



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۳۳۲۳

تجدیدنظر اول

فروردین ۱۳۹۲

INSO

3323

1st.Revision

Apr.2013

قهوه سبز یا قهوه خام - تعیین اندازه - الک
کردن دستی و ماشینی - روش آزمون

Green coffee or raw coffee - Size
analysis - Manual and machine sieving-test
method

ICS:67.140.20

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)^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) 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

« قهوه سبز یا قهوه خام - تعیین اندازه - الک کردن دستی و ماشینی - روش آزمون »

(تجدید نظر اول)

رئیس:

زرین قلمی، سهیلا

(دکترای مهندسی کشاورزی - صنایع غذایی)

سمت و / یا نمایندگی

دانشگاه زنجان، دانشکده کشاورزی

دبیر:

حمزه لوئی، میترا

(فوق لیسانس مهندسی کشاورزی - صنایع غذایی)

اداره کل استاندارد زنجان

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

پیوندی، محمد رضا

(لیسانس تغذیه)

شرکت صنعتی مینو خرمدره

رستم خانی، محمد رضا

(لیسانس مهندسی شیمی - صنایع غذایی)

اداره کل استاندارد زنجان

کاظمی، صابر

(لیسانس مهندسی کشاورزی - صنایع غذایی)

اداره کل استاندارد زنجان

نوری، روح الله

(لیسانس تغذیه)

شرکت صنعتی مینو خرمدره

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اساس روش
۲	۴ وسایل لازم
۳	۵ نمونه برداری
۳	۶ روش اجرا
۵	۷ بیان نتایج
۵	۸ دقت
۶	۹ گزارش آزمون
۸	پیوست الف (الزامی) ویژگی های صفحه فلزی مشبک الک های آزمون با سوراخ های گرد
۱۰	پیوست ب (الزامی) ویژگی های صفحه فلزی مشبک الک های آزمون شیاردار
۱۱	پیوست پ (اطلاعاتی) آزمون بین آزمایشگاهی
۱۳	پیوست ت (اطلاعاتی) بررسی تجهیزات مکانیکی دستگاه های الک

پیش گفتار

استاندارد " قهوه سبز یا قهوه خام- تعیین اندازه- الک کردن دستی و ماشینی- روش آزمون " نخستین بار در سال ۱۳۷۲ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی و تأیید کمیسیون های مربوطه برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در هزار و دویست و هجدهمین کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده های کشاورزی مورخ ۹۱/۱۱/۱۷ 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 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.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۲۳: سال ۱۳۷۱ می شود.
منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۲۳: روش تعیین اندازه دانه قهوه خام بطریق الک کردن دستی .

2-ISO4150:2011, Green coffee or raw coffee –Size analysis - Manual and machine sieving.

«قهوه سبز یا قهوه خام- تعیین اندازه- الک کردن دستی و ماشینی- روش آزمون»

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه یک روش متداول برای تعیین اندازه دانه های قهوه خام^۱ به روش دستی و ماشینی با استفاده از الک های آزمایشگاهی می باشد.
این استاندارد برای دانه های قهوه خام کاربرد 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 شماره ۱۵۹۸، الک های آزمون و آزمون الک کردن- واژه ها و اصطلاحات.
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۱۹۹-۱، آزمون الک کردن- قسمت اول : روش های به کار بردن الک های آزمون با تور سیمی بافته شده و صفحه فلزی مشبک.
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۳۳۲۵، روشهای بازرسی چشمی و بویایی و تعیین مواد خارجی و عیوب دانه قهوه خام.
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۷۴۴۲-۲، روش ها و نتایج اندازه گیری- قسمت دوم: روش پایه برای تعیین تکرار پذیری و تجدیدپذیری.

2-5 ISO 3, preferred numbers - Series of preferred numbers.

2-6 ISO 3310-2, Test sieves - Technical requirements and testing - Part 2: Test sieves of perforated metal plate.

2-7 ISO 3509, Coffee and coffee products - Vocabulary.

2-8 ISO 4072, Green coffee in bags - Sampling.

^۱ . قهوه سبز نیز نامیده می شود.

۳ اساس روش

یک نمونه آزمایشگاهی توسط الک کردن دستی (یا ماشینی) بر حسب اندازه دانه ها تقسیم بندی می شود و نتایج برحسب درصد وزنی بیان می گردد.

۴ وسایل لازم

۱-۴ ترازو دارای قابلیت اندازه گیری با تقریب ۰/۱ گرم.

۲-۴ مجموعه الک های آزمایش

الک های مورد استفاده باید دارای سطحی بین ۵۵۰ الی ۱۰۰۰ سانتی متر مربع باشند. بطور مثال الک های مربعی شکل با اضلاع ۳۰۰ میلی متر، مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۸۱۹۹-۱ : سال ۱۳۸۴، به جز الک هایی که عمق تقریبی آن ها تا ۲۵ میلی متر کاهش یافته باشد مناسب است. صفحه فلزی مشبک مورد استفاده در الک باید از جنس فلز با مقاومت کافی مانند فولاد زنگ نزن، فولاد معمولی یا روی به ضخامت ۰/۸ الی ۱ میلی متر. هر صفحه باید مطابق الزامات پیوست الف یا پیوست ب این استاندارد، مشبک شده باشد. الک های آزمون باید با برچسب هایی که حاوی اطلاعات زیر هستند، نشانه گذاری شوند:

۱-۲-۴ شماره گذاری مرسوم (به پیوست الف مراجعه نمائید).

یادآوری- شماره گذاری مرسوم با هدف اطلاع رسانی بیان می شود و بر اساس اندازه اسمی سوراخ^۱ در نوع گرد یا پهنای شیار در نوع شیاردار بوده و به صورت ۱/۶۴ اینچ که نزدیکترین واحد به متریک است بیان می شود.

۲-۲-۴ اندازه اسمی سوراخ یا ابعاد شیارها (به پیوست ب مراجعه نمائید).

۳-۲-۴ قطر در مورد الک های مورد استفاده ی دارای سوراخ گرد^۲ که در بازبینی^۳ تعیین شده است. (به پیوست الف مراجعه نمائید).

۴-۲-۴ ارجاع به استاندارد (های) ملی که الک مطابق آن ساخته شده است.

۵-۲-۴ موادی که در تهیه الک و قاب^۴ آن به کار رفته است.

۶-۲-۴ نام شرکت (تولید کننده یا فروشنده) که عهده دار ضمانت الک می باشد.

۷-۲-۴ شماره شناسایی

قاب های الک، سرپوش و ظرف جمع آوری^۵ آن ها باید به راحتی روی هم سوار شوند. قاب باید صاف بوده و به نحوی الک را در برگیرد که از باقی ماندن دانه های قهوه بین الک و قاب جلوگیری کند.

^۱ . nominal aperture size

^۲ . round holes

^۳ . verification

^۴ .frame

^۶ . receiver

الک های جدید باید مورد آزمون تأیید قرار گیرند (به عنوان مثال با استفاده از روش شرح داده شده در استاندارد ملی ایران شماره ...^۱) و برای این منظور تأییدیه باید یک گواهینامه وجود داشته باشد. پس از یک دوره استفاده که بعضی از تغییرات در ابعاد سوراخ ها رخ می دهد، بازرسی های ادواری باید اجرا گردد.

۳-۴ الک های آزمون

۱-۳-۴ الک های آزمون با سوراخ های گرد، به تعداد ۱۱ الک (به پیوست الف مراجعه نمائید).

۲-۳-۴ الک های آزمون شکافدار ، به تعداد ۷ الک (به پیوست ب مراجعه نمائید).

۴-۴ سرپوش باید مطابق الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۸۱۹۹-۱ باشد.

۵-۴ ظرف جمع آوری باید مطابق الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۸۱۹۹-۱ باشد.

۶-۴ دستگاه الک باید دارای خصوصیات زیاد باشد:

۱-۶-۴ نتایج به دست آمده از هر الک باید معادل نتایج روش دستی باشد. پیوست ت حاوی راهنمایی برای انجام این ارزیابی می باشد.

۲-۶-۴ دستگاه باید شامل یک سینی با مشخصاتی باشد که اجازه سوار کردن هر تعداد الک آزمون را فراهم کند.

۳-۶-۴ دستگاه باید دارای الک هایی باشد که به آسانی نصب شوند.

۴-۶-۴ دستگاه باید دارای یک زمان سنج قابل تنظیم در محدوده ۰ تا ۳ دقیقه باشد.

۵ نمونه برداری

مقدار ۳۰۰ گرم نمونه آزمایشگاهی را بردارید و آن را مطابق استاندارد ملی ایران به شماره^۲ آماده کنید.

یادآوری- می توان همان نمونه آزمایشگاهی مورد استفاده برای آزمایش و اندازه گیری طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۳۳۲۵ را برای این استاندارد نیز به کار برد مشروط بر آن که نمونه قبل از اینکه آزمونه^۳ الک شود کاملاً ترکیب گردد.

۶ روش اجرا

۱-۶ آزمونه

مقدار ۳۰۰ گرم از نمونه را با تقریب ۰/۱ گرم توزین کنید.

^۱ . تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد ایزو ۲-۳۳۱۰ مراجعه نمائید.

^۲ . تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد ایزو ۴۰۷۲ مراجعه نمائید.

^۳ . Test portion

۲-۶ انتخاب الک ها

یک سری از الک ها (بند ۵-۲) با سوراخ های گرد (بند ۵-۳-۱) انتخاب کنید. الک ها را از نظر اندازه سوراخ با ترتیب نزولی روی هم سوار کنید. چنانچه نمونه، قهوه دارای دانه های گرد^۱ باشد، برای تعیین درصد جزء جرمی دانه های گرد در آزمونه، از الک شیاردار (بند ۵-۳-۲) استفاده کنید. الک هایی را که تمامی دانه های قهوه از آنها عبور می کنند کنار بگذارید. ظرف جمع آوری کننده (بند ۵-۵) را زیر الک دارای ریزترین سوراخ ها قرار دهید.

یادآوری ۱- اصطلاح دانه گرد در مواردی که یکی از دانه های قهوه بارور نشده و دانه دیگر رشد اضافی پیدا کرده و بصورت کروی در آمده است بکار می رود.

یادآوری ۲- شماره های مرسوم الک ها عبارتند از ۱۸، ۱۷، ۱۶، ۱۵، ۱۴ و ۱۲.

۳-۶ الک کردن و توزین

آزمونه (بند ۷-۱) را روی بالاترین الک بریزید و سرپوش (بند ۵-۴) را در جای خود قرار دهید.

۱-۳-۶ الک کردن دستی

۱-۳-۶-۱ برای ایجاد یک سطح صاف و لغزنده یک پارچه تمیز، خشک و نرم را زیر ظرف جمع آوری کننده پهن کنید. پارچه را روی یک سطح هموار پهن کرده (بند ۷-۲) و سپس سری الک ها را روی آن قرار دهید.

۱-۳-۶-۲ سری الک ها را به طور یکنواخت به مدت ۳ دقیقه با روش جلو و عقب بردن بدون بلند کردن از سطح با سرعتی بین ۱۱۰ تا ۱۳۰ دور در دقیقه با جابجایی تقریباً ۱۰ سانتی متر تکان دهید. یادآوری - میتوان مرحله را با سرعت ۱۵۰ تا ۱۶۰ دور در دقیقه و با جابجایی ۵ سانتی متر انجام داد.

اگر از الک های شیاردار استفاده می کنید آن ها را در امتداد طول شیارها تکان دهید. دانه های بجامانده در شیارها باید به عنوان دانه های باقیمانده روی الک محسوب شوند. برای جلوگیری از بجاماندن دانه ها در شیارها (افت دانه) تمام دانه های هر الک را به طور جداگانه بردارید. درب پوش را روی الک مربوطه گذاشته، سپس یک دست خود را زیر الک قرار دهید و با دست دانه ها را به سمت بالا فشار دهید. سپس دانه ها را با دقت روی یک سینی قرار دهید.

۱-۳-۶-۳ دانه های جمع آوری شده از هر یک از الک های مورد استفاده و ظرف جمع آوری را با تقریب ۰/۱ گرم توزین کنید.

^۱ . peaberry coffee

۶-۳-۲ الک کردن ماشینی

۶-۳-۲-۱ سری الک ها را روی دستگاه قرار دهید (بند ۵-۶) به طوریکه محکم باشند و دستگاه را به مدت ۳ دقیقه روشن کنید. اگر از الک های شیاردار استفاده می کنید آن ها را در امتداد طول شیارها در دستگاه قرار دهید. دانه های بجامانده در شیارها باید به عنوان دانه های باقیمانده روی الک محسوب شوند.

۶-۳-۲-۲ برای جلوگیری از بجاماندن دانه ها در شیارها (افت دانه) تمام دانه های هر الک را به طور جداگانه بردارید. درب پوش را روی الک مربوطه گذاشته، سپس یک دست خود را زیر الک قرار دهید و با دست دانه ها را به سمت بالا فشار دهید. سپس دانه ها را با دقت روی یک سینی قرار دهید.

۶-۳-۲-۳ دانه های جمع آوری شده داخل ظرف هر یک از الک های مورد استفاده را با تقریب ۰/۱ گرم توزین کنید.

۶-۴ مشاهدات اضافی

هر یک از اجزا را که محتوی مقادیر قابل توجهی از مواد خارجی، تکه های دانه یا دانه های شکسته می باشد یادداشت کنید. برای این منظور به استاندارد ملی ایران به شماره ۳۳۲۵ مراجعه کنید.

۷ بیان نتایج

۷-۱ نتیجه w_{gc} به صورت جز جرمی باقیمانده روی هر الک به روش زیر بیان می شود :

$$w_{gc} = \frac{m_s}{m_T} \times 100$$

که در آن :

w_{gc} عبارت است از جز جرمی باقیمانده الک شماره S .

m_s عبارت است از جرم دانه های قهوه با الک شماره S که بر حسب گرم بیان می شود.

m_T عبارت است از کل جرم نمونه که بر حسب گرم بیان می شود.

۷-۲ مجموع درصد جرمی تمامی الک ها باید برابر (100 ± 0.5) درصد جرم آزمون باشد. در غیر اینصورت آزمون قابل قبول نبوده و باید با نمونه آزمایشگاهی دیگر تکرار شود.

۸ دقت^۱

۸-۱ کلیات

نتایج یک آزمون درون آزمایشگاهی در پیوست پ ارائه شده است.

^۱ . Precision

۸-۲ تکرارپذیری^۱

تفاوت مطلق بین دو نتیجه آزمون مستقل به دست آمده برای یک الک شماره S معین با استفاده از یک روش مشابه با همان مواد آزمون در همان آزمایشگاه و توسط همان آزمایشگر با به کار بردن همان تجهیزات، در یک فاصله زمانی کوتاه نباید بزرگتر از حد تکرارپذیری rS این الک باشد.

$$rS = 2/8 \times S_r = 0/0187 \times \overline{w_s} + 0/0991$$

$\overline{w_s}$ در این فرمول عبارت است از میانگین نتایج الک مربوطه .

۸-۳ تجدیدپذیری^۲

اختلاف مطلق بین دو نتیجه آزمون مستقل به دست آمده برای یک الک شماره S معین، به دست آمده از تجهیزات مختلف، نباید بزرگتر از حد تجدیدپذیری R_s برای این الک باشد.

$$R_s = 2/8 \times S_r = 0/1237 \times \overline{w_s} + 0/590$$

$\overline{w_s}$ در این فرمول عبارت است از میانگین نتایج الک مربوطه .

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل دارای اطلاعات زیر باشد.

- تمام اطلاعات مورد نیاز برای شناسایی کامل نمونه
- ارجاع به استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۲۳
- تاریخ و روش نمونه برداری
- تاریخ دریافت نمونه توسط آزمایشگاه
- تاریخ انجام آزمایش
- نام و نام خانوادگی و امضای آزمایش کننده
- نتیجه یا نتایج آزمون

^۱ . Repeatability

^۲ . Reproducibility

- مشخصات روش و نوع الک مورد استفاده
- جزئیات مربوط به هر گونه جسم خارجی یا هر نقص موجود و ثبت شده مطابق با بند ۴-۷.
- تمام جزئیات عملیاتی که در این استاندارد مشخص نشده یا اختیاری در نظر گرفته شده است، به همراه هر رویدادی که در نتیجه (نتایج) تاثیر گذار باشد.

پیوست الف

(الزامی)

ویژگی های صفحه فلزی مشبک الک های آزمون با سوراخ های گرد

ترتیب قطر سوراخ ها برگرفته از سری R ۴۰ اعداد مرجع، استاندارد ملی ایران به شماره ۲۷۰۰، اعداد ترجیحی و سری اعداد ترجیحی می باشد.

الک های شماره ۷، ۱۰، ۱۲، ۱۲۱/۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹ و ۲۰ باید مطابق الزامات استاندارد ملی ایران^۱..... باشد. به جز رواداری قطر اسمی که باید مطابق جدول الف-۱ باشد.

مشخصات فنی الک های شماره ۱۵ و ۱۹ باید متناسب با استاندارد ملی ایران به شماره^۲.... باشد. به جز رواداری قطر اسمی که باید مطابق جدول الف-۱ باشد.

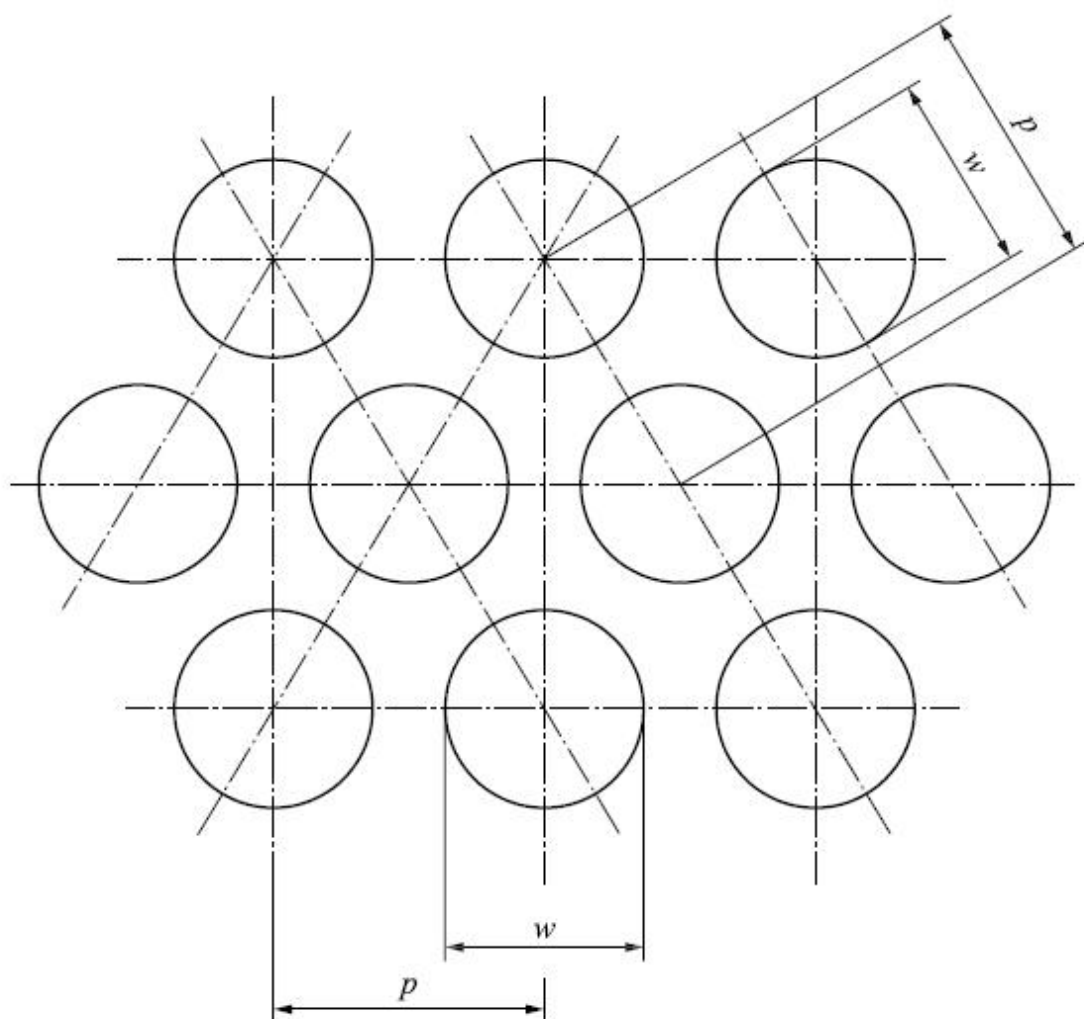
چیدمان دستگاه باید به نحوی باشد که مراکز سوراخ ها در راس مثلث های متساوی الاضلاع قرار گیرد. (طبق شکل الف-۱)

جدول الف-۱- ویژگی های صفحه فلزی مشبک الک های آزمون با سوراخ های گرد

اندازه سوراخ بر حسب میلی متر		شماره الک
قطر اسمی	رواداری	
۸/۰۰	±۰/۰۹	۲۰
۷/۵۰	±۰/۰۹	۱۹
۷/۱۰	±۰/۰۹	۱۸
۶/۷۰	±۰/۰۸	۱۷
۶/۳۰	±۰/۰۸	۱۶
۶/۰۰	±۰/۰۸	۱۵
۵/۶۰	±۰/۰۷	۱۴
۵/۰۰	±۰/۰۷	۱۲ ۱/۲
۴/۷۵	±۰/۰۷	۱۲
۴/۰۰	±۰/۰۶	۱۰
۲/۸۰	±۰/۰۵	۷

^۱ . تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد ایزو ۳۳۱۰-۲ مراجعه نمائید.

^۲ . تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد ایزو ۳۳۱۰-۲ مراجعه نمائید.



شکل الف - ۱-سوراخ های گرد- ترتیب شطرنجی

راهنما

p فاصله مرکز دو سوراخ متوالی^۱

w قطر سوراخ

یادآوری - مقدار گام قطری p در استاندارد ملی ایران به شماره^۲..... مشخص شده است.

^۱ گام قطری

^۲ . تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد ایزو ۳۳۱۰-۲ مراجعه نمایید.

پیوست ب

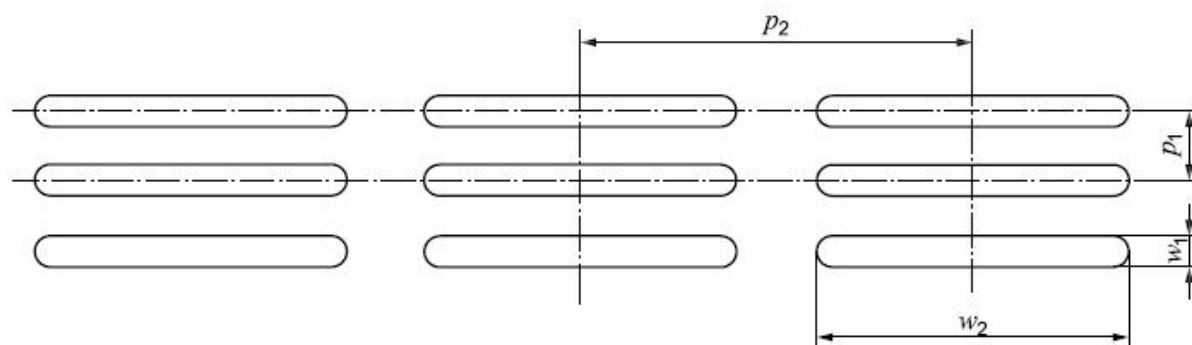
(الزامی)

ویژگی های صفحه فلزی مشبک الک های آزمون شیاردار

ترتیب عرض شیارها برگرفته از سری R ۴۰ اعداد مرجع استاندارد ملی ایران به شماره ۲۷۰۰، اعداد ترجیحی و سری اعداد ترجیحی می باشد. شیارها باید به صورت ردیفی یا شطرنجی قرار گرفته باشند. مقدار مشخص فاصله بین قطر بزرگ دو شیار متوالی باید به عنوان یک راهنمای الزامی مورد توجه قرار گیرد.

جدول ب-۱- ویژگی های صفحه فلزی شیاردار الک های آزمون شیاردار

شماره الک	فاصله بین قطر دو شیار متوالی		اندازه سوراخ بر حسب میلیمتر		
	p_1	p_2	طول w_2	رواداری عرض	عرض w_1
۱۴	۹/۶	۳۶	۳۰	± 0.07	۵/۶۰
۱۳	۹	۳۶	۳۰	± 0.07	۵/۰۰
۱۲	۸/۶	۲۶ یا ۲۵	۲۰	± 0.07	۴/۷۵
۱۱	۸/۲	۲۶ یا ۲۵	۲۰	± 0.07	۴/۵۰
۱۰	۷/۵	۲۶ یا ۲۵	۲۰	± 0.06	۴/۰۰
۹	۶/۸	۲۶ یا ۲۵	۲۰	± 0.06	۳/۵۵
۸	۶/۰	۲۶ یا ۲۵	۲۰	± 0.05	۳/۰۰



شکل ب-۲- شیارهای مرتب شده در ردیف ها

راهنما

p_1 : فاصله بین قطر طولی دو شیار متوالی

p_2 : فاصله بین قطر کوچک دو شیار متوالی

w_1 : عرض سوراخ

w_2 : طول سوراخ

پیوست پ
(اطلاعاتی)
آزمون بین آزمایشگاهی

یک آزمون بین آزمایشگاهی در سال ۲۰۰۵ انجام گرفت که در آن ۱۷ آزمایشگاه شرکت داشتند، هر یک از آن ها دو اندازه گیری روی نمونه انجام دادند که نتایج آماری آن در جدول پ-۱ نشان داده شده است. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۷۴۴۲، روش ها و نتایج اندازه گیری- قسمت دوم: روش پایه برای تعیین تکرار پذیری و تجدیدپذیری، انجام می گیرد).

جدول پ-۱- تعیین مقدار میانگین (w_s) ، S_R و S_r

الک	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۲	ظرف جمع آوری کننده
تعداد آزمایشگاه های باقیمانده پس از حذف آزمایشگاه های ناکارآمد	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷
میانگین (w_s) ، %	۲۴/۲۷	۳۲/۱۶	۲۴/۳۰	۱۱/۳۹	۵/۳۸	۲/۰۷	۰/۴۳
انحراف استاندارد تکرار پذیری ^۱ S_r ، %	۰/۲۳	۰/۲۶	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۰۵	۰/۰۲
انحراف استاندارد نسبی تکرار پذیری ^۲ ، %	۰/۹۳	۰/۸۲	۰/۵۷	۰/۹۳	۱/۸۸	۲/۲۱	۵/۶۲
حد تکرار پذیری $r_s = 2/8 S_r$	۰/۶۴	۰/۷۵	۰/۴۰	۰/۳۰	۰/۲۹	۰/۱۳	۰/۰۷
انحراف استاندارد تجدید پذیری ^۳ ، % S_r	۱/۱۱	۱/۶۱	۱/۳۹	۰/۷۲	۰/۶۴	۰/۲۱	۰/۱۵
انحراف استاندارد نسبی تجدید پذیری ^۴ ، %	۴/۵۷	۵/۰۲	۵/۷۲	۶/۳۴	۱۱/۹۳	۱۰/۱۶	۳۳/۹۳
حد تجدید پذیری $R_s = 2/8 S_r$	۳/۱۴	۴/۵۷	۳/۹۳	۲/۰۴	۱/۸۲	۰/۶۰	۰/۴۱

^۱ . Standard deviation of repeatability

^۲ . Coefficient of variation of repeatability

^۳ . Standard deviation of reproducibility

^۴ . Coefficient of variation of reproducibility

جدول پ-۲- مشخصات الک های دارای سوراخ گرد مورد استفاده در این آزمون

شماره الک	قطر اسمی بر حسب میلی متر	حدود رواداری بین الک ها بر حسب میلی متر
۱۸	۷/۱۴	± 0.03
۱۷	۶/۷۵	± 0.03
۱۶	۶/۳۵	± 0.03
۱۵	۵/۹۵	± 0.02
۱۴	۵/۵۶	± 0.02
۱۲	۴/۷۶	± 0.02

پیوست ت

(اطلاعاتی)

بررسی تجهیزات مکانیکی دستگاه های الک

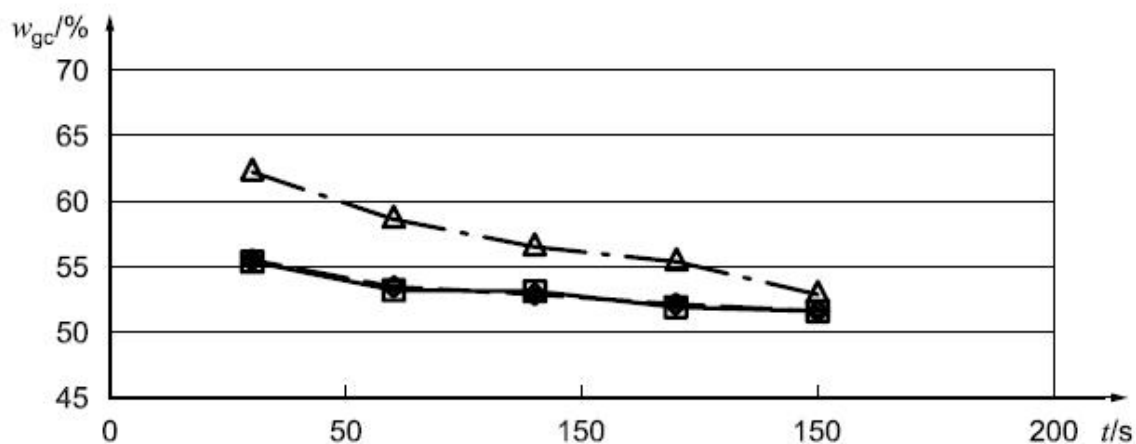
در بازار تعداد زیادی دستگاه با عملکردی مشابه روش دستی الک کردن وجود دارد. در صورتی میتوان از این دستگاه ها استفاده کرد که الزامات بند ۵-۳ را برآورده نمایند. در این روش اجرایی راهنمایی برای بررسی اینکه چه دستگاهی مناسب دانه بندی است، ارائه می شود. الک کردن دستی که در این استاندارد شرح داده شد یک روش مرجع برای مقایسه دستگاه ها می باشد.

یک دستگاه مناسب (دارای طراحی خوب) باید دارای زمان عملکرد معادل روش دستی باشد. به این ترتیب که طبقه بندی دانه های قهوه باید در زمانی معادل و یا کمتر از روش دستی انجام گیرد. برای بررسی این امر (به عنوان مثال الک شماره ۱۷)، ۴۰ تا ۶۰ درصد دانه های قهوه روی الک باقی می ماند. در این روش به سرعت و سهولت می توان تفاوت بین دو روش را مشاهده کرد.

جدول ت-۱ و شکل ت-۱ مثالی را در مورد مقایسه زمان پاسخ دو روش دستی و ماشینی ارائه می دهد.

جدول ت-۱- ارزیابی زمان در روش دستی و ماشینی با استفاده از الک شماره ۱۷

زمان بر حسب ثانیه	دانه های قهوه باقیمانده در روش دستی W %	دانه های قهوه باقیمانده با استفاده از دستگاه الف W %	دانه های قهوه باقیمانده با استفاده از دستگاه ب W %
۳۰	۵۵/۵	۵۵/۴	۶۲/۴
۶۰	۵۳/۴	۵۳/۲	۵۸/۸
۹۰	۵۳/۱	۵۳/۳	۵۶/۷
۱۲	۵۲/۱	۵۲/۰	۵۵/۶
۱۵۰	۵۱/۶	۵۱/۶	۵۳/۰



شکل ت- ۱- ارزیابی روش دستی و ماشینی

w_{gc} : جز جرمی باقیمانده روی الک شماره ۱۷

t : زمان

روش دستی
دستگاه الف
دستگاه ب

زمان پاسخ دستگاه الف نزدیکتر با روش دستی می باشد، در حالیکه دستگاه ب زمان پاسخ کمتری داشته و مناسب الک کردن نمی باشد. علاوه بر ارجاع به روش دستی، برای هر یک از دستگاه های مورد استفاد در تعیین اندازه باید گواهینامه کالیبراسیون وجود داشته باشد.