



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۸۳۳

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

19833

1st.Edition

2015

رطوبت‌سنج‌های چوب - روش‌ها و تجهیزات

تصدیق: تمهیدات کلی

**Wood – moisture meters - Verification
methods and equipment: general
provisions**

ICS:17.040.30;79.120.01

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

«رطوبت‌سنج‌های چوب - روش‌ها و تجهیزات تصدیق: تمهیدات کلی»

رئیس:

طارمیان، اصغر

(دکتری علوم و صنایع چوب و کاغذ)

سمت و/یا نمایندگی

دانشیار گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ
دانشگاه تهران

دبیر:

رستمی، صدیقه

(کارشناس شیمی)

کارشناس آزمایشگاه بندرسازان جنوب گناوه

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، مریم

(کارشناس فیزیک)

کارشناس آزمایشگاه بندرسازان جنوب گناوه

حیدری، شهناز

(کارشناس ارشد شیمی تجزیه)

مدیر فنی آزمایشگاه بندرسازان جنوب گناوه

خادمی‌مقدم، الهام

(کارشناس فیزیک)

کارشناس آزمایشگاه بندرسازان جنوب گناوه

رفیعی، مریم

(کارشناس ارشد شیمی آلی)

کارشناس آزمایشگاه کالیبراسیون سنجش
برتر خلیج فارس

فروزانفر، رامید

(کارشناس ارشد علوم و صنایع چوب و کاغذ)

کارشناس شرکت صنایع چوب و کاغذ
مازندران

صبور گیلوان، عباس

(کارشناس مهندسی مکانیک)

کارشناس مرکز ملی اندازه‌شناسی سازمان
ملی استاندارد ایران

محبی، بهبود

(دکتری بیولوژی و تکنولوژی چوب)

دانشیار گروه علوم و صنایع چوب و کاغذ
دانشگاه تربیت مدرس

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ کلیات
۱	۳ روش اجرایی تصدیق
۱	۴ تجهیزات تصدیق
۲	۵ شرایط تصدیق
۳	۶ روش اجرایی تصدیق
۶	۷ پیوست الف (اطلاعاتی) روش اندازه گیری رطوبت چوب برای تصدیق رطوبت سنج‌های چوب (روش پایه)
۹	۸ پیوست ب (الزامی) روش آماده سازی نمونه های چوب

پیش‌گفتار

استاندارد "رطوبت‌سنج‌های چوب - روش‌ها و تجهیزات تصدیق - تمهیدات کلی" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در دو بیست و پنجاه و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد اندازه‌شناسی اوزان و مقیاسها مورخ ۹۳/۱۲/۱۲ 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 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

OIML R92: 1989, Wood-moisture meters -Verification methods and equipment: general provisions

رطوبت‌سنج‌های چوب - روش‌ها و تجهیزات تصدیق: تمهیدات کلی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش‌ها و تجهیزات و شرایط تصدیق اولیه و دوره‌ای رطوبت‌سنج‌های چوب است. این استاندارد در تمام رطوبت‌سنج‌های چوب بدون در نظر گرفتن اصول عملکرد آن‌ها کاربرد دارد.

۲ کلیات

۱-۲ رطوبت چوب نسبت جرم آب درون نمونه چوب به جرم همان نمونه در حالت خشک شده درآون می‌باشد که بصورت درصد بیان می‌شود.

۲-۲ مقادیر رطوبت باید از وسیله‌ی نشان‌دهی رطوبت‌سنج، به طور مستقیم یا در یکاهای قراردادی قرائت شود. در حالت دوم رطوبت‌سنج باید با جدول‌ها، شکل‌ها، نمودارها یا وسایل دیگر همراه باشد تا کاربر بتواند مقدار واقعی رطوبت را مطابق با قرائت‌های رطوبت‌سنج تعیین کند.

۳ روش اجرایی تصدیق

با توجه به طراحی و هدف رطوبت‌سنج روش اجرایی تصدیق باید شامل همه یا برخی از عملیات‌های زیر باشد:

- تعیین خطای مطلق رطوبت‌سنج؛
- تعیین انحراف مشخصه آماری واقعی تبدیل رطوبت‌سنج از مشخصه نامی آن؛
- بررسی پایداری قرائت رطوبت‌سنج.

۴ تجهیزات تصدیق

مطابق با روش تصدیق استفاده شده (به بند ۶-۱ مراجعه شود) می‌توان یکی از مجموعه تجهیزات زیر را به کار گرفت:

۱-۴ مجموعه اول، که باید شامل موارد زیر باشد:

- تجهیزات برای تعیین رطوبت چوب مطابق با الزامات پیوست الف؛
- تجهیزات مرجع (استاندارد) برای اندازه‌گیری کمیت‌های فیزیکی مربوط به اندازه‌گیری‌های رطوبت‌سنج چوب (مانند مقاومت الکتریکی)؛
- یک دماسنج با گستره اندازه‌گیری مطابق با شرایط بهره‌برداری اسمی رطوبت‌سنج و با داشتن بیشینه خطای مجاز $0.5^{\circ}\text{C} \pm$ یا بهتر؛
- یک ساعت، از هر نوع؛

- وسیله‌ای برای اندازه‌گیری رطوبت نسبی هوا با گستره اندازه‌گیری ۲۰٪ تا ۹۰٪ و بیشینه خطای اندازه‌گیری ۵٪ ± یا بهتر؛

- نمونه‌های چوب آماده شده مطابق با الزامات پیوست ب؛

- یک مجموعه‌ای از محلول‌های اشباع نمک‌های معدنی در آب که برای آماده‌سازی (مشروط‌سازی) نمونه‌های چوب مورد استفاده قرار می‌گیرند؛

- خشکانه؛

- یک اره برای برش نمونه‌های چوب.

۲-۴ مجموعه دوم، که باید شامل موارد زیر باشد:

- یک رطوبت‌سنج چوب مرجع (استاندارد) که برای اندازه‌گیری رطوبت گونه‌های خاص چوب کالیبره شده، و به منظور اندازه‌گیری رطوبت نمونه‌های چوب همان گونه، برای دستگاه در حال تصدیق در نظر گرفته شده است. خطای رطوبت‌سنج مرجع نباید از یک سوم بیشینه خطای مجاز دستگاه در حال تصدیق تجاوز کند؛

- تجهیزات مرجع (استاندارد) برای اندازه‌گیری کمیت‌های فیزیکی مربوط به اندازه‌گیری‌های رطوبت‌سنج چوب (مانند مقاومت الکتریکی)؛

- یک دماسنج با گستره اندازه‌گیری مطابق با شرایط بهره‌برداری اسمی رطوبت‌سنج و با داشتن بیشینه خطای مجاز 0.5°C ± یا بهتر؛

- وسیله‌ای برای اندازه‌گیری رطوبت نسبی هوا با گستره اندازه‌گیری ۲۰٪ تا ۹۰٪ و بیشینه خطای اندازه‌گیری ۵٪ ± یا بهتر؛

- نمونه‌های چوب آماده شده مطابق با الزامات پیوست ب؛

- یک مجموعه‌ای از محلول‌های اشباع نمک‌های معدنی در آب که برای آماده‌سازی (مشروط‌سازی) نمونه‌های چوب مورد استفاده قرار می‌گیرند؛

- خشکانه؛

- یک اره برای برش نمونه‌های چوب.

۵ شرایط تصدیق

۱-۵ رطوبت‌سنج‌های چوب باید تحت شرایط زیر تصدیق شوند:

- دمای هوای محیط: $(20 \pm 5) ^\circ C$
- رطوبت نسبی: بیشینه ۷۰٪
- ۲-۵ برای تصدیق رطوبت‌سنج‌های چوب مجاز است نمونه‌های چوب از گونه‌های مختلف که در دستورالعمل‌های ملی مشخص شده مورد استفاده قرار گیرد.
- ۳-۵ دستگاه‌های در حال تصدیق، همچنین خشکانه با نمونه‌های چوب و تجهیزات تصدیق باید حداقل ۲۴ h در اتاقی که دستگاه تصدیق شده است، نگهداری شود.
- ۴-۵ در طول تصدیق، رطوبت‌سنج‌ها و نمونه‌های چوب باید به موقع در برابر تاثیر اشعه مستقیم خورشید و در برابر تابش حرارت محافظت شوند.

۶ روش اجرایی تصدیق

- ۱-۶ خطای مطلق رطوبت سنج باید با یکی از روش‌های زیر تعیین شود:
- با مقایسه قرائت رطوبت‌سنج در حال تصدیق با مقادیر رطوبت بدست آمده از روش مشخص شده در پیوست الف (روش پایه) و مجموعه اول تجهیزات (به بند ۴-۱-۴ مراجعه شود)؛
- با مقایسه قرائت رطوبت‌سنج در حال تصدیق با رطوبت‌سنج مرجع آن. در این مورد مجموعه دوم تجهیزات (به بند ۴-۲ مراجعه شود) باید مورد استفاده قرار گیرد.

۱-۱-۶ روش پایه

خطای مطلق رطوبت‌سنج باید حداقل در سه نقطه از گستره اندازه‌گیری یعنی نزدیک انتهای پایین، در مرکز و انتهای بالایی مقیاس تعیین شود. وقتی رطوبت‌سنج در حال تصدیق زیر گستره دارد. خطای مطلق باید حداقل در دو نقطه از هر مقیاس زیرگستره، نزدیک به انتهای مقیاس تعیین شود. اندازه‌گیری‌ها در هر نقطه از مقیاس باید حداقل سه بار، با استفاده از نمونه چوب مشابه و حرکت حسگر رطوبت به قسمت‌های مجاور نمونه چوب انجام شود.

میانگین حسابی نتایج سه اندازه‌گیری باید به عنوان نتیجه نهایی اندازه‌گیری رطوبت در نظر گرفته شود، W_h .

کمیت و گونه چوب باید در دستورالعمل‌های ملی مشخص شده باشد.

رطوبت هر نمونه باید با روش مشخص شده در پیوست الف تعیین شود. اندازه‌گیری‌ها باید بلافاصله پس از تعیین رطوبت نمونه با رطوبت‌سنج در حال تصدیق انجام شود.

خطای مطلق رطوبت‌سنج در حال تصدیق (S_h) باید با استفاده از فرمول زیر محاسبه شود:

$$S_h = W_h - W_r, \% \quad (1)$$

که در آن:

W_h میانگین حسابی نتایج بدست آمده با رطوبت‌سنج در حال تصدیق؛

W_r نتایج اندازه‌گیری رطوبت با استفاده از روش پایه.

وقتی مقدار مطلق S_h از مقدار مجاز آن تجاوز کند، اندازه‌گیری‌ها باید با استفاده از نمونه‌های دیگر چوب که مانند دستورالعمل پیوست ب آماده‌سازی شده، تکرار شود.

اگر پس از تکرار اندازه‌گیری‌ها (حداقل سه بار) S_h از مقدار مجاز آن تجاوز کند، رطوبت‌سنج باید مردود شود.

۲-۱-۶ روش رطوبت‌سنج مرجع

خطای مطلق رطوبت‌سنج باید حداقل در سه نقطه از گستره اندازه‌گیری (دو نقطه برای هر زیرگستره) مانند دستورالعمل بند ۱-۱-۶ تعیین شود.

رطوبت هر نمونه چوب باید سه بار با رطوبت‌سنج در حال تصدیق و رطوبت‌سنج مرجع اندازه‌گیری شود و میانگین حسابی نتایج سه اندازه‌گیری گرفته شده و به عنوان نتیجه اندازه‌گیری رطوبت در نظر گرفته شود.

خطای مطلق رطوبت سنج در حال تصدیق (S_h) باید با استفاده از فرمول زیر محاسبه شود:

$$S_h = W_h - W_{hr} , \% \quad (2)$$

که در آن:

W_h نتایج اندازه‌گیری رطوبت با رطوبت‌سنج در حال تصدیق؛

W_{hr} نتایج اندازه‌گیری رطوبت با رطوبت سنج مرجع.

وقتی که S_h از مقدار مجاز آن تجاوز کند اندازه‌گیری‌ها مانند دستورالعمل بند ۱-۱-۶ تکرار شود.

۲-۶ برای تعیین انحراف مشخصه آماری واقعی تبدیل رطوبت‌سنج از مشخصه نامی آن، باید مجموعه‌ای از سنج‌های مادی رطوبت مورد استفاده قرار گیرد. اگر فاصله مقادیر رطوبت بیش از ۱۰٪ کل فاصله گستره اندازه‌گیری باشد (مانند ۱۰، ۲۰، ۳۰ ... /) اندازه‌گیری باید با اتصال به ورودی رطوبت‌سنج و قرائت دستگاه ثبت شود.

اگر قرائت‌های هر نقطه اندازه‌گیری، از مقادیر رطوبت مشخص شده در دستورالعمل راهنما بیشتر نباشد رطوبت‌سنج مورد نظر در این آزمون پذیرفته می‌شود.

۳-۶ با توجه به ساختار دستگاه، پایداری قرائت‌های رطوبت‌سنج باید بوسیله یکی از روش‌های زیر بررسی شود:

الف- با اتصال سنج مادی بیان کننده یک کمیت عملکردی مربوط به رطوبت به ورودی دستگاه به مدت ۶۰s؛

ب- با اتصال سنجه مادی مشخص شده بالا در قسمت الف به ورودی دستگاه، سه بار متوالی.

در هر دو حالت، بررسی باید در یک نقطه در مرکز گستره اندازه‌گیری (مقیاس دستگاه) انجام شود.

۶-۳-۱ وقتی روش الف استفاده می‌شود، نشاندهی رطوبت‌سنج باید به مدت ۱ min مشاهده شده و همه تغییرات باید ثبت شود. این روش برای رطوبت‌سنج‌های مورد تصدیق با وسایل نشاندهی آنالوگ یا دیجیتال کاربرد دارد.

۶-۳-۲ وقتی روش ب استفاده می‌شود، تغییرات نشاندهی رطوبت‌سنج باید بعد از هر سه بار اتصال سنجه به ورودی ثبت شود. این روش برای رطوبت‌سنج‌های مورد تصدیق با وسایل چاپ دیجیتال کاربرد دارد. (و نه هیچ وسیله نشاندهی دیگری)

۶-۴ رطوبت‌سنجی که در روش تصدیق پذیرفته می‌شود باید مهر و موم شده و علامت‌گذاری (نشانه‌گذاری) شود. می‌توان یک گواهی‌نامه تصدیق صادر کرد.

پیوست الف

(الزامی)

روش اندازه‌گیری رطوبت چوب برای تصدیق رطوبت‌سنج‌های چوب

(روش پایه)

این روش مبتنی بر اصل خشک شدن نمونه‌های چوب در آون در زمان تعیین شده و تحت شرایط مشخص است.

الف-۱-۱ تعریف و اصول روش

الف-۱-۱-۱ رطوبت چوب باید بر اساس کاهش جرم نمونه به علت خشک شدن در آون تحت شرایط مشخص تعیین شود.

الف-۱-۱-۲ شرایط اندازه‌گیری

کل زمان خشک شدن در آون ----- بیشینه ۲۰ h

دمای خشک شدن ----- °C (۱۰۳±۲)

مدت زمان خشک شدن در آون بسته به گونه‌های چوب و ابعاد قابل قبول نمونه‌ها باید در آیین‌نامه‌ها و استانداردهای ملی مشخص شود.

دمای محیط (اتاق) ----- °C (۲۰±۵)

رطوبت نسبی هوا ----- بیشینه ٪ ۸۰

الف-۱-۲ ویژگی‌های وسایل اصلی و کمکی

الف-۱-۲-۱ دستگاه توزین با بیشینه خطای اندازه‌گیری ± 0.001 g

الف-۱-۲-۲ آون خشک‌کن با ظرفیت کافی برای خشک کردن همزمان حداقل سه نمونه چوب در دمای $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$. بعد از قرار گرفتن نمونه‌ها در آون، زمان مورد نیاز برای بازگرداندن دما به مقدار پیش از تنظیم نباید از ۳۰ min تجاوز کند.

آون خشک‌کن و دستگاه توزین می‌توانند با هم یکی شوند و مقدار رطوبت به طور مستقیم می‌تواند از مقیاس این دستگاه قرائت شود.

الف-۱-۲-۳ خشکانه باید مجهز به یک صفحه مشبک چینی یا فلزی بالای رطوبت‌گیر^۱ باشد. (مانند کلرید کلسیم بدون آب)

الف-۱-۲-۴ اره مورد استفاده برای برش نمونه‌ها باید این امکان را برای کاربر فراهم آورد تا نمونه‌ها در همه اندازه‌های مورد نیاز را آماده سازد.

الف-۱-۲-۵ ظروف توزین برای نمونه‌های چوب باید توصیفات اعم از ابزار بسته‌شدن، مواد آن‌ها (شیشه، آلومینیوم و غیره) و اندازه آن‌ها (ارتفاع، قطر) را در بر داشته باشد.

الف-۱-۳ روش اجرایی اندازه‌گیری

الف-۱-۳-۱ همه ظروف توزین با درپوش آنها باید خشک شده و با دستگاه توزین مورد اشاره در بند الف-۱-۲-۱ وزن شوند.

الف-۱-۳-۲ در هر ظرف توزین باید یک نمونه چوب قرار گرفته سپس باید ظرف در باز و نمونه‌های چوب و درپوش آن‌ها در آن خشک‌کن که از قبل در دمای $^{\circ}\text{C}$ (10.3 ± 2) گرم شده، قرار داده شود.

الف-۱-۳-۳ وقتی دمای آن به $^{\circ}\text{C}$ (10.3 ± 2) رسید باید زمان شروع خشک شدن ثبت و نمونه‌های چوب در زمان مورد نظر خشک شوند.

الف-۱-۳-۴ وقتی این زمان سپری شد باید آن باز شود و فوراً باید ظروف توزین توسط درپوش آن‌ها بسته شود و ظروف و محتویات آن‌ها باید در خشکانه قرار داده شده و به مدت h ۱ خنک شود. وقتی آن خشک‌کن، یک دستگاه توزین در ساختار خود داشته باشد می‌توان این عملیات را حذف کرد.

الف-۱-۳-۵ سپس باید ظروف توزین همراه نمونه‌ها وزن شود و مقدار رطوبت چوب بطوریکه در بند الف-۱-۴ مشخص شده محاسبه شود.

اگر همه عملیات شرح داده شده در بند الف-۱-۳ به موقع انجام شود برای نمونه‌هایی که به درستی مشروط‌سازی شده‌اند (به پیوست ب مراجعه شود) اختلاف نتایج اندازه‌گیری‌هایی که بصورت موازی انجام شده نباید از $\% 0.1$ تجاوز کند.

الف-۱-۴ پردازش نتایج اندازه‌گیری‌ها

الف-۱-۴-۱ مقدار رطوبت (U) باید تا یک رقم اعشار با قراردادن در فرمول زیر محاسبه شود.

$$U = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_0} \times 100 \% \quad (3)$$

که در آن:

m_0 جرم ظرف توزین (و درپوش)؛

m_1 جرم ظرف توزین با نمونه قبل از خشک شدن؛

m_2 جرم ظرف توزین با نمونه بعد از خشک شدن؛

(همه جرمها در یکاهای یکسان بیان شود).

الف-۱-۴-۲ بعضی اوقات لازم است رطوبت چوب اشاره شده به جرم نمونه مرطوب تعیین شود (W).

فرمولهای زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$W = \frac{U}{U+100} \times 100 \% \quad (۴)$$

$$U = \frac{W}{100-W} \times 100 \% \quad (۵)$$

که در آن:

U مقدار رطوبت محاسبه شده نسبت به جرم نمونه خشک (نسبت جرم رطوبت)

W مقدار رطوبت محاسبه شده نسبت به جرم نمونه مرطوب (غلظت جرم رطوبت)

پیوست ب
(الزامی)
روش آماده‌سازی نمونه‌های چوب

الف-۲-۱ نمونه‌برداری

الف-۲-۱-۱ روش تصدیق به نمونه‌هایی از گونه‌های چوب که برای رطوبت‌سنج تصدیق شده در نظر گرفته شده نیاز دارد. گونه نمونه‌ها و ابعاد آنها باید در دستورالعمل‌های ملی تصدیق برای انواع مختلف رطوبت‌سنج‌ها مشخص شود.

الف-۲-۱-۲ نمونه‌های چوب باید جهت حذف خاک اره و فرزها تمیز شود و عاری از پوست، گره، لکه‌های آبی، پوسیدگی و دیگر معایب باشد.

الف-۲-۱-۳ نمونه‌های چوب باید قبل از مشروط‌سازی بریده شوند.

الف-۲-۲ مشروط‌سازی نمونه‌های چوب

نمونه‌های چوب حاوی رطوبت متناسب با انتهای پایینی، مرکزی و انتهای بالایی گستره اندازه‌گیری رطوبت‌سنج در حال تصدیق باید با قراردادن آنها در خشکانه، در بالای محلول‌های اشباع نمک‌های مختلف یا اتاقک مشروط‌سازی ویژه (کلیماتیک)^۱ آماده‌سازی شوند.

مقادیر رطوبت نسبی هوا موجود در بالای محلول‌های نمک مطابق داده‌های جدول ۱ به نوع نمک استفاده شده و دمای هوای خشکانه بستگی دارد.

نمک‌های مورد استفاده برای تهیه محلول‌ها باید در درجه‌های زیر باشد: خلوص، خلوص شیمیایی یا درجه تجزیه‌ای نمونه‌ها باید در دمای اتاق داخل خشکانه به مدت ۱۵ روز نگهداری شوند نمونه‌های چوب باید در خشکانه در یک ردیف مرتب شوند.

رطوبت نسبی و دمای هوا مورد نیاز اتاقک کلیماتیک باید مستقیماً از قبل تنظیم و باید بصورت خودکار کنترل شود.

یادآوری - رطوبت تعادلی چوب به عنوان تابعی از دما و رطوبت نسبی هوا بسته به گونه‌های چوب در دستورالعمل مرجع ارائه داده شده است.

جدول ب-۱- رطوبت نسبی هوا در بالای محلول‌های اشباع نمک‌ها، (بر حسب درصد)

K_2SO_4	KNO_3	$(NH_4)_2SO_4$	$NaCl$	$Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	$MgCl_2 \cdot 6H_2O$	$LiCl \cdot H_2O$	دما °C
۹۹٫۱	۹۷٫۶	۸۳٫۷	۷۴٫۹	۶۰٫۶	۳۵٫۰	۱۴٫۷	۰
۹۸٫۴	۹۶٫۶	۸۲٫۶	۷۵٫۱	۶۹٫۲	۳۶٫۴	۱۴٫۰	۵
۹۷٫۹	۹۵٫۵	۸۱٫۷	۷۵٫۲	۵۷٫۸	۳۴٫۲	۱۳٫۳	۱۰
۹۷٫۵	۹۴٫۴	۸۱٫۱	۷۵٫۳	۵۶٫۳	۳۳٫۹	۱۲٫۸	۱۵
۹۷٫۲	۹۳٫۲	۸۰٫۶	۷۵٫۵	۵۴٫۹	۳۳٫۶	۱۲٫۴	۲۰
۹۶٫۹	۹۲٫۰	۸۰٫۳	۷۵٫۸	۵۳٫۴	۳۳٫۲	۱۲٫۰	۲۵
۹۶٫۶	۹۰٫۷	۸۰٫۰	۷۵٫۶	۵۲٫۰	۳۲٫۸	۱۱٫۸	۳۰
۹۶٫۴	۸۹٫۳	۷۹٫۸	۷۵٫۵	۵۰٫۶	۳۲٫۵	۱۱٫۷	۳۵
۹۶٫۲	۸۷٫۹	۷۹٫۶	۷۵٫۴	۴۹٫۲	۳۲٫۱	۱۱٫۶	۴۰
۹۶٫۰	۸۶٫۵	۷۹٫۳	۷۵٫۱	۴۷٫۷	۳۱٫۸	۱۱٫۵	۴۵
۹۵٫۸	۸۵٫۰	۷۹٫۱	۷۴٫۷	۴۶٫۳	۳۱٫۴	۱۱٫۴	۵۰