



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۳۹۹

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO  
18399  
1st.Edition  
2014

پلاستیک‌ها - پراکنش‌های پلیمری - اندازه‌گیری  
باقیمانده روی الک (ذرات درشت و لخته)

Plastics - Polymer dispersions - Determination  
of sieve residue (gross particle and coagulum  
content)

ICS:83.080.01

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)<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) 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 یکاه، 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

" پلاستیک‌ها - پراکنش‌های پلیمری - اندازه‌گیری باقیمانده روی الک (ذرات درشت و لخته) "

### رئیس:

یزدانی، ژیلا

(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

### سمت و/یا نمایندگی

اداره کل استاندارد استان کردستان

### دبیر:

حسینی، حمید

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

اداره کل استاندارد استان کردستان

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیم، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

پژوهشگاه استاندارد

آریانسب، فزه

(دکترای شیمی آلی)

عضو هیئت علمی پژوهشگاه استاندارد

آزادپور، سیاوش

(مهندسی صنایع گرایش تحلیل سیستم)

اداره کل استاندارد استان کردستان

بطی، فرید

(کارشناسی شیمی محض)

اداره کل استاندارد استان کردستان

بهار، سلیمان

(دکترای شیمی تجزیه)

عضو هیئت علمی دانشگاه کردستان

تابعی، هیوا

(مهندسی مکانیک جامدات)

شرکت پلاستیک سازی جهاد زمزم

جهان‌نمای، آرمین

(کارشناسی شیمی محض)

اداره کل استاندارد استان کردستان

اداره کل استاندارد استان کردستان

جواهری، هومن  
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

عضو هیئت علمی دانشگاه کردستان

حسینی، محمد طاهر  
(کارشناسی ارشد خاک شناسی)

شرکت پلاستیک سازی جهاد زمزم

حسینی، سیده دنیا  
(مهندسی صنایع گرایش تحلیل سیستم)

عضو هیئت علمی دانشگاه کردستان

حلاج، رحمان  
(دکترای شیمی تجزیه)

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مرادی، هیرش  
(کارشناسی ارشد شیمی کاربردی)

اداره کل استاندارد استان کردستان

معین افشار، اشکان  
(کارشناسی ارشد شیمی کاربردی)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصول آزمون
۲	۴ مواد و/یا واکنشگرها
۲	۵ وسایل
۳	۶ نمونه‌برداری
۳	۷ روش اجرای آزمون
۶	۸ بیان نتایج
۶	۹ دقت
۶	۱۰ گزارش آزمون

## پیش‌گفتار

استاندارد "پلاستیک‌ها- پراکنش‌های پلیمری- اندازه‌گیری باقیمانده روی الک (ذرات درشت و لخته)" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در یک‌هزار و دوویست و پنجاه و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۹۳/۵/۱۲ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک 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.

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

ISO 4576:1996, Plastics - Polymer dispersions - Determination of sieve residue (gross particle and coagulum content)

# پلاستیک‌ها - پراکنش‌های پلیمری - اندازه‌گیری باقیمانده روی الک (ذرات درشت و لخته)

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روشی برای اندازه‌گیری باقیمانده روی الک (ذرات درشت و لخته) ناشی از پراکنش‌های پلیمری است، به عنوان مثال ذراتی که اندازه قطر آن‌ها ۱۰ یا ۱۰۰ برابر بزرگتر از قطر متوسط دیگر ذرات است.

این اندازه‌گیری با آنالیز غربال‌گری انجام می‌شود. الک‌های مورد استفاده به نوع پراکنش مورد آزمون بستگی دارند و در نتیجه برای هر پراکنش توسط طرف‌های ذینفع تعیین شده یا مورد توافق قرار می‌گیرد. این استاندارد تنها برای نوع لخته موجود کاربرد دارد. از نمونه‌برداری مواد پوسته‌پوسته شده و پوسته‌های بزرگتر از ۵ mm باید خودداری شود (بند ۶ را ببینید).

## ۲ مراجع الزامی

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

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۹۸: لاستیک طبیعی - لاتکس تغلیظ شده - روش نمونه‌برداری.
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۲۱: رنگ‌ها و جلاها - روش‌های نمونه‌برداری مواد اولیه
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۰۰۲-۱: الک‌های آزمون - الزامات فنی و آزمون - قسمت اول - الک‌های آزمون با تور سیمی فلزی.

## ۳ اصول آزمون

پراکنش پلیمری با حجم معینی از آب یون‌زدایی شده رقیق و توسط توری فلزی با اندازه چشمه<sup>۱</sup> مشخص صاف می‌شود. باقیمانده با آب یون‌زدایی شده شسته و سپس خشک و توزین می‌شود.

<sup>۱</sup> Mesh

#### ۴ مواد و/یا واکنشگرها

در طی آنالیز فقط از واکنشگرهایی که درجه تجزیه‌ای آن مشخص شده و آب یون‌زدایی شده یا آب با خلوص مشابه استفاده کنید.

#### ۱-۴ مواد فعال در سطح<sup>۱</sup>

در صورت توافق طرف‌های ذینفع، از مواد فعال در سطح (در صورت نیاز) برای پایدار کردن پراکنش‌های پلیمری در طول آزمون استفاده کنید.

#### ۵ وسایل

#### ۱-۵ الک آزمون

سری‌های توری فلزی، (ترجیحاً فولاد ضد زنگ)، مطابق با استاندارد ملی ۱-۵۰۰۲، توری‌ها باید در شکل‌های دیسکی یا مربعی و شامل چشمه‌های با حداقل اندازه‌های زیر باشد:

۴۵  $\mu\text{m}$ ، ۶۳  $\mu\text{m}$ ، ۹۰  $\mu\text{m}$ ، ۱۲۵  $\mu\text{m}$  و ۱۸۰  $\mu\text{m}$ .

توری‌های غیرفلزی نیز ممکن است مورد استفاده قرار گیرد، اما باید در گزارش آزمون مشخص شود.

#### ۲-۵ وسایل نگه‌داری سیم توری‌ها

وسایلی از قبیل حلقه‌های فولادی یا کیف‌های شیشه‌ای با قطر معادل درونی مابین ۲۵ mm و ۵۰ mm.

#### ۳-۵ ترازوهای آزمایشگاهی

یکی از ترازوها با صحت ۱ mg برای توزین آزمون تا وزن ۲۰۰ g (یا صحت ۱۰ mg برای آزمون مابین ۲۰۰ g و ۱۰۰۰ g) و ترازوی دیگر با صحت ۰٫۱ mg برای توزین الک (با و بدون باقیمانده).

#### ۴-۵ آون معمولی یا آون خلأ

آون با دمای ترجیحاً  $2^{\circ}\text{C} \pm 105^{\circ}\text{C}$  یا هر دمای دیگری که برای پراکنش‌های ویژه مناسب باشد از جمله:

$80^{\circ}\text{C}$ ،  $125^{\circ}\text{C}$  یا  $140^{\circ}\text{C}$ .

دمای خشک کردن باقیمانده روی الک باید از دماهای داده شده در بالا انتخاب شود. دمای  $2^{\circ}\text{C} \pm 105^{\circ}\text{C}$  ترجیح داده می‌شود. دمای انتخاب شده به پایداری پلیمر و حضور هرگونه مواد افزودنی بستگی دارد و باید با دمای پیشنهاد شده برای اندازه‌گیری باقیمانده در پراکنش‌هی پلیمری خشک شده مورد آزمون، نسبت خطی داشته باشد.



## ۵-۵ دسیکاتور

دسیکاتور با اندازه مناسب برای نگه‌داشتن توری.

## ۶-۵ بشر

بشر لبه‌دار با ظرفیت حداقل ۶۰۰ ml.

## ۷-۵ وسایل فیلتر کردن

برای مثال همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است.

## ۶ نمونه‌برداری

برای بدست آوردن نمونه همگن، نمونه‌برداری باید مطابق با روش‌های مشخص شده در استانداردهای موجود در بند ۲ انجام شود. از نمونه‌برداری پوسته قابل رؤیت و اجزای پوسته‌ای بزرگتر از ۵ mm باید اجتناب شود.

## ۷ روش اجرای آزمون

۱-۷ تقریباً ۱۰۰ g تا ۲۰۰ g (جرم  $m_0$ ) از نمونه درون بشر توزین کنید (بند ۵-۶ را ببینید).

یادآوری - با توجه به دقت مورد نیاز، ممکن است از آزمون بیشتری (تا ۱۰۰۰ g) استفاده شود.

۲-۷ آزمون را با حجمی از آب (برحسب میلی‌لیتر) از آب که دو برابر جرم آزمون است رقیق کنید، در صورت لزوم قبل از رقیق‌سازی مواد فعال در سطح مناسب (بند ۴-۱ را ببینید) اضافه کنید.

یادآوری - رقیق‌سازی با آب از تشکیل فیلم جلوگیری کرده و باعث تحرک می‌شود. افزودن پاک‌کننده‌های سطحی از متراکم شدن و تشکیل لخته در طول آزمون جلوگیری می‌کند.

۳-۷ آب افزوده شده به پراکنش پلیمری را (به علاوه مواد فعال در سطح، اگر استفاده شده باشد) با استفاده از همزن شیشه‌ای یا همزن چرخشی آهسته به منظور مخلوط کردن مناسب و بدون تخریب توده‌های موجود، به آرامی هم بزنید.

۴-۷ برای هر اندازه چشمه استفاده شده، الک آزمون با توری فلزی تمیز و اندازه مناسب (بند ۵-۱ را ببینید) آماده کنید. آن را در آون (بند ۵-۴ را ببینید) با دمای  $2 \pm 105^\circ \text{C}$  یا هر دمای مناسب دیگر تا رسیدن به وزن ثابت خشک کرده، و پس از خنک کردن در دسیکاتور (بند ۵-۵ را ببینید)، الک آزمون با دقت ۰٫۱ mg (جرم  $m_1$ ) توزین کنید.

اگر توری فلزی تمیز نبود، آن را به مدت ۲۰ دقیقه در آب جوش غوطه‌ور کرده و قبل از خشک کردن برای رسیدن به وزن ثابت و توزین کردن، با استون شستشو داده دهید. برای توری‌های غیرفلزی روش تمیز کردن مناسب را استفاده کنید.

۵-۷ الک را در محافظ مناسبی (بند ۲-۵ را ببینید) قرار داده و با آب یا محلول مواد فعال در سطح مناسب (بند ۱-۴ را ببینید) شستشو دهید.

محلول پراکنشی رقیق شده را بر روی الک بریزید، اطمینان حاصل شود که مایع به مرکز الک ریخته می‌شود.

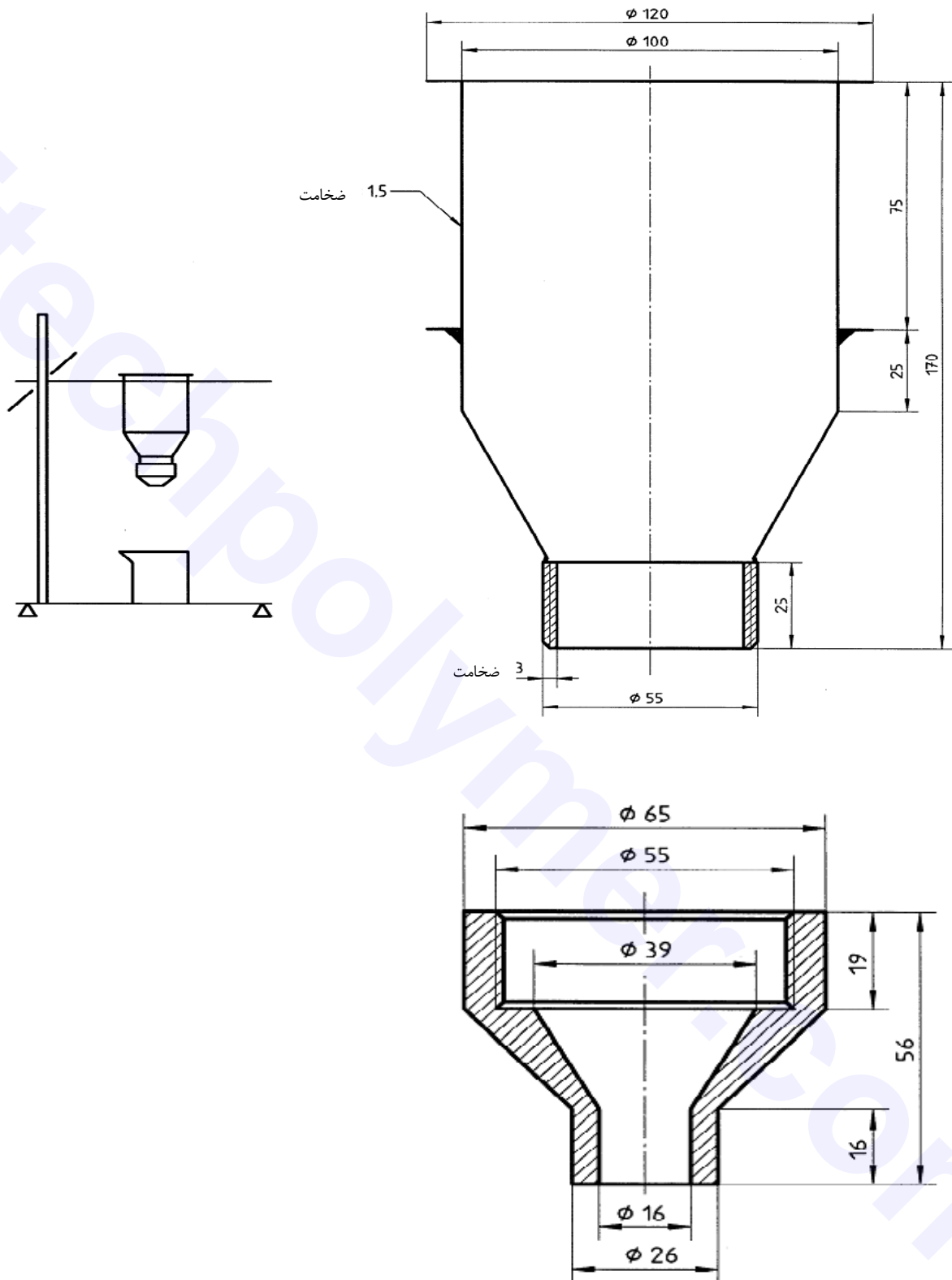
۶-۷ پس از انجام صاف کردن، باقیمانده را با همان محلول رقیق کننده استفاده شده برای آزمون شسته و به دنبال آن تا زمانی که باقیمانده تمیزی بدست آید با آب یون‌زدایی شده شستشو دهید.

۷-۷ الک را به همراه باقیمانده، در آن با دمای  $2 \pm 10.5^{\circ}\text{C}$  یا هر دمای مناسب دیگر برای تقریباً ۳۰ دقیقه قرار داده و سپس توزین کنید. خشک کردن را برای یک دوره ۱۵ دقیقه‌ای تا رسیدن به وزن ثابت تکرار کنید.

۸-۷ الک و باقیمانده را در دسیکاتور خنک کرده و با دقت  $0.1 \text{ mg}$  توزین کنید (جرم  $m_2$ ).

۹-۷ بدون تمیز کردن مناسب الک، آن را آبکشی نکنید.

۱۰-۷ اندازه‌گیری را دو بار تکرار کنید.



شکل ۱- نمونه‌ای از وسیله صاف کردن

## ۸ بیان نتایج

۱-۸

باقیمانده روی الک را (ذرات درشت و مقدار لخته) برای الک آزمون ویژه به صورت درصد جرم پراکنش پلیمری با استفاده از فرمول زیر محاسبه کنید:

$$\frac{m_2 - m_1}{m_0} \times 100$$

که در آن:

$m_0$  جرم آزمون برحسب گرم (بند ۷-۱ را ببینید)؛

$m_1$  جرم الک برحسب گرم (بند ۷-۴ را ببینید)؛

$m_2$  جرم الک و باقیمانده (لخته) خشک شده برحسب گرم (بند ۷-۸ را ببینید) است.

۲-۸

میانگین حسابی دو اندازه‌گیری را برای هریک از الک‌های آزمون استفاده شده را محاسبه و تا یک رقم اعشار گرد کنید. نتایج هریک از اندازه‌گیری‌ها به تنهایی باید تا  $\pm 5$  درصد مقدار میانگین توافق داشته باشد. اگر چنین نبود دو اندازه‌گیری دیگر انجام داده تا نتایج با این شرایط تطبیق پیدا کند.

## ۹ دقت

تخمین زده می‌شود، اگر این روش اجرایی دوبار در یک روز توسط یک شخص انجام شود، از وسایل و نمونه آزمایشگاهی یکسانی استفاده شود، دو نتیجه تا گستره  $\pm 8$  درصد با هم توافق دارند.

## ۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۱-۱۰ ارجاع به این استاندارد ملی؛

۲-۱۰ تمامی جزئیات مربوط به شناسایی پراکنش‌های پلیمری مورد آزمون؛

۳-۱۰ الک آزمون و دمای خشک کردن مورد استفاده؛

۴-۱۰ باقیمانده الک (ذرات درشت و مقدار لخته)؛

۵-۱۰ توصیف باقیمانده روی الک؛

۶-۱۰ هرگونه رخداد غیرعادی مورد توجه در طول اندازه‌گیری؛

۷-۱۰ ذکر هرگونه انحراف از روش اجرایی بیان شده در این استاندارد یا استانداردهایی که به آنها ارجاع داده شده است و همچنین هرگونه عمل اختیاری انجام شده؛

۸-۱۰ تاریخ و مکان آزمون.