایی که در آن دما انتظار می‌رود مقدار آبی معادل ظرفیت نامی بورت تخلیه شود.

یادآوری - هنگامی که در بعضی از مناطق گرمسیری، لازم باشد از بورت‌ها در دماهای بالاتر از ۲۰ درجه سلسیوس استفاده شود، توصیه می‌شود که دمای ۲۷ درجه سلسیوس انتخاب کنند.

#### ۵ ماده اولیه

۱-۵ بورت‌ها باید از شیشه روشن، شفاف، بخوبی بازپخت<sup>۱</sup> شده و دارای خواص شیمیایی و گرمایی مناسب ساخته شوند. شیشه باید بدون نقص دید بویژه در مجاورت درجه‌بندی‌ها بوده، به طوری که امکان تأثیر در ظاهر و عملکرد بورت نداشته باشد.

۲-۵ دسته شیرها ممکن است از شیشه یا هر ماده مناسب دیگری باشد.

## ۶ ساخت<sup>۱</sup> شکل و ابعاد

- ۱-۶ بورت‌ها باید برای استفاده عادی ساخت محکمی داشته باشند.
- ۲-۶ ضخامت جداره‌ها نباید غیریکنواخت باشد.
- ۳-۶ بورت‌ها باید استوانه‌ای شکل باشند.
- لبه بالایی بورت باید طوری پرداخت گردد که سطح مقطع مربوط به آن لبه‌ها بر محور بورت عمود باشد.
- ۴-۶ قسمت پایین باید به یک شیر و یک نوک تخلیه منتهی شود مجموع این دو قسمت جزء لاینفک بورت می‌باشند.
- ۵-۶ شیرهای شیشه‌ای باید طوری سائیده شده باشند، که به آسانی بتوانند بچرخند و جلوگیری کنند از نشت بیش از آنچه که در بند ۷ مشخص شده است و قسمت سائیده شده ترجیحاً مخروطی شکل با شیب  $\frac{1}{10}$  باشد. در صورت لزوم وسایل مناسب برای نگه داشتن دسته شیر مجاز است.
- ۶-۶ قطر مجرای شیرها باید در حدود ۲ میلیمتر باشد.
- ابعاد شیرها باید طبق مقررات ملی<sup>۲</sup> باشد.
- ۷-۶ نوک بورت باید به تدریج باریک شود بدون آن که دهانه آن به‌طور ناگهانی تنگ شود. بهتر است باظرافت و عمود بر محور بورت سائیده شود و کمی به طرف خارج متمایل باشد. نوک بورت ممکن است توسط شعله صیقلی شود به شرط این که مفاد جمله اول این بند رعایت گردد.
- ۸-۶ نوک بورت باید از لوله موئین که جدار ضخیم دارد ساخته شود و در محل اتصال با شیر حفره‌ای نداشته باشد که حباب‌های هوا در آن جای گیرد.
- ۹-۶ نوک باید جزء لاینفک بورت باشد خواه متصل به بدنه شیر و خواه جزء شکل یافته‌ای از دسته شیر باشد (شکل‌های ۱ و ۲).
- ۱۰-۶ ابعاد بورت‌ها باید مطابق جدول یک باشد.

## ۷ آزمون نشتی

- ۱-۷ آب‌بندی شیر باید بر طبق روشی که در پیوست (ب) مشخص شده آزمون شود.

## ۸ مدت تخلیه

- ۱-۸ شیر را کاملاً باز می‌کنیم، به طوری که نوک بورت با دیواره ظرفی که آب در آن تخلیه می‌شود تماس نداشته باشد، مدت تخلیه مشخص می‌شود.

### 1- Construction

۲- بورت‌هایی وجود دارند که علاوه بر لوله درجه‌بندی شده دارای لوله پرکن هستند، لوله‌هایی که با یک شیر دوراها بسته می‌شوند، حفره‌ها دارای قطری تخمینی ۲ میلی متر هستند (به شکل ۳ رجوع شود). این نوع بورت می‌تواند بعنوان یک بورت استاندارد استفاده شود، به شرط آنکه شرایط این استاندارد را رعایت کند، و علاوه بر آن الزامات خاص مربوط به آب‌بندی لوله پرکن را رعایت نماید (به پیوست ب، بند ۲-۲ رجوع شود).



جدول ۱- مدت تخلیه (بر حسب ثانیه)

مدت تخلیه		ظرفیت نامی (CM <sup>3</sup> )
پیشینه (S)	کمینه (S)	
۱۰۰	۷۰	۱۰
۱۷۰	۱۲۰	۲۵
۱۵۰	۱۰۵	۵۰
۱۵۰	۱۰۰	۱۰۰

مدت تخلیه که به این طریق مشخص شده باید در حدود نشان داده شده در جدول زیر باشد:  
۲-۸ مدت تخلیه باید روی بورت علامت گذاری شود.

مدت تخلیه مشاهده شده در خلال کنترل اندازه‌شناختی، و مدت تخلیه علامت گذاری شده در روی بورت باید مابین حدود تعیین شده در جدول زیر بند ۸-۱ بوده و اختلاف این دو مدت نباید بیش از ده درصد مدت علامت گذاری شده باشد.

#### ۹ درجه بندی (شکل ۴ را در صفحه ۹ ببینید)

۹-۱ درجه بندی باید منظم باشد؛ خطوط باید واضح، با ثبات، و با ضخامت یکسان باشند و از ۰٫۳ میلی متر تجاوز نمایند.

۹-۲ خطوط باید عمود بر محور طولی بخش مدرج بورت باشند.

۹-۳ مقادیر تقسیمات درجه بندی در جدول ۲ مشخص شده‌اند. طول تقسیمات درجه بندی باید به گونه‌ای باشد که طول کل درجه بندی مابین محدوده‌های مشخص شده در جدول یک آمده است.

۹-۴ پایین ترین خط شماره گذاری شده باید مربوط به ظرفیت نامی باشد و در صورت تمایل می توان بر طبق جدول زیر خطوط شماره گذاری نشده زیر خط مربوط به ظرفیت نامی اضافه نمود.

#### جدول ۲- مقدار ادامه دار (بر حسب سانتی متر مکعب)

ظرفیت نامی (CM <sup>3</sup> )	مقدار ادامه دار (CM <sup>3</sup> )
۱۰	۰٫۵
۲۵	۱
۵۰	۲
۱۰۰	۵

۹-۵ طول خطوط درجه بندی باید متغیر بوده، تا به وضوح قابل تمایز باشند، مطابق موارد زیر:

- ۹-۵-۱ خطوط بلند کاملاً دور تا دور بورت کشیده شوند، یا طولی برابر  $\frac{9}{1}$  محیط دایره داشته باشند،
- ۹-۵-۲ طول خطوط متوسط باید تقریباً  $\frac{2}{3}$  محیط دایره بورت باشد.
- ۹-۵-۳ طول خطوط کوتاه باید معادل یا کمی بزرگتر از نصف محیط دایره باشد.
- ۹-۵-۴ خط متوسط باید بصورت متقارن، در هر دو طرف، فراتر از دو سر خطوط کوتاه ادامه یابد.
- ۹-۶-۱ توزیع خطوط با طول‌های متفاوت باید از قواعد زیر پیروی کند:
- ۹-۶-۱ بورت‌ها با ظرفیت نامی  $10\text{cm}^3$  و  $25\text{cm}^3$ :
- الف: خط صفر و همچنین هر دهمین خط باید بلند باشد،
- ب: باید چهار خط متوسط به فواصل مساوی بین هر دو خط بلند متوالی باشد،
- ج: باید یک خط کوتاه بین هر دو خط متوسط متوالی و بین یک خط بلند و یک خط متوسط متوالی باشد.
- ۹-۶-۲ بورت‌ها با ظرفیت نامی  $50\text{cm}^3$ :
- الف: خط صفر و همچنین هر دهمین خط باید بلند باشد.
- ب: یک خط متوسط باید وسط بین دو خط بلند متوالی باشد.
- ج: باید چهار خط کوتاه به فواصل مساوی بین یک خط بلند و یک خط متوسط متوالی باشد.
- ۹-۶-۳ بورت‌های با ظرفیت نامی  $100\text{cm}^3$ :
- الف: خط صفر و همچنین هر پنجمین خط باید بلند باشد.
- ب: باید چهار خط کوتاه به فواصل مساوی بین دو خط بلند متوالی باشد.
- ۹-۷ هرگاه در وضعیت قرارگیری عادی استفاده از روبرو به بورت نگاه کنیم،
- یعنی درحالی که دسته شیر درطرف راست اپراتور قرار دارد ( شکل ۱)،
- یا درحالی که نوع بورت نشان داده شده در نمودار ۲، با بخش پایینی خمیده بسمت اپراتور، ابتدای هر خط کوتاه افقی باید روی یک خط عمودی فرضی قرار گیرد و به طرف چپ امتداد داشته باشد.
- ۹-۸ خطوط باید از بالا به پایین عدددار شوند، از صفر شروع شده و فواصل خطوط باید مطابق جدول ۲ باشد.
- ۹-۹ عددها باید دقیقاً در بالای خطوط بلندی که به آن مربوط می‌شوند، قرار گرفته و مختصری به سمت راست خطوط کوتاهتر مجاور آورده شوند.
- ۹-۱۰ خطوط و عددها باید به وضوح قابل خواندن و با ثبات باشند.

## ۱۰ بیشینه خطاهای مجاز در تصدیق اولیه و بعدی

۱-۱۰ بیشینه خطاهای مجاز در ظرفیت نامی بورت، به ترتیب زیر می‌باشند:

جدول ۳- بیشینه خطاهای مجاز

ظرفیت نامی (cm <sup>3</sup> )	بیشینه خطای مجاز (cm <sup>3</sup> )
۱۰	±۰٫۰۲
۲۵	±۰٫۰۳
۵۰	±۰٫۰۵
۱۰۰	±۰٫۱

۲-۱۰ بیشینه خطای مجاز در ظرفیت مربوط به هر علامت درجه‌بندی، برابر با بیشینه خطای مجاز در ظرفیت نامی بورت است.

همچنین بیشینه خطای مجاز در ظرفیت بین هر دو علامت درجه‌بندی، برابر با بیشینه خطای مجاز در ظرفیت نامی بورت است.

۳-۱۰ یک روش استاندارد برای تصدیق بورت‌ها در پیوست الف ارائه شده است.

۴-۱۰ بورت باید در پنج علامت درجه‌بندی که به‌طور یکنواخت بین علامت‌های ظرفیت نامی و صفر قرار گرفته‌اند، تصدیق شود.

## ۱۱ حکاکی

۱-۱۱ حکاکی‌های زیر باید در بخش‌های غیرمدرج هر بورت آورده شود:

الف: یک یا چند حرف مناسب، برای اینکه نشان دهد آن بورت یک «بورت استاندارد برای ماموران تصدیق» است،

ب: عدد ظرفیت نامی همراه با نماد cm<sup>3</sup> (یا ml)،

ج: علامت‌گذاری قراردادی «Ex ۲۰°C» یا «Ex ۲۷°C»، برای مشخص کردن اینکه بورت برای «تخلیه» مایعی در دمای مرجع ۲۰°C یا ۲۷°C تنظیم شده است،

د: مدت تخلیه برحسب ثانیه،

ه: نام سازنده یا علامت تجاری،

و: شماره سریال بورت علامت‌گذاری شده روی بدنه و دسته شیر،

۲-۱۱ کلیه موارد حکاکی، تحت شرایط عادی استفاده از بورت باید خوانا و با ثبات باشند.

## ۱۲ انگ‌گذاری بورت‌ها

۱-۱۲ هر بورت باید:

- پس از هر تصدیق در جایی که مزاحم دیدن هلال نباشد، علامت‌گذاری مناسب شود،

- یا گواهی نامه تصدیق که در آن شماره سریال بورت ذکر شده را صادر شود.

### ۱۳ دوره تصدیق

۱-۱۳ بورت‌ها باید در فواصل زمانی تعیین شده توسط مقررات ملی تصدیق شوند.

یادآوری - توصیه می‌گردد که این فاصله زمانی ده سال باشد.

### ۱۴ جعبه‌ها

۱-۱۴ بورت‌ها باید در جعبه‌های شیاردار جا داده شوند، که از جنس مناسب ساخته شده باشد، به طوری که گرد و غبار نتواند داخل آن شود ممکن است، در صورت لزوم از مخمل یا جیر یا پلاستیک نرم یا ماده مناسب داخل جعبه را آستر نمود.

یادآوری - بورت‌هایی که برای جایگزینی بورت‌های مورد استفاده تهیه می‌شوند، می‌توانند در همان جعبه‌های موجود قرار گیرند.

۲-۱۴ بورت‌ها باید طوری در جعبه‌هایشان قرار گیرند که تکان نخورند، از جایشان بیرون نیافتند و صدمه نبینند.

### ۱۵ حکاکی‌های روی جعبه

۱-۱۵ یک صفحه شناسایی حاوی نکات زیر باید روی جعبه محتوی پیپت‌های استاندارد نصب شود:

الف) علامت شناسایی ملی،

ب) نام یا علامت تجاری سازنده،

ج) شماره شناسایی،

د) گستره بورت‌های درون جعبه،

ه) کاربرد بورت‌ها، برای مثال: «بورت‌های استاندارد ماموران تصدیق».

۲-۱۵ سایر علامت‌گذاری‌ها ممکن است مطابق مقررات ملی انجام شوند.

جدول ۴- ابعاد ( بر حسب میلی متر )

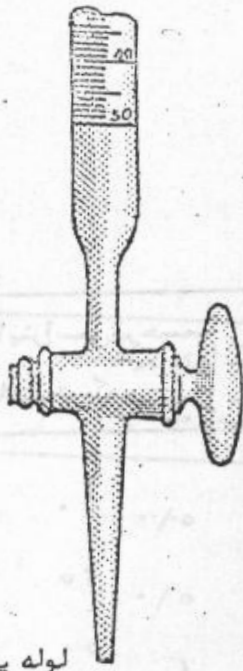
طول کل بیشینه	طول درجه بندی		ظرفیت نامی (cm <sup>3</sup> )
	بیشینه	کمینه	
۵۷۰	۳۵۰	۲۵۰	۱۰
۸۲۰	۶۰۰	۵۰۰	۲۵
۸۲۰	۶۰۰	۵۰۰	۵۰
۸۷۰	۶۵۰	۵۵۰	۱۰۰

فاصله بین علامت صفر و بالای بورت  
 فاصله بین پایین ترین علامت درجه بندی و بالای شیر  
 طول لوله با مقطع یکنواخت زیر پایین ترین علامت درجه بندی  
 فاصله بین قسمت زیرین شیر و انتهای نوک

جدول ۵- درجه بندی

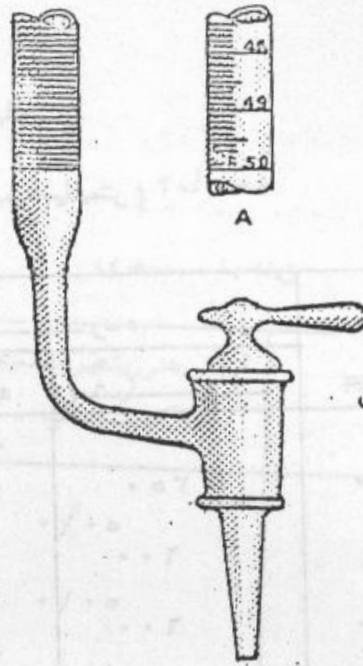
عدددار کردن در هر (cm <sup>3</sup> )	فاصله درجه بندی (cm <sup>3</sup> )	ظرفیت نامی (cm <sup>3</sup> )
۰/۵	۰/۰۵	۱۰
۰/۵	۰/۰۵	۲۵
۱	۰/۱	۵۰
۲	۰/۲	۱۰۰

شک ۱

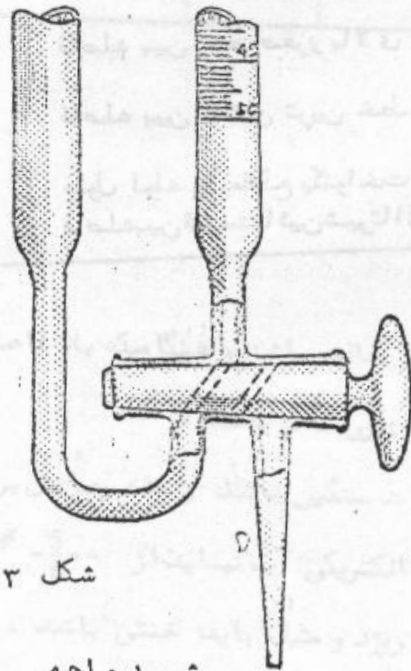


لوله پرکن

شک ۲



تصویر  
زینه بندی را از صورت نشان  
میدهد



شک ۳

شیر د و راهه



شک ۴

## پیوست الف

### (الزامی)

#### تصدیق بورت‌های استاندارد برای ماموران تصدیق

##### الف-۱ مایع آزمون

الف-۱-۱ آب: باید مقطر یا یون‌زدایی و کاملاً خالص بوده و بلافاصله قبل از استفاده، هنگامی که مورد آزمون قرار می‌گیرد دارای شرایط زیر باشد:  
آب برطبق آزمون دی تیزون<sup>۱</sup> باید عاری از گازهای محلول و فلزات سنگین و مخصوصاً مس باشد، رسانایی ویژه الکتریکی آب نباید از  $1 \times 10^{-4}$  s/m در  $20^\circ\text{C}$  تجاوز کند و با معرف متیل قرمز<sup>۲</sup> باید خنثی باشد.

##### الف-۲ دستگاه‌ها

الف-۲-۱ ترازو دارای بیشینه ظرفیت مناسب، از لحاظ درستی حداقل با درستی اسباب‌های توزین غیر خودکار در رده درستی بالا (یا در حد امکان رده درستی ویژه) برابر باشد.  
الف-۲-۲ فلاسک توزین با ظرفیت مناسب و با درب شیشه‌ای.  
الف-۲-۳ دماسنج با گستره اندازه‌گیری مناسب به طوری که خطای اندازه‌گیری دما از  $\pm 0.1^\circ\text{C}$  تجاوز نکند.

##### الف-۳ روش کار

الف-۳-۱ بورت را کاملاً تمیز کنید.

- بورت را در وضعیت قائم ثابت نگهدارید.

- بگذارید دمای بورت و آب مقطر مورد استفاده برای تصدیق به تعادل برسند.

- دمای آب را یادداشت کنید.

- بورت را به ترازوی تا چند میلی متر بالای خط صفر پر از آب کنید.

##### الف-۳-۲

- با کاغذ خشک کن قطرات آب خارج نوک بورت را بزداييد.

- بگذارید آب آزادانه خارج شود تا هلال در مقابل خط صفر قرار گیرد، به یادآوری زیربند ۱-۲ مراجعه شود.

- نوک بورت را به دیوار تر یک ظرف قرار دهید تا آب اضافی نوک بورت برداشته شود.

- مطمئن شوید که جدار داخلی بورت در بالای سطح هلالی آب خشک بوده و آب عاری از حباب و کف باشد.

1- Dithiozone

2 - Methyl red

### الف ۳-۳

- یک فلاسک تمیز و خشک و خالی را همراه درپوش آن توزین کنید.  
- بگذارید آب بورت آزادانه به داخل فلاسک بریزد، بدون آن که نوک بورت با جدار فلاسک تماس داشته باشد.

- شیر را در این حالت کاملاً باز بگذارید تا آن که تراز آب چند میلی‌متر بالاتر از علامتی که می‌خواهند واریسی کنند برسد. در این موقع جریان آب را کند نموده تا هلال دقیقاً به این علامت برسد.

پس از این تنظیم، نوک بورت را به جدار داخلی فلاسک مماس کنید تا قطره چسبیده شده به نوک آن در فلاسک بریزد.

پس از اتمام تخلیه، فلاسک را به طور افقی جابه‌جا کنید تا نوک بورت با جدار آن دیگر تماس نداشته باشد و درپوش فلاسک را ببندید و آن را توزین کنید.

**الف ۳-۴** این عمل را برای چهار علامت درجه‌بندی دیگر که بین علامت درجه‌بندی ظرفیت اسمی و صفر به طور منظم توزیع گردیده، تکرار کنید.

### الف-۴ محاسبه حجم تخلیه شده

از اختلاف بین نتایج توزین فلاسک پر و خالی با در نظر گرفتن تصحیح مربوط به هوای جابجا شده، اندازه جرم آب تخلیه شده بدست می‌آید.

با دانستن دمای آب داخل بورت و استفاده از جداولی که جرم حجمی آب را به‌عنوان تابعی از دما به دست می‌دهد حجم آب تخلیه شده تعیین می‌گردد. از روی این حجم و ضریب انبساط حجمی شیشه، ظرفیت واقعی قراردادی بورت مربوط به علامت درجه‌بندی در دمای مرجع ۲۰ یا ۲۷ درجه سلسیوس به دست می‌آید.

خطای روی ظرفیت مربوط به هر علامت درجه‌بندی برابر است با اختلاف بین ظرفیتی که این علامت نشان می‌دهد و ظرفیت واقعی قراردادی مربوط به این علامت که بر طبق روش مشروح در زیربندهای الف-۳-۱ و الف-۳-۴ تعیین گردیده است.

خطای روی ظرفیت بین دو علامت درجه‌بندی برابر است با تفاضل بین:

- اختلاف بین ظرفیت‌های نشان داده شده توسط این علامت‌ها و

- اختلاف بین ظرفیت‌های واقعی قراردادی برای علامت‌های مربوطه که بر طبق روش مشروح در زیربندهای الف-۳-۱ و الف-۳-۴ تعیین گردیده است.



پیوست ب  
(الزامی)  
آزمون نشتی

ب-۱ مایعی که برای آزمون به کار می‌رود باید دارای شرایط زیربند الف-۱ باشد.

ب-۲ روش اجرایی

ب-۲-۱ بورت را باید در وضع قائم قرار داده شیر باید عاری از هرگونه اثر چربی باشد دسته و بدنه شیر مرطوب و بورت تا خط صفر پر از آب باشد.  
در حالی که دسته در وضع بسته قرار دارد نشت آب در مدت ده دقیقه نباید از حجم مربوط به یک زینه تجاوز کند.

ب-۲-۲ علاوه بر این آزمون، با بورت خالی شده و دسته شیر در وضعیت عادی برای تخلیه مایع قرار گرفته و با لوله پر کن متصل به لوله درجه بندی شده مناسب ۲۵۰ میلی‌متر بالای علامت صفر با آب پر شده وقتی به همین طریق آزمون شده باشد نشت شیرهای دو راهه نباید از مقدار ذکر شده در زیربند ب-۲-۱ بیشتر باشد.

ب-۲-۳ برای اطمینان از آب بندی کامل بورت باید طول مدت آزمون حداقل ۳۰ دقیقه باشد.

ب-۲-۴ در محیط گرم خشک برای آن که تبخیر به حداقل برسد توصیه می‌شود که یک در پوش روی دهانه بورت (یا روی لوله اضافی) گذاشته شود.