



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۷۶۵۲-۱

چاپ اول

تیر ۱۳۹۲

INSO

7652-1

1st. Edition
Jul .2013

شیشه آلات آزمایشگاهی - چگالی سنج ها
برای کاربرد های عمومی - قسمت ۱:
ویژگی ها

Laboratory glassware-density
hydrometers for general purposes-
Part 1:specification

ICS: 17.040.20 , 17.060

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.

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 استانداردهای 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 استاندارد

« شیشه آلات آزمایشگاهی-چگالی سنج ها برای کاربرد عمومی-قسمت ۱:ویژگی ها »

رئیس :

بری ، مقصود

(لیسانس فیزیک)

سمت و/ یا نمایندگی

سازمان ملی استاندارد ایران

دبیر :

مهدی زاده صفار ، سعید

(لیسانس مهندسی شیمی)

آزمایشگاه کالیبراسیون پایش ابزار
برتر

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسماعیلی شاندریز ، احمد

(لیسانس کشاورزی)

کارشناس استاندارد

دارابی محبوب ، محمد جواد

(فوق لیسانس هوافضا)

تجهیزات خلبانی پردیس

زارع زاده ، مجید

(فوق لیسانس فیزیک)

اداره کل استاندارد استان هرمزگان

فاطمی ، فرامرز

(لیسانس علوم تغذیه)

اداره کل استاندارد استان خراسان
رضوی

فلاح ، عباس

(فوق لیسانس زمین شناسی)

سازمان ملی استاندارد

قلاسی،فرحناز

(فوق لیسانس صنایع غذایی)

اداره کل استاندارد استان خراسان
رضوی

علوی نژاد ، هاله

(لیسانس صنایع غذایی)

انجمن دارندگان نشان استاندارد
استان خراسان رضوی

آزمایشگاه کالیبراسیون پایش ابزار برتر

کعبی ، مریم
(لیسانس فیزیک)

آزمایشگاه کالیبراسیون پویا سنجش

کرفی ، مرتضی
(لیسانس فیزیک)

شرکت نیما پژوهش

مقیمى ، مجید
(فوق لیسانس شیمی)

آزما سازه کاوان

مصطفی زاده ، سید حجت
(فوق لیسانس مهندسی سازه)

سازمان انرژی اتمی ایران

مهدی زاده صفار، حمید
(فوق لیسانس فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ الزامات
۲	۱-۳ کمیت اصلی
۲	۲-۳ دمای مرجع
۲	۳-۳ کشش سطحی
۲	۴-۳ سطوح مرجع برای تنظیمات و خواندن
۳	۵-۳ فروبری
۳	۶-۳ مواد و ساخت
۳	۷-۳ شکل
۴	۸-۳ مقیاس
۱۰	۹-۳ دامنه‌های رده‌های اصلی غلظت سنج
۱۰	۱۰-۳ ابعاد اصلی
۱۰	۱۱-۳ درستی
۱۲	۴ نشانه‌گذاری

پیش گفتار

استاندارد " شیشه آلات آزمایشگاهی - چگالی سنج‌ها برای کاربردهای عمومی - قسمت ۱: ویژگی‌ها " که پیش-نویس آن در کمیسیون‌های مربوطه تهیه و تدوین شده و در دویست و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد اندازه‌شناسی، اوزان و مقیاسها مورخ ۱۳۹۲/۰۳/۰۱ مورد تصویب قرار گرفت. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان 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 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.

استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۶۰: سال ۱۳۶۹، غلظت‌سنج‌های جرم حجمی برای کاربردهای عمومی باطل و این استاندارد جایگزین آن می‌شود.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

Iso 649-1:1981, laboratory glassware- Density hydrometers for general purposes Part1: specification

شیشه آلات آزمایشگاهی - چگالی سنج ها برای کاربردهای عمومی - قسمت ۱: ویژگی ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات ساخت، مقیاس، زینه بندی و نشانه گذاری لازم برای ۵ رده اصلی از غلظت سنج های شیشه ای با جرم ثابت، که بر اساس جرم حجمی (g/ml و Kg/m^3) در ۲۰ درجه سلسیوس درجه بندی شده اند، می باشد.

این ۵ رده، شامل غلظت سنجهایی با دامنه کاری بین Kg/m^3 ۶۰۰~۲۰۰۰ یا g/ml ۰.۶~۲.۰ می باشند. این غلظت سنج ها برای استفاده در مایعاتی با کشش سطحی کم، متوسط و زیاد تعیین شده اند. همچنین، این استاندارد سه زیر رده از غلظت سنج هایی که در دمای ۱۵ یا ۲۰ درجه سلسیوس درجه بندی شده اند را شرح می دهد.

این غلظت سنج ها که به گستره جرم حجمی Kg/m^3 ۶۰۰~۱۱۰۰ یا g/ml ۰.۶~۱.۱ محدود شده اند، دارای رواداری کوچکتری در خطای درجه بندی می باشند و در مایعاتی با کشش سطحی کم استفاده می شوند. این استاندارد غلظت سنج هایی را که دماسنج در آن تعبیه شده است، پوشش نمی دهد و برای آنها استاندارد دیگری در نظر گرفته شده است.

جدول طبقه بندی استاندارد کشش سطحی در پیوست الف آمده است. جدولی از قطرهای توصیه شده ساقه برای راهنمایی سازنده، در پیوست ب آمده است. بخش دوم این استاندارد به شماره ۲-۷۶۵۲ با روش های آزمون و استفاده از غلظت سنج های جرم حجمی سروکار دارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۴۷۲۳ : ۱۳۹۰ واژه نامه اندازه شناسی مفاهیم پایه عمومی و اصطلاحات مربوط
۲-۲ استاندارد ملی ایران ۲-۷۶۵۲ : ۱۳۹۲ شیشه آلات آزمایشگاهی - چگالی سنج ها برای کاربردهای عمومی -

قسمت ۲: روش های آزمون

۳ الزامات

۱-۳ کمیت اصلی

کمیت اصلی می تواند جرم حجمی (جرم بر واحد حجم)، بر مبنای کیلوگرم بر متر مکعب (Kg/m^3) باشد . استفاده از گرم بر سانتی متر مکعب برای جرم حجمی هایی که با گرم بر میلی لیتر استفاده شده اند نیز مورد قبول است .

یادآوری – واژه میلی لیتر بر اساس تصمیم گیری دوازدهمین کنفرانس عمومی اوزان و مقیاسها ، به صورت خاص بجای سانتی متر مکعب استفاده می شود. واژه میلی لیتر برای ظرفیت ظرف حجمی شیشه ای بصورت عام ، پذیرفته شده است و در این متن نیز بکار برده خواهد شد .

۲-۳ دمای مرجع

۱-۲-۳ دمای مرجع برای غلظت سنج های جرم حجمی زیر رده های S50SP,M50SP-L50SP باید ۲۰ درجه سلسیوس باشد. وقتی که غلظت سنج در این دما داخل یک مایع بکار رود جرم حجمی مایع را برای دمای ۲۰ درجه سلسیوس نشان می دهد.

۲-۲-۳ دمای مرجع برای زیر رده های خاص S50SP,M50SP-L50SP می تواند یکی از دماهای ۱۵ یا ۲۰ درجه سلسیوس باشد. زمانیکه غلظت سنج در مایعی با دمای مناسب استفاده شود باید جرم حجمی را در همان دما نشان داده شود.

۳-۳ کشش سطحی

تنظیمات می تواند با شرایط مویینگی ویژه مرتبط باشد که در زیر آورده شده است :

۱-۳-۳ هنگامی که غلظت سنج ها به آرامی در وضعیت تعادل در یک مایع قرار گرفت، بدون آنکه در شکل تحذب و تقعر آن تغییر ظاهری ایجاد کند، ساقه از میان سطح مایع عبور می کند.

۲-۳-۳ درجه بندی غلظت سنج ها باید هم برای مایعات با کشش سطحی مشخص و هم برای آن دسته از طبقه بندی استاندارد کشش سطحی که در جدول پیوست الف آماده است به کار برده شود.

برای غلظت سنج های با صحت بالا که برای استفاده در مایعات خاص (بطور مثال محلول های الکلی) در نظر گرفته شده است، کشش سطحی به طور مناسب برای سطوح تمیز این مایعات ترجیح داده می شود و علامت های واقعی باید بکار برده شوند (به بند ۱۴-ج مراجعه شود)

زیر رده های S50SP,M50SP-L50SP برای گروه کشش سطحی پایین محدود شده اند.

۴-۳ سطوح مرجع برای تنظیمات و خواندن

۱-۳-۴ درجه بندی غلظت سنج ها باید برای خواندن های که هم تراز با سطح افقی مایع گرفته می شوند، تنظیم شود.

یاد آوری- اگر غلظت سنج ها با درجه بندی تنظیم شده مطابق آنچه گفته شد در یک مایع مات بکار برده شود برای خواندن باید بالای سطح تحذب جائیکه مایع با ساقه برخورد می کند در نظر گرفته شود، ولی یک تصحیح مناسب برای همترازی سطح افقی مایع باید ساخته شود. (قسمت دوم همین استاندارد را مشاهده کنید)

متناوباً، غلظت سنج های که برای استفاده در مایعات مات در نظر گرفته شده اند باید برای خواندن در بالای سطح تحذب تنظیم شوند.

۲-۳-۴ وسط ضخامت خط درجه بندی به عنوان مکان قطعی باید در نظر گرفته شود.

۵-۳ فروبری

غلظت سنج ها چنان زینه بندی می شوند که در هنگام کاربرد، همه جای قسمت بیرونی ساق جز در مجاورت هلال خشک باشد.

۶-۳ مواد و ساخت

۱-۶-۳ حباب و ساقه باید از جنس شیشه با شفافیت مناسب ساخته شوند و تا حد امکان بدون فشار یا نقص ظاهری فرآوری شوند و دارای ضریب انبساط گرمایی $10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (25 ± 2) باشد.

۲-۶-۳ مواد بار گیری شده باید در انتهای پایینی غلظت سنج ثابت شوند. بعد از اینکه غلظت سنج ساخته شده در حالت افقی به مدت یک ساعت در دمای ۸۰ درجه سلسیوس نگهداری شد و متعاقباً در همان وضعیت سرد شد دستگاه باید الزامات ۳-۷-۳ را داشته باشد.

۳-۶-۳ نواری که درجه بندیها و مندرجات روی آن علامت گذاری شده اند باید سطح صاف، مات و بدون جلا داشته باشد.

نوار نباید هیچگونه اثر سوختگی داشته باشد. نوار درجه بندی ها نباید بعد از اینکه برای یک ساعت در دمای ۸۰ درجه سلسیوس قرار گرفت، تغییر رنگ و یا تغییر شکل بدهد.

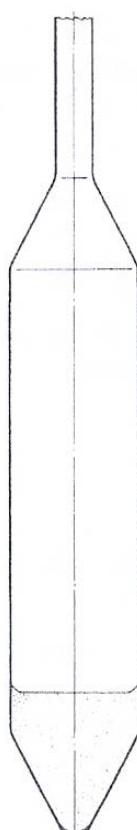
یاد آوری- اگر یک غلظت سنج برای استفاده در دمای بالای ۸۰ درجه سلسیوس در نظر گرفته شده باشد، مواد بار گیری شده و نوار درجه بندی ها باید الزامات ۲-۶-۳ و ۳-۶-۳ را در دمای کمی بالاتر از دمای کاربرد رعایت کند.

۴-۶-۳ هیچگونه مواد نرمی در غلظت سنج نباید باشد.

۷-۳ شکل

۱-۷-۳ سطح خارجی باید حول محور تقارن اصلی متقارن باشد.

۲-۷-۳ هیچگونه تغییرات ناگهانی در مقطع عرضی نباید وجود داشته باشد. طراحی مخروطی که در شکل ۱ نشان داده شده است ترجیح داده می شود. اما هر طراحی که اجازه گیر افتادن حباب های هوا را ندهد مورد تایید است.



شکل ۱- طرح مناسب مخزن غلظت سنج

۳-۷-۳ غلظت سنج باید حول محور تقارن عمودی خود با یک انحنای ۱/۵ درجه شناور شود.

۴-۷-۳ بر اساس این استاندارد یک دماسنج نباید بخشی از غلظت سنج باشد. (به بند یک مراجعه شود)

۸-۳ مقیاس

مثالهای درجه بندی های پیشنهاد شده برای غلظت سنج ها در شکل ۲ نشان داده شده است.

۳-۸-۱ کلیات

۳-۸-۱-۱ نواری که درجه بندی ها و مندرجات روی آن نشانه گذاری شده است باید در دمای کار بری در مکان خود بصورت ایمن بسته شود. (به بند ۳-۶-۳ مراجعه شود)

۳-۸-۱-۲ روش مناسبی باید تضمین کند که هیچگونه جابجایی در درجه بندی یا نواری که مقیاس ها روی آن حک شده است دیده نشود. هر گونه جابجایی باعث نامناسب بودن دستگاه برای استفاده خواهد شد.

۳-۸-۱-۳ غلظت سنج نباید بیش از یک نوع مقیاس داشته باشد. اگر غلظت سنج درجه بندی های متفاوت داشته باشد مقادیری که آنها نشان می دهند نباید تفاوت چشمگیری داشته باشد و هر دوی این درجه بندی ها باید مطابق الزامات بند ۳-۱۱ باشد.

۳-۸-۱-۴ مندرجات و خطوط درجه بندی باید ترجیحا مشکی ، آشکار و ماندگار باشند.

۳-۸-۱-۵ درجه بندی باید مستقیم و بدون خمیدگی باشد.

۳-۸-۲ خطوط زینه بندی

۳-۸-۲-۱ خطوط زینه بندی باید کاملا مجزا باشند و ضخامت آن ها نباید بیش از ۰/۲ میلیمتر باشد. همچنین برای رده های SP، ضخامت خطوط درجه بندی نباید بیش از ۰/۲ میلیمتر باشد.

۳-۸-۲-۲ هیچگونه بی نظمی آشکار در محل قرار گیری خطوط زینه بندی نباید وجود داشته باشد.

۳-۸-۲-۳ خطوط درجه بندی باید عمود بر محور تقارن غلظت سنج باشد.

۳-۸-۲-۴ درجه بندی باید مستقیم و بدون خمیدگی باشد.

۳-۸-۲-۵ خطوط درجه بندی کوتاه، متوسط و بلند باید حداقل ۱/۵ ، ۱/۳ و ۱/۲ محیط دور ساقه ترسیم شود.

۳-۸-۲-۶ بیشترین و کمترین خطوط زینه بندی که محدوده عددی را نشان می دهد، باید خطوط بلند باشند. (۳-۸-۱-۳ و ۳-۸-۲-۳ را مشاهده فرمایید.)

۳-۸-۲-۷ خطوط کوتاه ، متوسط و بلند باید هر کدام بطور عمودی آنچنان چیده شوند که هم نقاط میانی و هم خطوط درجه بندی که بسمت راست و یا بسمت چپ منتهی می شوند، روی یک خط فرضی با محور تقارن دستگاه قرار گیرند.

در مورد حالت دوم خطوط عمودی می تواند بصورت مشخص علامت گذاری شوند.

۳-۸-۳ ترتیب خطوط زینه بندی

۳-۸-۳-۱ درجه بندی غلظت سنج های دارای کوچکترین گستره ۱ کیلو گرم بر متر مکعب یا ۰/۰۰۱ گرم بر میلی لیتر :

الف) هر ۱۰ خط زینه بندی باید یک خط بلند باشد.

ب) بین هر دو خط متوالی بلند، باید یک خط متوسط وجود داشته باشد.

ج) بین دو خط متوالی متوسط و بلند باید چهار خط کوتاه وجود داشته باشد.

۳-۸-۳-۲ درجه بندی غلظت سنج های دارای کوچکترین گستره ۲ کیلو گرم بر متر مکعب یا ۰/۲ کیلو گرم بر متر مکعب یا ۰/۰۰۲ گرم بر میلی لیتر یا ۰/۰۰۲ گرم بر میلی لیتر :

الف) هر ۵ خط زینه بندی باید یک خط بلند باشد

ب) بین هر دو خط متوالی بلند باید چهار خط کوتاه وجود داشته باشد.

۳-۸-۳-۳ درجه بندی غلظت سنج های دارای کوچکترین گستره ۵ کیلو گرم بر متر مکعب یا ۰/۰۰۵ گرم بر میلی لیتر :

الف) هر ۱۰ خط زینه بندی باید یک خط بلند باشد

ب) بین هر دو خط متوالی بلند باید چهار خط متوسط وجود داشته باشد.

ج) بین دو خط متوالی متوسط و بین یک خط متوسط و بلند متوالی باید یک خط کوتاه وجود داشته باشد.

۳-۸-۴ شکل خطوط زینه بندی

۳-۸-۴-۱ بجز در درجه بندی های یکسان، درجه بندی باید یکسری از اعداد را داشته باشد و رقم آخر اعداد باید بصورت عمودی مرتب شود.

۳-۸-۴-۲ همانطور که قبلا گفته شد شکل درجه بندی باید طوری باشد که مقادیر خطوط زینه بندی کاملا از هم قابل تشخیص باشند.

۳-۸-۴-۳ بالاترین و پایین ترین خطوط درجه بندی محدوده اسمی باید کاملا مشخص شوند.

۳-۸-۴-۴ حداقل هر ۱۰ خط باید مشخص باشند.

۳-۸-۴-۵ برای مقادیر جرم حجمی که با واحد گرم بر میلی لیتر بیان می شوند علامت اعشار نیز باید به همراه اعداد صحیح باشد ولی ممکن است از اعداد اختصاری حذف شود.

۳-۸-۵ گسترش درجه بندی

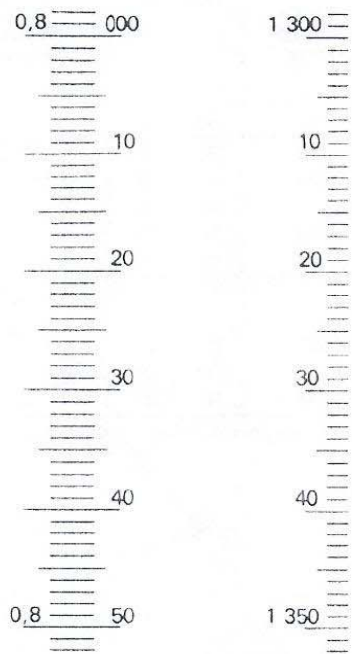
درجه بندی باید آنطرف محدوده درجه بندی اسمی گسترش پیدا کند همانگونه که در جدول ۱ نشان داده شده است.



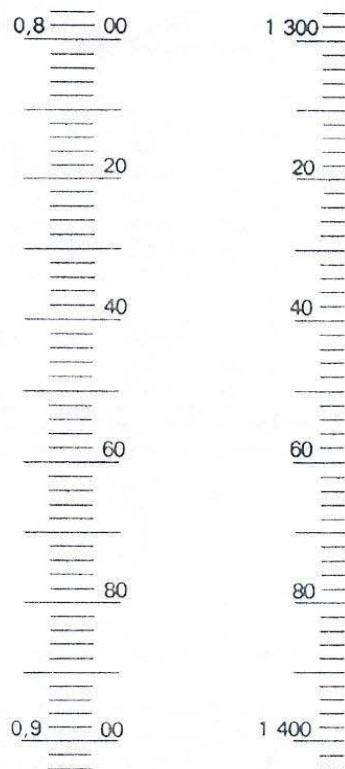
رده های L20

رده های L50 و L50SP

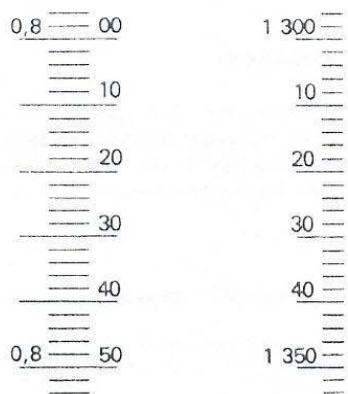
شکل ۲-مثال های درجه بندی های پیشنهادی برای غلظت سنج ها



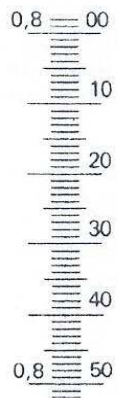
رده های M50 و M50SP



رده های M100



رده های S50



زیررده های S50SP

شکل ۲- ادامه

شکل ۲- ادامه

جدول ۱- الزامات اصلی برای انواع غلظت سنجها

کشیدگی درجه بندی در هر انتهای بالاپایین محدوده اسمی	حجم کمترین خط زینه بندی محدوده اسمی		قطر حباب		کمترین درجه بندی طول (محدوده اسمی)	عدد تقسیمات درجه بندی ضربدر ارزش بازه زینه بندی		محدوده اسمی هر غلظت سنج		بیشترین طول کلی	رده ها
	بیشینه	کمینه	بیشینه	کمینه		g/ml	Kg/m ³	g/ml	Kg/m ³		
خطوط درجه	mm	mm	mm	mm	mm	g/ml	Kg/m ³	g/ml	Kg/m ³	mm	
۱۰ تا ۵	۱۰۸	۱۳۲	۳۶	۴۰	۱۰۵	۱۰۰×۰/۰۰۰۲	۱۰۰×۰.۲	۰/۰۲۰	۲۰	۳۳۵	L20
۵ تا ۲	۵۰	۶۵	۲۳	۲۷	۱۲۵	۱۰۰×۰/۰۰۰۵	۱۰۰×۰.۵	۰/۰۵۰	۵۰	۳۳۵	L50
۵ تا ۲	۳۰	۴۵	۲۰	۲۴	۷۰	۵۰×۰/۰۰۱	۵۰×۱	۰/۰۵۰	۵۰	۲۷۰	M50
۵ تا ۲	۱۸	۲۶	۱۸	۲۰	۸۵	۵۰×۰/۰۰۲	۵۰×۲	۰/۱۰۰	۱۰۰	۲۵۰	M100
۳ تا ۲	۱۸	۲۶	۱۸	۲۰	۵۰	۲۵×۰/۰۰۲	۲۵×۲	۰/۰۵۰	۵۰	۱۹۰	S50
											زیر رده های خاص
۵ تا ۲	۵۰	۶۵	۲۳	۲۷	۱۲۵	۱۰۰×۰/۰۰۰۵	۱۰۰×۰/۵	۰/۰۵۰	۵۰	۳۳۵	L50SP
۵ تا ۲	۳۰	۴۵	۲۰	۲۴	۷۰	۵۰×۰/۰۰۱	۵۰×۱	۰/۰۵۰	۵۰	۲۷۰	M50SP
۳ تا ۲	۱۸	۲۶	۱۸	۲۰	۵۰	۵۰×۰/۰۰۱	۵۰×۱	۰/۰۵۰	۵۰	۱۹۰	S50SP

یادآوری - این مقادیر برای هیدرومترهای محدوده ۱۷۰۰ تا ۲۰۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مکعب یا ۱/۷ تا ۲/۰ گرم بر میلی لیتر قطر ساقه کمتر از ۴ میلی متر ، بیشتر به مقدار بیشینه نزدیک هستند تا مقدار کمینه .

یادآوری - به ISO3675 رجوع شود.

۳-۹ دامنه رده های غلظت سنج

هر کدام از ۵ رده اصلی غلظت سنج باید دامنه کلی از ۶۰۰ تا ۲۰۰۰ کیلو گرم بر متر مکعب یا ۰/۶۰۰ تا ۲/۰۰۰ گرم بر میلی لیتر را پوشش دهد. هر غلظت سنج باید دارای یک دامنه ۲۰ کیلو گرم بر متر مکعب، ۵۰ کیلو گرم بر متر مکعب یا ۱۰۰ کیلو گرم بر متر مکعب یا ۰/۲۰ گرم بر میلی لیتر یا ۰/۵۰ گرم بر میلی لیتر یا ۰/۱۰۰ گرم بر میلی لیتر باشد. کمترین محدوده اسمی درجه بندی غلظت سنج های رده L20 باید ۶۴۰، ۶۰۰، ۶۲۰ و غیره یا ۰/۶۰۰، ۰/۶۴۰، ۰/۶۲۰ و غیره باشد. آن دسته از غلظت سنج های رده S50, M50, L50 باید ۶۰۰، ۶۵۰، ۷۰۰ و غیره یا ۰/۶۰۰، ۰/۶۵۰، ۰/۷۰۰ و غیره باشد و آن دسته از سری های M100 باید ۶۰۰، ۷۰۰، ۸۰۰ و غیره یا ۰/۶۰۰، ۰/۷۰۰، ۰/۸۰۰ و غیره باشد. با در نظر گرفتن اینکه درجه بندی ها بر اساس کیلوگرم بر متر مکعب یا گرم بر میلی لیتر هستند.

۳-۱۰ ابعاد اصلی

۳-۱۰-۱ ابعاد غلظت سنج ها باید با الزامات داده شده در جدول یک مطابقت کند.

۳-۱۰-۲ مقطع عرضی ساقه باید حداقل ۵ میلی متر زیر پایین ترین خط زینه بندی روی درجه بندی بدون تغییر باقی بماند.

۳-۱۰-۳ ساقه باید بدون تغییر در قطر حداقل ۱۵ میلی متر بالای بالاترین خط زینه بندی، روی درجه بندی کشیده شود.

۳-۱۰-۴ هیچ غلظت سنجی نباید ساقه ای با قطر کوچکتر از ۴ میلی متر داشته باشد.

یادآوری - برای راحتی در ساخت توصیه های سودمندی در مورد قطر ساقه در پیوست ب آمده است.

۳-۱۱ درستی

بیشترین خطای مجاز غلظت سنج ها در هر نقطه روی درجه بندی در جدول ۲ نشان داده شده است. توصیه می شود که غلظت سنج های زیر رده های خاص، هنگامیکه به عنوان مرجع استفاده می شوند، دارای گواهینامه های تصحیح باشند.

جدول ۲- بیشینه خطای مجاز

بیشینه خطای مجاز در هر نقطه روی درجه بندی		رده
Kg/m ³	g/ml	
±۰٫۲	±۰٫۰۰۰۲	L20
±۰٫۵	±۰٫۰۰۰۵	L50
±۱٫۰	±۰٫۰۰۱	M50
±۲٫۰	±۰٫۰۰۲	M100
±۲٫۰	±۰٫۰۰۲	S50
		زیر رده های خاص
±۰٫۳	±۰٫۰۰۰۳	L50SP
±۰٫۶	±۰٫۰۰۰۶	M50SP
±۱٫۰	±۰٫۰۰۱۰	S50SP

۴ نشانه گذاری

اطلاعات زیر باید بطور پاک نشدنی، خوانا و به صراحت در غلظت سنج علامت گذاری شود.

الف) درجه بندی اصلی، برای مثال کیلوگرم بر متر مکعب

ب) دمای مرجع غلظت سنج، برای مثال ۲۰ درجه سلسیوس

ج)

ج ۱) کشش سطحی خاص که در واحد میلی نیوتن بر متر بیان شده است (برای مثال ۵۵ میلی نیوتن بر متر)

ج ۲) یا یک گروه از کشش های سطحی همچنان که در پیوست الزامی الف تعریف شده است (برای مثال low S.T.)

ج ۳) یا اگر دستگاه برای استفاده در مایع خاص تنظیم شده باشد، نام مایع؛

د) اگر غلظت سنج برای خواندن بالای سطح تحذب تنظیم شده باشد (بطور مثال برای استفاده در مایعات مات باید روی غلظت سنج قید شود)

ه) نام سازنده و/ یا فروشنده یا نشانه ای که براحتی قابل شناسایی باشد.

و) شماره شناسایی دستگاه که دو رقم اول آن ممکن است نشان دهنده سال ساخت دستگاه باشد (برای مثال ۷۸۰۰۱)

ز) ارجاع به شماره استاندارد بین المللی (برای مثال ISO649/1) یا ارجاع به این استاندارد ملی

ح) شماره رده (برای مثال L50)

پیوست الف

(الزامی)

رده های استاندارد کشش سطحی برای غلظت سنج ها

رده های استاندارد کشش سطحی مندرج در جدول شماره ۳ برای کاربرد فنی غلظت سنج ها ، به منظور فراهم سازی یک مبنای دقیق برای تنظیم و تایید غلظت سنجها و دستیابی به درستی مناسب در اندازه گیری ها در مایعات نشان داده شده ، پذیرفته شده اند.

پذیرش این رده های کشش سطحی با بکارگیری کشش های سطحی دیگر به عنوان مبنای تنظیم غلظت سنج ها مغایرتی ندارد ، مشروط بر آنکه کشش سطحی مورد استفاده بر حسب میلی نیوتن بر متر یا نوع مایع روی غلظت سنج حک شده باشد . در اینجا لازم است به الزامات بند ۴-ج توجه شود . جدول ۳ کشش های سطحی مرتبط با کمینه گستره جرم حجمی که برای تنظیم غلظت سنج ها بکار می رود را نشان می دهد.

اگر سطح محلولهای آبی (به جز اسید استیک و اسید نیتریک با جرم حجمی بیش از ۱۳۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب یا ۱٫۳ گرم بر میلی لیتر) که بطور خاص مثلا به روش سرریز کردن پاک می شوند ، در این صورت کشش سطحی تقریبا ۷۵ میلی نیوتن افزایش می یابد .

رده	جرم حجمی		۰/۰۰ گرم بر میلی لیتر	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۸	نمونه هایی از مایعات متناسب با رده جرم حجمی
	کیلوگرم بر متر مکعب	گرم بر میلی لیتر	۰ کیلوگرم بر متر مکعب	۲۰	۴۰	۶۰	۸۰	
پایین	۶۰۰	۰/۶	کشش سطحی (میلی نیوتن بر متر)					مایعات آلی بطور اعم شامل اترها ، مشتقات تقطیرپذیری نفت، قطران زغال سنگ، عرقیات) و انواع روغن ها .محلولهای آبی مواد آلی با جرم مولکولی کم
	۷۰۰	۰/۷	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	
	۸۰۰	۰/۸	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	
	۹۰۰	۰/۹	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	
			۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	
	از ۱۰۰۰ تا ۱۳۰۰	از ۱/۰۰ تا خود ۱/۳۰۰	۳۵					محلولهای اسید استیک که سطح آزاد آنها به ویژه تمیز نشده باشد و روغن های سنگین
متوسط	از ۶۰۰ تا خود ۹۴۰		از ۰/۶ تا خود ۰/۹۴		مانند آنچه درباره رده کم ، در بالا آمده است			محلولهای آبی مواد آلی با جرم مولکولی کم (شامل محلولهای اتانول و متانول بجز اسید استیک)
	۹۶۰	۰/۹۶	۳۵					
	۹۷۰	۰/۹۷	۴۰					
	۹۸۰	۰/۹۸	۴۵					
	۹۹۰	۰/۹۹	۵۰					
	از ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰	از ۱/۰۰ تا ۲/۰۰	۵۵					محلولهای اسید نیتریک با جرم حجمی بیش از ۱۳۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب یا ۱/۳ گرم بر میلی لیتر ، خواه سطح آنها تمیز شده باشد خواه نباشد
بالا	از ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰	از ۱/۰۰ تا ۲/۰۰	۷۵					محلولهای آبی که سطح آزاد آنها تمیز شده باشد بجز: الف - اسید نیتریک با جرم حجمی بیش از ۱۲۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب یا ۱/۳ گرم بر میلی لیتر . ب- محلولهای اسید استیک

پیوست ب

(اطلاعاتی)

قطرهای مندرج در جدول ۴ الزامی نیستند بلکه برای راهنمایی در ساخت غلظت سنجها می باشند .

جدول ب-۱- قطر های توصیه شده برای ساقه چگالی سنج ها

حد بالای دامنه اسمی		گروههای L50.L20 و L50SP	گروههای M100.M50 و M50SP	گروههای S50SP و S50
گرم بر میلی لیتر	کیلوگرم بر متر مکعب	میلی متر	میلی متر	میلی متر
۰.۶	۶۰۰	۶.۶	۷.۱	۶.۴
۰.۷	۷۰۰	۶.۱	۶.۶	۵.۹
۰.۸	۸۰۰	۵.۷	۶.۲	۵.۵
۰.۹	۹۰۰	۵.۴	۵.۸	۵.۲
۱.۰	۱۰۰۰	۵.۱	۵.۵	۴.۹
۱.۱	۱۱۰۰	۴.۹	۵.۳	۴.۷
۱.۲	۱۲۰۰	۴.۷	۵.۰	۴.۵
۱.۳	۱۳۰۰	۴.۵	۴.۸	۴.۳
۱.۴	۱۴۰۰	۴.۳	۴.۷	۴.۲
۱.۵	۱۵۰۰	۴.۲	۴.۵	(۱)۴.۰
۱.۶	۱۶۰۰	(۱)۴.۰	۴.۴	(۱)۴.۰
۱.۷	۱۷۰۰	(۱)۴.۰	۴.۲	(۱)۴.۰
۱.۸	۱۸۰۰	(۱)۴.۰	۴.۱	(۱)۴.۰
۱.۹	۱۹۰۰	(۱)۴.۰	(۱)۴.۰	(۱)۴.۰

یادآوری - کوچکترین قطر ساقه مجاز در بند ۱۱-۴ چهار میلی متر است .