



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۰۴۷

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20047

1st.Edition

2016

الکل سنج‌ها و هیدرومترهای الکلی و
دماسنج‌های مورد استفاده در الکل سنجی

**Alcoholometers and alcohol hydrometers
and thermometers for use in
alcoholometry**

ICS: 17.060

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۱۲۹۴

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: ۸-۳۱۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

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.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«الکل سنج‌ها و هیدرومترهای الکلی و دماسنج‌های مورد استفاده در الکل سنجی»

رئیس:

بیگلری، حسن
(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

سمت و/یا محل اشتغال:

پژوهشگاه استاندارد

دبیر:

علی زاده، حمیدرضا
(فوق لیسانس فیزیک دریا)

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آذری، سیاوش
(لیسانس فیزیک)

مرکز اندازه‌شناسی – سازمان ملی استاندارد ایران

برقعی، سیدمحمد
(دکتری فیزیک)

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی کرج

غنی، سحر
(فوق لیسانس MBA)

مدیر فنی آزمایشگاه کالیبراسیون رسام

فخری گمچی، ابراهیم
(فوق لیسانس فیزیک)

اداره کل استاندارد استان آذربایجانغربی

محمدی لیواری، احد
(فوق لیسانس فیزیک)

مرکز اندازه‌شناسی – سازمان ملی استاندارد ایران

منصوری، احمد
(لیسانس فیزیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

همرنگ، شیما
(لیسانس فیزیک کاربردی)

مدیر عامل شرکت مهندسی آروین سیستم

ویراستار:

فخری گمچی، ابراهیم
(فوق لیسانس فیزیک)

اداره کل استاندارد استان آذربایجانغربی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	هدف و دامنه کاربرد ۱
۱	مراجع الزامی ۲
۱	انواع الکلسنج‌ها و هیدرومترهای الکلی و شرایط مرجع ۳
۲	ویژگی‌های عمومی ۴
۲	اصول ساختاری ۵
۲	مقیاس ۶
۳	درجه بندی و شماره‌گذاری ۷
۴	رده بندی و ابعاد اصلی ۸
۵	مندرجات نشانه‌گذاری ۹
۵	حداکثر خطای مجاز، تصدیق و نشانه‌گذاری ۱۰
۵	دماسنج‌های مورد استفاده برای تعیین میزان الکلی ۱۱
۷	شرایط استفاده ۱۲

پیش‌گفتار

استاندارد «الکل‌سنج‌ها و هیدرومترهای الکلی و دماسنج‌های مورد استفاده در الکل‌سنجی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در دویست و شصت و هفتمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد اندازه‌شناسی، اوزان و مقیاس‌ها مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۱۸ تصویب شد. اینک این استاندارد 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 می‌شود.

استانداردهای ملی ایران براساس 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 تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مأخذی (منابع و مأخذی) که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

1- OIML R44:1985, Alcoholometers and alcohol hydrometers and thermometers for use in alcoholometry

الکل سنج‌ها و هیدرومترهای الکلی و دماسنج‌های مورد استفاده در الکل سنجی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی الکل‌سنج‌ها و هیدرومترهای الکلی مورد استفاده برای تعیین میزان الکل در مخلوط آب و اتانول و دماسنج‌های مورد استفاده در الکل سنجی است. این استاندارد ویژگی‌های فنی و اندازه شناختی این دستگاه‌ها را طبق OIML R22 «جداول بین‌المللی الکل سنجی» بیان می‌کند.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است. استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 OIML R22, International Alcholometric Tables.

۳ انواع الکل‌سنج‌ها و هیدرومترهای الکلی و شرایط مرجع

۱-۳ این استاندارد دستگاه‌های زیر را در بر می‌گیرد:

- هیدرومترهای شیشه‌ای با نشاندهی میزان درصد جرمی الکل که الکل‌سنج‌های جرمی نامیده می‌شوند.
- هیدرومترهای شیشه‌ای با نشاندهی میزان درصد حجمی الکل که الکل‌سنج‌های حجمی نامیده می‌شوند.
- هیدرومترهای شیشه‌ای با نشاندهی چگالی برحسب کیلوگرم برمتر مکعب که هیدرومتر الکلی نامیده می‌شوند.

۲-۳ این دستگاه‌ها در دمای مرجع 20°C و مطابق با جداول الکل‌سنجی که توسط OIML ارائه شده است، درجه‌بندی می‌شوند.

۳-۳ این دستگاه‌ها برای خواندن در تراز افقی سطح آزاد مایع درجه بندی می‌شوند.

۴ ویژگی‌های عمومی

۱-۴ الکل‌سنج‌ها و هیدرومترهای الکلی شامل قسمت‌های زیر است:

- بدنه استوانه‌ای شیشه‌ای که قسمت پایینی آن به منظور جلوگیری از جمع شدن حباب‌های هوا مخروطی یا کروی است.

- ساقه استوانه‌ای توخالی که قسمت بالایی آن مسدود و به قسمت فوقانی بدنه متصل است.

۲-۴ کل سطح بیرونی این دستگاه باید حول محور اصلی‌اش متقارن باشد.

تغییرات سطح مقطع نباید مشهود باشد.

۳-۴ قسمت پایینی بدنه از موادی پر شده است که برای تنظیم جرم دستگاه استفاده می‌شود.

۴-۴ ساقه دارای مقیاسی است که بر روی قسمت محافظ استوانه و به طور دائمی و ثابت در ناحیه داخلی آن علامت گذاری شده است.

۵ اصول ساختاری

۱-۵ شیشه به کار رفته در ساخت الکل‌سنج‌ها و هیدرومترهای الکلی باید شفاف و عاری از هرگونه نقص باشد تا خطای دید اتفاق نیفتد. ضریب انبساط حجمی این شیشه باید $10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \times (25 \pm 2)$ باشد.

۲-۵ مواد پر شده در قسمت پایینی بدنه باید ثابت شده باشند.

اگر مواد پر شده جامد باشد، نباید هنگامی که دما تا 80°C بالا رود، نرم شود.

در قسمت‌های دیگر این دستگاه نباید مواد آزاد وجود داشته باشد.

۳-۵ این دستگاه باید با ساقه‌اش به صورتی که در حالت عمودی قرار بگیرد، شناور باشد. بیشینه زاویه مجاز بین ساقه و راستای قائم $1/5$ درجه است.

۶ مقیاس

۱-۶ الکل‌سنج‌ها و هیدرومترهای الکلی باید دارای یک مقیاس هیدرومتری باشند.

۲-۶ مقیاس و مندرجات باید روی صفحه‌ای با سطح مات صیقلی علامت‌گذاری شوند. این صفحه باید در جای خود محکم به ساقه متصل شود و بتواند جابجایی صفحه درجه‌بندی نسبت به ساقه را نشان دهد.

صفحه درجه‌بندی، مقیاس‌ها و مندرجات، هنگامی که به مدت ۲۴ ساعت در دمای 70°C قرار داده می‌شوند، نباید نشانه‌ای از تغییر شکل، تغییر رنگ یا سوختگی داشته باشند.

۳-۶ علامت‌های مقیاس باید خطوطی باشند که:

- روی صفحه‌های عمود بر محور این دستگاه قرار گیرند.

- به رنگ سیاه و واضح بوده و به صورت پاک نشدنی علامت‌گذاری شده باشند.

یادآوری: خارج از گستره نامی مقیاس، خطوط می‌توانند به رنگ‌های مختلفی باشند.

- باریک، صاف و با ضخامت یکسان و حداکثر 0.2 میلی‌متر باشد.

۴-۶ طول خطوط کوتاه مقیاس باید حداقل یک پنجم محیط بدنه باشد. طول خطوط متوسط باید حداقل یک سوم محیط بدنه و طول خطوط بلند باید حداقل نصف محیط بدنه باشد.

۵-۶ گستره مقیاس نامی برای الکل‌سنج جرمی یا حجمی نباید بیشتر از 10% باشد.

فاصله مقیاس باید 0.1% باشد. هر مقیاس باید ۵ تا ۱۰ تقسیم‌بندی اضافی بالاتر و پایین‌تر از حدود گستره نامی داشته باشد.

۶-۶ گستره مقیاس نامی برای هیدرومتر الکلی نباید بیش از ۲۰ کیلوگرم بر مترمکعب باشد. فاصله مقیاس باید 0.2 کیلوگرم بر مترمکعب باشد.

هر مقیاس باید ۵ تا ۱۰ تقسیم‌بندی اضافی بالاتر و پایین‌تر از حدود گستره نامی داشته باشد. با این وجود برای مقیاس، نیازی به گستره بیش از ۱۰۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب نیست.

۷ درجه بندی و شماره‌گذاری

۱-۷ در الکل‌سنج‌ها، هر دهمین خط مقیاس که از یک سر به مقیاس نامی منتهی می‌شود، باید خطی بلند باشد.

باید یک خط متوسط بین دو خط بلند متوالی و ۴ خط کوتاه بین یک خط بلند و یک خط متوسط متوالی باشد. فقط خطوط بلند باید شماره‌گذاری شوند.

۲-۷ در هیدرومترهای الکلی، هر پنجمین خط که از یک سر به مقیاس نامی منتهی می‌شود باید خطی بلند باشد.

باید ۴ خط کوتاه بین دو خط بلند متوالی باشد.

هر پنجمین یا دهمین خط بلند باید شماره گذاری شوند.

۳-۷ خطوط نشان دهنده حدود مقیاس نامی باید به طور کامل شماره گذاری شوند. در هیدرومترهای الکلی اعداد دیگر ممکن است اختصاری باشند.

۸ رده بندی و ابعاد اصلی

الکل سنج‌ها و هیدرومترهای الکلی در سه رده درستی I، II و III برای بیشترین خطای مجاز که در زیربند ۱-۱۰ مشخص می‌شود، قرار می‌گیرند.

۱-۸ برای دستگاه‌های رده I داریم:

- میانگین فاصله گذاری مقیاس نباید کمتر از ۱/۵ میلی متر باشد.

- قطر بیرونی ساقه نباید کمتر از ۳ میلی متر باشد.

دستگاه‌های این رده نباید دارای دماسنج باشند.

۲-۸ برای دستگاه‌های رده II داریم:

- میانگین فاصله گذاری مقیاس نباید کمتر از ۱/۰۵ میلی متر باشد.

- قطر بیرونی ساقه نباید کمتر از ۳ میلی متر باشد.

دستگاه‌های این رده می‌توانند دارای دماسنج باشند.

۳-۸ برای دستگاه‌های رده III داریم:

- میانگین فاصله گذاری مقیاس نباید کمتر از ۰/۸۵ میلی متر باشد.

- قطر بیرونی ساقه نباید کمتر از ۲/۵ میلی متر باشد.

دستگاه‌های این رده می‌توانند دارای دماسنج باشند.

۴-۸ قطر بیرونی بدنه هر دستگاه باید بین ۱۹ تا ۴۰ میلی متر باشد.

ارتفاع ساقه باید حداقل ۱۵ میلی متر بالاتر از بالاترین علامت مقیاس باشد.

سطح مقطع ساقه حداقل تا ۵ میلی متر زیر پایین‌ترین علامت مقیاس باید شکل یکنواختی داشته باشد.

۹ مندرجات نشانه‌گذاری

۱-۹ مندرجات زیر باید به صورت خوانا و پاک نشدنی درون الکل‌سنج‌ها و هیدرومترهای الکلی علامت‌گذاری شوند.

- "رده I" یا "رده II" یا "رده III"،

- " $\frac{kg}{m^3}$ " یا "Vol%" یا "mass%".

- "20°C"،

- "اتانول"،

- نام یا علامت شناسایی سازنده،

- شماره شناسایی دستگاه،

- نشان تصویب الگو (در صورت مجاز بودن).

۲-۹ نشان دادن جرم دستگاه اختیاری است. در جایی که اطلاعات جرم دستگاه ارائه می‌شود، جرم باید برحسب میلی‌گرم بیان گردد و روی سطح بیرونی بدنه، علامت‌گذاری شود.

۱۰ حداکثر خطای مجاز، تصدیق و نشانه‌گذاری

۱-۱۰ حداکثر خطای مجاز برای الکل‌سنج‌ها و هیدرومترهای الکلی باید:

- برای دستگاه‌های رده I، \pm نصف زینه مقیاس باشد.

- برای دستگاه‌های رده II و III، \pm یک زینه مقیاس باشد.

۲-۱۰ تصدیق باید حداقل در سه نقطه مختلف که در گستره مقیاس نامی قرار دارد، انجام شود.

۳-۱۰ نشان تصدیق به اندازه یک فاصله باید روی قسمت پشت الکل‌سنج و هیدرومتر الکلی در یک سوم بالایی بدنه قرار گیرد.

۱۱ دماسنج‌های مورد استفاده برای تعیین میزان الکل

۱-۱۱ دماسنج‌هایی که به دستگاه‌های تعیین میزان الکل همبند می‌شوند

اگر دستگاه‌هایی که برای تعیین میزان الکل به کار می‌رود به رده II یا III تعلق داشته باشد، می‌توانند دارای یک دماسنج مایع در شیشه جیوه‌ای باشند.

۱-۱-۱۱ دماسنج باید دارای مقیاس $0,1^{\circ}\text{C}$ ، $0,2^{\circ}\text{C}$ یا $0,5^{\circ}\text{C}$ باشد. علامت‌گذاری $^{\circ}\text{C}$ ضروری نیست.

۲-۱-۱۱ حداقل فاصله‌گذاری مقیاس باید:

- برای دماسنجهایی که دارای درجه بندی $0,1^{\circ}\text{C}$ و $0,2^{\circ}\text{C}$ هستند، $0,8$ میلی متر باشد.

- برای دماسنجهایی که دارای درجه بندی $0,5^{\circ}\text{C}$ هستند، $1,0$ میلی متر باشد.

۳-۱-۱۱ ضخامت خطوط نباید بیش از یک پنجم فاصله‌گذاری مقیاس باشد.

۴-۱-۱۱ حداکثر خطای مجاز باید برابر باشد با:

- $0,10^{\circ}\text{C} \pm$ در صورتی که دماسنج دارای درجه بندی $0,1^{\circ}\text{C}$ باشد.

- $0,20^{\circ}\text{C} \pm$ در صورتی که دماسنج دارای درجه بندی $0,2^{\circ}\text{C}$ یا $0,5^{\circ}\text{C}$ باشد.

۵-۱-۱۱ طی تصدیق اولیه، خطای دماسنج دستگاه باید برای حداقل سه نقطه در گستره مقیاس مشخص شود.

۲-۱۱ دماسنجهای مستقل از دستگاه‌های تعیین میزان الکل

۱-۲-۱۱ اگر دستگاهی که برای تعیین میزان الکل به کار رفته است متعلق به رده I باشد، دماسنج مورد استفاده باید:

- از نوع مقاومت فلزی باشد که دمای ترکیب آب - الکل می‌تواند با توجه به حداکثر خطای مجاز $0,10^{\circ}\text{C} \pm$ تعیین شود، یا

- از نوع مایع در شیشه جیوه‌ای که دارای درجه بندی $0,1^{\circ}\text{C}$ یا $0,5^{\circ}\text{C}$ است.

دماسنج جیوه‌ای باید دارای علامت $^{\circ}\text{C}$ باشد. حداقل فاصله‌گذاری مقیاس باید $0,8$ میلی متر و ضخامت خطوط نباید بیشتر از یک پنجم فاصله مقیاس باشد.

حداکثر خطای مجاز باید \pm یک زینه مقیاس باشد.

۲-۲-۱۱ اگر دستگاهی که برای تعیین میزان الکل به کار رفته است متعلق به رده II و III باشد. دماسنج مورد استفاده در این دستگاه باید از نوع مایع در شیشه جیوه‌ای باشد.

۱-۲-۲-۱۱ این دماسنج باید دارای درجه بندی $0,1^{\circ}\text{C}$ ، $0,2^{\circ}\text{C}$ یا $0,5^{\circ}\text{C}$ باشد. داشتن علامت $^{\circ}\text{C}$ الزامی است.

۲-۲-۲-۱۱ حداقل فاصله مقیاس باید:

- برای دماسنج با درجه بندی $0,1^{\circ}\text{C}$ یا $0,2^{\circ}\text{C}$ ، $0,8$ میلی متر باشد.

- برای دماسنج با درجه بندی $0,5^{\circ}\text{C}$ ، $1,0$ میلی متر باشد.

۱۱-۲-۳ ضخامت خطوط نباید بیشتر از یک پنجم فاصله مقیاس باشد.

۱۱-۲-۴ حداکثر خطای مجاز باید:

- $\pm 0.10^{\circ}\text{C}$ برای دماسنج با درجه بندی 0.1°C باشد.

- $\pm 0.20^{\circ}\text{C}$ برای دماسنج با درجه بندی 0.5°C باشد.

۱۲ شرایط استفاده

۱۲-۱ هنگام خواندن الکل سنج یا هیدرومتر الکلی بخش بیرونی ساقه باید خشک باشد به جز در مجاورت سطح هلالی مایع آب - الکل.

قسمت فرو رفته در مایع باید کاملاً تمیز باشد تا از خیسی صحیح^۱ اطمینان حاصل شود.

این شرایط تا هنگامی که دستگاه به آرامی در مایع فرو رود و وضعیت توازنش اصلاح شود، ادامه دارد. دستگاه به صورت عمودی بدون تغییر شکل سطح هلالی مایع نوسان می کند.

۱۲-۲ دستگاه و ظروف نمونه باید پیش از استفاده، به دقت تمیز شوند.

۱۲-۳ مخلوط آب - الکل با میزان الکل کم (تا ۲۵٪ حجم)، دارای تنش سطحی هستند که براساس تمیزی سطح، تغییر می کند زیرا مقدار کمی ناخالصی می تواند مقدار تنش سطحی زیادی ایجاد کند.

برای چنین محلول هایی بهتر است از ظروف نمونه دارای محل لبریز استفاده کرد طوری که سطح مایع بتواند قبل از خواندن دستگاه، تمیز باشد.

۱۲-۴ اگر از ظرف استوانه ای محتوی مخلوط آب - الکل استفاده می شود، قطر داخلی آن باید حداقل ۱۰ میلی متر بیشتر از قطر بیرونی بدنه دستگاه باشد.

1- Correct wetting