



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۹۸۸۴

چاپ اول

ISIRI

9884

1st.edition

رنگدانه یارها- کائولن طبیعی -
ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

**Extenders for paints – Natural clay –
Specifications and test methods**

بسمه تعالی

امروزه استانداردها مفاهیم گسترده ای یافته اند و از کارائی مطلوبی برخوردار می باشند.

بدون تردید مبانی وزیر ساخت های علمی و فنی یک تولید خوب، تجارت سالم و مصرف مطمئن مستلزم رعایت استانداردها می باشد بنحویکه کشورهای توسعه یافته، موفقیت و پیشرفت های خویش را مدیون نظام استاندارد سازی می دانند. خوشبختانه تعالیم غنی اسلامی نیز حکایت از اهمیت و حساسیت مقوله استاندارد دارد.

در قرآن کریم آمده است

"قَدْ جَعَلَ اللَّهُ لِكُلِّ شَيْءٍ قَدْرًا"

براستی که خداوند برای هر چیز حدّ و اندازه نهاده است.

و این امر در سوره های مختلفی از قرآن کریم به اشکال مختلف مورد تأکید قرار گرفته است. پیشوایان دین ما نیز بر این معنا توجه ویژه ای داشته اند تا آنجا که از پیامبر گرامی اسلام (ص) نقل شده است:

"إِذَا عَمَلْتَ عَمَلًا، فَأَتَقِنُ صُنْعَهُ، فَإِنَّ النَّاسَ لَيَشْأَوْنَ كَمَا صَنَعْتَ، بَلْ يَقُولُونَ كَيْفَ صَنَعَ (غررالحکم و دررالکلم)"

وقتی کاری را انجام دادی آن را نیکو و استوار انجام بده به درستی که مردم نمی پرسند چقدر کار کردی بلکه می گویند چگونه (با چه کیفیتی) انجام دادی. و علی (ع) به عنوان پیشوای مسلمین جهان نیز در ساعات پایانی حیات پربرکتش می فرماید:

"أوصيكم به تقوى الله و نظم امرکم"

قدر مسلم فرهنگ غنی دینی و سابقه درخشان تمدن در ایران، دستیابی به جدیدترین استانداردها و رعایت آن به عنوان عامل مؤثر در عرصه رقابت پیچیده اقتصادی سهل و آسان خواهد نمود گرچه انجام این مهم نیازمند اراده و عزم ملی می باشد.

آشنائی با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (ساتصا):

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، طبق قانون تنها مرجع رسمی کشور برای تدوین استانداردهای ملی می باشد. از طرفی با توجه به عضویت در سازمان بین المللی استاندارد (ISO)، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC) و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML) در تدوین استانداردهای بین المللی مشارکت و نقش دارد و به عنوان تنها رابط کمیسیون کدکس غذائی (CAC) در کشور فعالیت می کند. برای اینکه واحدهای تولیدی و خدماتی بتوانند استانداردهای خاص خود (شبه استاندارد) را داشته باشند آنها را راهنمایی می کند.

"ساتصا" برای تدوین استانداردها از افراد ذینفع و ذیربط اعم از حقیقی و حقوقی کمک می‌گیرد و از نظرات خبرگان در بخش صنعت، خدمات و تجارت استفاده می‌کند و همچنین از نظرات متخصصین، صاحب نظران و اساتید دانشگاه بهره‌مند می‌شود و در این راستا تلاش می‌نماید تا:

- عملکردی متعهدانه و سازمان یافته در مواجهه با چالش‌های اقتصادی در عرضه رقابت ملی و جهانی داشته باشد.
 - استانداردهای ملی ایران عادلانه، مسئولانه و کارآمد تدوین شود.
 - در آموزش، ترویج و اجرای استانداردهای ملی و فعالیت‌های بهینه ارزیابی انطباق از هیچ کوششی دریغ ننماید.
 - با نظارت بر هماهنگی فعالیت‌ها از اعتبار نام و نشان ساتصا صیانت کند.
 - به تدوین استاندارد به صورت فراگیر در گستره صنعت، خدمات، تجارت، مدیریت و حوزه انسانی توجه نماید.
 - از شرکت ذینفعان در فعالیت‌های استاندارد سازی اطمینان حاصل نماید.
- و در مجموع میتوان گفت: شکوفائی اقتصادی و رفاه ملی از طریق ارتقاء کیفیت محصولات ایرانی از آرمان‌های بلند خانواده بزرگ استاندارد در سطح کشور می‌باشد.

"ساتصا" تلاش می‌نماید با تأیید صلاحیت شرکت‌های بازرسی فنی، مشاوره‌ای، ممیزی، آزمایشگاهها و مراکز آموزشی، از ظرفیت‌های علمی، فنی و اجرایی کشور برای انجام بهینه مأموریت‌های خود، گسترش و تعمیق استاندارد سازی در سطح ملی استفاده نماید و از انجمن‌ها و تشکل‌های ایجاد شده برای سازماندهی و نهادینه کردن فرهنگ استاندارد سازی حمایت کند.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵

تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)

دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)

پیام نگار: standard@isiri.org.ir

وب گاه: www.isiri.org

بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)

بها: ۱۰۰۰ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN

Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: +98 (21) 88879461-5

Fax: +98 (21) 88887080, 88887103

Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163

Tel: +98 (261) 2806031-8

Fax: +98 (261) 2808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: www.isiri.org

Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787

Price 1000 Rls.

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با موسسه استاندارد
۵	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ مراجع الزامی
۲	۴ تعاریف و اصطلاحات
۲	۵ طبقه بندی
۲	۶ الزامات
۲	۷ نمونه برداری
۳	۸ روش های آزمون
۸	۹ بسته بندی
۸	۱۰ نشانه گذاری

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
« رنگدانه یارها - کائولن طبیعی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون »

رئیس:

میرحبیبی، افتخار السادات
(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

دبیر:

اسماعیل پور، سوسن
(لیسانس شیمی)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه الزهرا

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اردشیری، شیما
(لیسانس شیمی)

شرکت رنگ الوان

اعرابی ، امیرمسعود
(فوق لیسانس مهندسی مواد)

پژوهشکده صنایع رنگ

بزرگی، علی
(فوق لیسانس مهندسی رنگ)

مرکز تحقیقات رنگ امیرکبیر (مترا)

جنگجو، کوروش
(فوق لیسانس مهندسی رنگ)

شرکت رنگ شایان

زمانی ، فرانک
(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

صنایع خاک چینی ایران

سالاروند ، زهره
(فوق لیسانس شیمی معدنی)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

علیجان زاده، محمد موسی
(لیسانس شیمی)

شرکت امیا پارس

فضل الهی ، حسین
(فوق لیسانس مهندسی رنگ)

شرکت رنگ هاویلوکس

کرامت خواه، فروغ
(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

شرکت فرایند پودر الوان

محمدی ، پرویز
(لیسانس شیمی)

شرکت رنگ و رزین یشم

پیش‌گفتار

استاندارد « رنگدانه یارها – کائولن طبیعی – ویژگی ها و روش های آزمون » که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در پانصد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۸۶/۱۲/۵ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک 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.

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

ISO 3262-8 : 1999 , Extenders for paints – Specification and methods of test – Part 8 : Natural clay.

مقدمه

کائولن یک پودر نرم سفید رنگ با ساختار لایه ای و چگالی حدود ۲/۶ است. کانی اصلی تشکیل دهنده آن کائولینیت از گروه آلومینوسیلیکاتهای آبدار با فرمول شیمیایی $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ و سیستم تبلورتری کلینک است.

برخی از کانی های همراه آن عبارتند از کوراتز، میکا و فلدسپار. ناخالصی هایی مانند مواد آلی و/یا فلزات سنگین نیز ممکن است در کائولن وجود داشته باشد.

این ماده معدنی به نام خاک چینی (China clay) نیز معروف است زیرا اولین بار در منطقه ای به نام کائو-لین (Kao-lin) در چین، کشف شده و چینی های باستان از آن برای ساختن ظروف غذاخوری استفاده می کرده اند. استفاده از کالوئن برای ساختن ظروف غذاخوری تا امروز نیز ادامه یافته است. مصارف متعدد امروزی آن مربوط به بعد از قرن بیستم می باشد. انواع مختلف کائولن دارای ویژگی های فیزیکی متفاوتی هستند که به نوبه خود منجر به مصارف گوناگون آنها می شود. مقدار کانی کائولینیت بر روی خواصی مانند براقیت، سفیدی، پوشش دهی، ویسکوزیته و مقاومت فیلم، تأثیر می گذارد. کائولن یک ماده صنعتی ویژه است که در گستره نسبتاً وسیعی از pH، از نظر شیمیایی بی اثر باقی می ماند و هنگامی که به عنوان پرکننده، رنگدانه یا رنگدانه یار در پوشش ها استفاده می شود، به پشت پوشی بهتر پوشش کمک می کند. به علاوه بسیار نرم و غیره ساینده است و هدایت الکتریکی و حرارتی کمی دارد.

کائولن مصارف متنوعی در صنایع مختلف دارد از جمله صنایع کاغذ، سرامیک (ظروف غذاخوری، سرویس های بهداشتی، موزائیک، کاشی، نسوزها و ...) پوشش، لاستیک، پلاستیک، فایبرگلاس، آرایشی، بهداشتی، دارویی و ... البته عمده ترین مصرف آن در کاغذسازی و سرامیک سازی است.

سفیدی و پلاستیسیته (شکل پذیری) کائولن آن را برای مصرف گسترده به عنوان پرکننده، رنگدانه و رنگدانه یار مناسب می سازد. کائولن، طبیعی یا کلسینه شده، می تواند باعث بهبود خواص نوری، مکانیکی و رئولوژیکی پوشش شود. به کارگیری آن در پوشش های بدنه خودرو موجب سمباده خوری و بالا بردن مقاومت در برابر مواد شیمیایی و خوردگی می شود.

رنگدانه یارها- کائولن طبیعی

ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌ها، روش نمونه‌برداری، روش‌های آزمون، بسته‌بندی و نشانه‌گذاری کائولن طبیعی است.

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد برای کائولن طبیعی مورد مصرف در صنعت پوشش‌نگ کاربرد دارد و برای صنایع دیگر مانند صنایع سرامیک، کاغذ، لاستیک، پلاستیک، بهداشتی و آرایشی، دارویی و... کاربرد ندارد.

۳ 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 مدارکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای 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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استانداردها الزامی است:

۳-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸: سال ۱۳۸۱، آب مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون.

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۵۰۵: سال ۱۳۸۶، رنگدانه‌ها و رنگدانه یارها- قسمت دوم- تعیین مواد فرار در 105°C .

۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۵۰۵: سال ۱۳۸۴، رنگدانه‌ها و پرکننده‌ها- تعیین مواد محلول در آب (روش استخراج گرم)- روش آزمون

۳-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۹-۷۵۰۵: سال ۱۳۸۴، رنگدانه‌ها و پرکننده‌ها- تعیین مقدار pH سوسپانسیون آبی- روش آزمون.

۳-۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱۴-۷۵۰۵: سال ۱۳۸۶، رنگدانه‌ها و رنگدانه یارها- روشهای کلی آزمون- قسمت چهاردهم- تعیین مقاومت آب استخراجی (عنوان صحیح تعیین مقاومت محلول استخراج آبی است).

3-6 ISO 787-7: 1981, General methods of test for pigments and extenders- part 7: Determination of residue on sieve- water method- Manual procedure.

3-7 ISO 3262-1: 1997, Extenders for paints- specifications and methods of test- part 1: Introduction and general test methods.

3-8 ISO 15528: 2000, Paints, varnishes and raw materials for paints and varnishes-

sampling.

۴ تعاریف و اصطلاحات

در این استاندارد اصطلاح و تعریف زیر به کار می‌رود:

۱-۴

کائولن طبیعی^۱

سیلیکات آلومینیم آبدار طبیعی با ساختمان بلوری لایه ای که کانی اصلی تشکیل دهنده آنها کائولینیت با ترکیب شیمیایی $Al_2[(OH)_4/Si_2O_5]$ یا $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ است.

۵ طبقه‌بندی

در این استاندارد کائولن طبیعی براساس مقدار کائولینیت به چهار نوع A، B، C و D طبقه‌بندی می‌شود.

۶ الزامات

الزامات کائولن طبیعی مورد مصرف در پوشرنگ طبق جدول ۱ است.

جدول ۱- الزامات کائولن طبیعی مورد مصرف در پوشرنگ

روش آزمون	حدود قابل قبول				یکا	ویژگی	ردیف			
	نوع D	نوع C	نوع B	نوع A						
بند ۲-۸	۵۰	۷۰	۸۵	۹۰	%(m/m)	مقدار کائولینیت ، کمینه	۱			
بند ۳-۸	۰/۵	۰/۱	۰/۰۵	۰/۰۲	%(m/m)	مواد باقیمانده روی الک $45\mu m$ ، بیشینه	۲			
بند ۱-۸	۲۰	۴۰	۷۰	۹۰	%(m/m)	توزیع اندازه ذرات کوچکتر از $2\mu m$ ، بیشینه	۳			
بند ۴-۸	۱				%(m/m)	مواد فرار در 105^0C ، بیشینه	۴			
بند ۵-۸	۶ تا ۹	۱۰ تا ۱۴	۱۱ تا ۱۴	۱۲ تا ۱۴	%(m/m)	افت جرمی در اثر سوزاندن	۵			
بند ۶-۸	۰/۵	۰/۳			%(m/m)	مواد محلول در آب ، بیشینه	۶			
بند ۷-۸	۴ تا ۹					pH سوسپانسیون آبی	۷			
بند ۱۰-۸	بنا به توافق طرفین ذی‌نفع				%(m/m)	توزیع اندازه ذرات به روش دستگاهی	۸			
بند ۸-۸									رنگ	۹
با توافق طرفین									روشنی رنگ ^(۱)	۱۰
بند ۹-۸								$\Omega.m$	مقاومت محلول استخراج آبی	۱۱

1 – Lightness

۷ نمونه‌برداری

نمونه‌برداری باید طبق استاندارد ISO 15528:2000 انجام شود.

۸ روش‌های آزمون

۸-۱ تعیین توزیع اندازه ذرات کوچکتر از $2\mu\text{m}$

۸-۱-۱ کلیات

روش اندرسن^۱ به دلیل سادگی و تجدیدپذیری خوب، به عنوان یک روش مرجع ارایه شده است. البته ممکن است روش‌های دیگری، با توافق طرفین ذینفع، استفاده شود. در این موارد باید در مورد حدود قابل قبول توافق حاصل شود.

۸-۱-۲ اصول روش

سرعت سقوط ذرات کروی، پخش شده در یک سیال، با مجذور قطر آن‌ها متناسب است (قانون استوکس)^۲. روش اندرسن با استفاده از این رابطه، توزیع اندازه ذرات را برحسب توزیع ذرات کروی با سرعت ته نشینی یکسان، بیان می‌کند. سوسپانسیونی از ماده تهیه می‌شود و غلظت مواد جامد در یک فاصله ثابت در زیر سطح آن، در فواصل انتخابی مربوط به یک سری ذرات با قطرهای معین، تعیین می‌شود.

۸-۱-۳ مواد و/یا واکنشگرها

فقط از مواد با خلوص تجزیه ای و آب حداقل درجه ۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ : سال ۱۳۸۱ استفاده کنید.

۸-۱-۳-۱ عامل پراکنش^۳

۰/۲g کربنات سدیم و ۰/۱g هگزا متا فسفات سدیم را در ۷۵۰ml آب حل کنید.

۸-۱-۴ وسایل (به شکل ۱ مراجعه کنید)

وسایل و شیشه آلات معمول آزمایشگاهی و

۸-۱-۴-۱ ظرف ته نشینی، شیشه ای با قطر داخلی ۵۶mm، با تقسیم بندی ۰mm تا ۲۰۰mm،

محل قرارگرفتن صفر نباید کمتر از ۲۵mm از قسمت داخلی ته ظرف فاصله داشته باشد. گنجایش ظرف تا خط ۲۰۰mm باید بین ۵۵۰ml و ۶۲۰ml باشد.

۸-۱-۴-۲ پی پت، مجهز به یک شیر دو طرفه و یک لوله تخلیه جانبی.

یادآوری - گنجایش پی پت تا خط نشانه ۱۰mm است.

یک قسمت گنبدی شکل سمباده ای که در دهانه ظرف ته نشینی کاملاً جفت شود باید از طریق ذوب به پی پت جوش خورده باشد و یک منفذ کوچک خروجی در آن تعبیه شده باشد. انتهای بدنه پی پت باید هم سطح خط صفر ظرف ته نشینی (بند ۸-۱-۴-۱) باشد. بدنه پی پت از حباب تا انتها، باید از لوله موئین با قطر بین ۱mm تا ۱/۳mm بوده و قطر لوله بالای حباب باید بین ۴mm و ۴/۵mm باشد.

1 -Andreasen method

2 - Stokes' law

3 - Dispersing agent

۳-۴-۱-۸ حمام با دمای ثابت ، با گنجایش ۱۵l و قابل تنظیم در دمای $(23 \pm 0.5)^{\circ}\text{C}$. دارای دیواره های شفاف که ظرف ته نشینی بتواند تا خط ۲۰۰mm درون آن فرو برده شود. حمام باید دور از منابع لرزش قرار بگیرد و جریان گردش آب نباید در آن لرزش ایجاد کند.

۴-۴-۱-۸ هم زن مکانیکی ، با قابلیت چرخش با سرعت مناسب برای پراکنش کامل [معمولاً $(10 \pm 1000)\text{min}^{-1}$] مناسب است. هم زن نباید جریان گردابی ایجاد کند.

یادآوری - یک همزن مناسب می تواند از یک صفحه برنجی با قطر ۴۰mm و چهار پره با فواصل مساوی ساخته شده باشد که بخش پره ها با یک زاویه 30° نسبت به افق به طرف بالا چرخش کند.

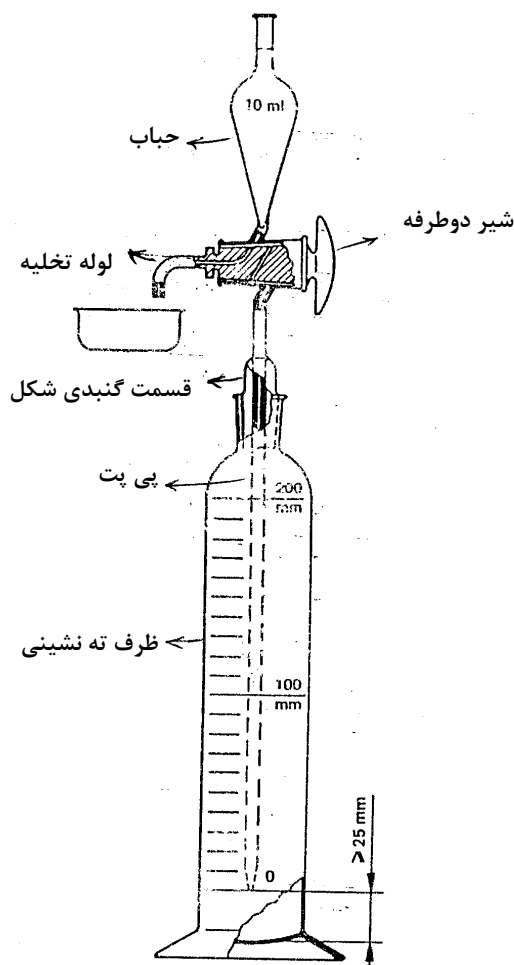
۵-۴-۱-۸ ظرف پراکنش ، با ابعاد مناسب، مثلاً بطری شیشه ای با گنجایش ۱۰۰۰ml .

۶-۴-۱-۸ ترازوی آزمایشگاهی ، با تفکیک پذیری ۰/۱mg

۷-۴-۱-۸ آون ، با قابلیت تنظیم دما برای تبخیر مایع سوسپانسیون، مثلاً $(10.5 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ برای آب.

۸-۴-۱-۸ بطری های توزین دهانه گشاد ، مناسب برای تبخیر که گنجایش آنها کمتر از ۲۰ml نباشد.

۹-۴-۱-۸ زمان سنج (کرونومتر).



شکل ۱- ظرف ته نشینی و بی پت

۵-۱-۸ آماده سازی برای آزمون

۱-۵-۱-۸ کالیبراسیون پی پت

پی پت (بند ۲-۴-۱-۸) را کاملاً تمیز کنید. ظرف ته نشینی (بند ۱-۴-۱-۸) را با آب تقریباً پر کنید. شیر را در موقعیت نمونه برداری قرار داده و با استفاده از یک لوله مکندۀ لاستیکی، تا خط نشانه، آب درون حباب بکشید. شیر را به موقعیت تخلیه برگردانید و آب را داخل یک بطری توزین (بند ۸-۴-۱-۸) که از قبل به وزن ثابت رسیده، تخلیه کنید. با اعمال فشار از طریق لوله مکندۀ لاستیکی آب باقیمانده داخل حباب و لوله تخلیه را نیز وارد بطری توزین کنید. بطری توزین حاوی آب را با تقریب ۱mg وزن کنید و با استفاده از اختلاف جرم به دست آمده از جرم ظرف محتوی آب و ظرف خالی، حجم داخلی پی پت (V_P) را محاسبه کنید.

۲-۵-۱-۸ کالیبراسیون ظرف ته نشینی

ظرف ته نشینی (بند ۱-۴-۱-۸) را کاملاً تمیز و خشک کنید و آن را همراه پی پت (بند ۲-۴-۱-۸) که در جای خودش قرار گرفته، با تقریب ۰/۱g وزن کنید. سپس آن را با آب در دمای C (۲۳±۰/۵) تا خط ۲۰۰mm پر کرده و مجدداً وزن کنید. با استفاده از اختلاف جرم به دست آمده از دو توزین فوق جرم آب و سپس حجم داخلی ظرف (V_S) را محاسبه کنید.

۶-۱-۸ روش انجام آزمون

اندازه گیری را دو بار انجام دهید.

۱-۶-۱-۸ تهیه آزمون

حدود ۱۲g نمونه را با تقریب ۱mg وزن کنید. آن را درون ظرف پراکنش (بند ۵-۴-۱-۸) ریخته و با افزودن عامل پراکنش (بند ۱-۳-۱-۸) در دمای C (۲۳±۰/۵) حجم را به ۵۰۰ml برسانید و به مدت ۱۵min با هم زن مکانیکی (بند ۴-۴-۱-۸) به هم بزنید تا سوسپانسیون تشکیل شود. بلافاصله کل سوسپانسیون را درون ظرف ته نشینی (بند ۱-۴-۱-۸) بریزید و با آب، حجم نهایی را به ارتفاع ۲۰۰mm برسانید. ظرف محتوی سوسپانسیون را به حمام (بند ۳-۴-۱-۸) با دمای C (۲۳±۰/۵) منتقل کنید.

۲-۶-۱-۸ ته نشینی

بگذارید ظرف ته نشینی (تا خط ۲۰۰mm) درون حمام بماند تا دمای آن به دمای حمام برسد. پس از برقراری تعادل دمایی، با قرار دادن انگشت روی منفذ خروجی و چند بار سر و ته کردن ظرف، محتویات آن را خوب به هم بزنید. بلافاصله پس از به هم زدن، ظرف را سرجایش قرار داده و کرنومتر (بند ۹-۴-۱-۸) را به کار بیندازید.

به کمک لوله مکندۀ لاستیکی که در دهانه پی پت (بند ۲-۴-۱-۸) قرار گرفته، یک سری نمونه با حجم V_P، در عمق های h_n، در فواصل زمانی پس از هم زدن سوسپانسیون، به یکی از دو روش زیر بردارید:

الف - در زمان t_۱، مربوط به اندازه ذرات حدود ۲۰μm (که طبق بند ۳-۶-۱-۸ محاسبه شده است) اولین نمونه را بردارید. نمونه های بعدی را طوری بردارید که اندازه قطر ذرات با روند ۱:√۲ تغییر کند. یعنی قطر نمونه اول √۲ برابر نمونه دوم باشد، و به همین ترتیب تا آخر.

ب - در زمان های مناسب، با روند تقریبی ۲:۱، نمونه ها را برداشته و قطر دقیق ذرات مربوط به هر برداشت را طبق بند ۸-۱-۶-۳ محاسبه کنید. یعنی زمان برداشت دوم، دو برابر زمان برداشت اول باشد، و به همین ترتیب تا آخر.

زمان پر کردن پی پت باید حدود ۲۰s باشد.

سوسپانسیون را از درون پی پت، داخل بطری توزین (بند ۸-۱-۴-۸) که به وزن ثابت رسیده، بریزید. پس از تخلیه حباب پی پت، لوله مکنده لاستیکی را بردارید و به وسیله یک پی پت معمولی ۵ml تا ۷ml آب داخل حباب بریزید تا کلیه ذراتی که به سطح آن چسبیده اند، شسته شده و وارد ظرف توزین شوند. بدنه پی پت در قسمت پایین تر از حباب باید پر از سوسپانسیون باشد.

محتویات ظرف توزین را در دمای ۱۰۵°C خشک کنید، خشک کردن و توزین را آنقدر ادامه دهید تا تفاوت دو توزین متوالی بیشتر از ۰/۱mg نباشد.

برای انجام آزمون شاهد، با حذف نمونه و صرفاً با حضور عامل پراکنش (بند ۸-۱-۳-۱) با همان روشی که برای نمونه استفاده شد، آزمون را تکرار کنید. با استفاده از تفاضل جرم های به دست آمده برای نمونه و شاهد، جرم جزء m_n را محاسبه کنید.

یادآوری ۱- چنانچه روش شیمیایی مناسبی وجود داشته باشد، می توان برای تعیین جزءهای مختلف از آن استفاده کرد.

پس از برداشتن هر جزء، عمقی از سوسپانسیون که پی پت در آن فرو رفته کاهش می یابد. کاهش دقیق عمق را به تجربه به دست آورده و از آن در محاسبات بعدی استفاده کنید.

یادآوری ۲- برای مثال، فرض کنید کاهش عمق به ازاء برداشت هر جزء ۴mm باشد و عمق اولیه ۲۰۰mm بوده است. پس عمق، بعد از برداشت اولین جزء ۱۹۶mm خواهد بود و عمق میانگین (h_1) که برای محاسبه قطر اولیه مربوط به اولین جزء استفاده می شود ۱۹۸mm خواهد بود. عمق میانگین برای دومین جزء (h_2) ۱۹۴mm خواهد بود و به همین ترتیب الی آخر.

۸-۱-۶-۳ محاسبه زمان برداشت

زمان برداشت نمونه m_n را برحسب ثانیه، با استفاده از معادله زیر محاسبه کنید :

$$t_n = \frac{18\eta h_n}{(\rho_r - \rho_1)g d_n^2} \times 10^6$$

که در آن :

η	ویسکوزیته مطلق سوسپانسیون ، به نیوتن ثانیه بر مجذور متر ؛
h_n	عمق میانگین که نمونه m_n از آن برداشت شده ، به میلی متر ؛
ρ_1	چگالی سوسپانسیون ، به گرم بر سانتی متر مکعب ؛
ρ_r	چگالی ذره ، به گرم بر سانتی متر مکعب ؛
g	شتاب جاذبه ، به متر بر مجذور ثانیه ؛
d_n	قطر حد بالای استوکس ^۱ مربوط به نمونه m_n برداشت شده ، به میکرومتر.

1 - Limiting stokes diameter

۷-۱-۸ محاسبه

درصد جرمی تجمعی ذرات کوچک تر از حد بالای استوکس (d_n) در فاصله زمانی (t_n) رابا استفاده از معادله زیر محاسبه کنید :

$$P_n = \frac{m_n \times V_s}{m_s \times v_p} \times 100$$

که در آن :

m_n جرم ماده ته نشینی شده در جزء m ، که با کم کردن جرم نمک های سدیم موجود در عامل پراکنش (بند ۸-۱-۳-۱) اصلاح شده ، به گرم ؛

m_s جرم نمونه ، به گرم ؛

V_p حجم پی پت (بند ۸-۱-۵-۱) ، به میلی لیتر ؛

V_s حجم ظرف ته نشینی (بند ۸-۱-۵-۲) ، به میلی لیتر.

۸-۱-۸ پذیرش مقادیر حاصل از آزمون

دو مقدار به دست آمده (از دو بار اندازه گیری) برای درصد جرمی ذرات کوچکتر از قطرهای یکسان، تنها در صورتی قابل قبول هستند که بیش از ۴٪ اختلاف نداشته باشند.

۹-۱-۸ بیان نتایج

با استفاده از اندازه ذرات مربوط به مقادیر پذیرش شده (بند ۸-۱-۸) برحسب میکرومتر، روی محور افقی و درصد ذرات کوچک تر از حد بالای استوکس، روی محور عمودی یک منحنی رسم کنید و از روی آن درصدهای تجمعی مربوط به سری های مورد نیاز را انتخاب کنید. نتایج را با تقریب ۱٪ گزارش کنید.

۲-۸ کائولینیت

مقدار کائولینیت باید به روش پراش اشعه ایکس (XRD)^۱ یا هر روش دیگر، با توافق طرفین ذی نفع، تعیین شود.

یادآوری- در اندازه گیری مقدار کائولینیت به حضور کانی های با الگوی پراش اشعه ایکس مشابه توجه شود.

۳-۸ مواد باقیمانده روی الک ۴۵μm

مقدار مواد باقیمانده روی الک ۴۵μm را طبق استاندارد ISO 787-7 : 1981 اندازه گیری کنید.

۴-۸ مواد فرار در ۱۰۵°C

مقدار مواد فرار در ۱۰۵°C را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۵۰۵ : سال ۱۳۸۶ اندازه گیری کنید.

۵-۸ افت جرمی در اثر سوزاندن

مقدار افت جرمی در اثر سوزاندن را طبق استاندارد ISO 3262-1 : 1997 اندازه گیری کنید.

۶-۸ مواد محلول در آب

مقدار مواد محلول در آب را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۵۰۵ : سال ۱۳۸۴ اندازه گیری کنید.

۷-۸ pH سوسپانسیون آبی

مقدار pH سوسپانسیون آبی را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۰۵-۹ : سال ۱۳۸۴ اندازه گیری کنید.

۸-۸ رنگ

مقایسه رنگ را طبق استاندارد ISO 3262-1 : 1997 انجام دهید.

۹-۸ مقاومت محلول استخراج آبی

مقدار مقاومت محلول استخراج آبی را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۰۵-۱۴ : سال ۱۳۸۶ اندازه گیری کنید.

۱۰-۸ توزیع اندازه ذرات به روش دستگامی

توزیع اندازه ذرات باید به وسیله یکی از دستگامی‌های متداول^۱، با توافق طرفین ذی نفع، تعیین شود.

۱۱-۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد :

۱-۱۱-۸ مشخصات کامل نمونه

۲-۱۱-۸ ارجاع به شماره این استاندارد ملی

۳-۱۱-۸ نتایج آزمون و مطابقت یا مغایرت آن با حدود قابل قبول

۴-۱۱-۸ هرگونه انحراف از روش های آزمون ارایه شده

۵-۱۱-۸ تاریخ انجام آزمون ها

۹ بسته بندی

بسته بندی کائولن مورد مصرف در پوشش رنگ باید به گونه ای باشد که آن را در برابر نفوذ هوا و رطوبت محافظت کند.

یادآوری- نوع بسته بندی می تواند با توافق طرفین ذی نفع باشد.

۱۰ نشانه گذاری

نشانه های زیر باید به طور خوانا ، به زبان فارسی، روی بسته ها نوشته شود.

۱-۱۰ نام و نشانی و علامت تجاری (در صورت وجود) تولید کننده

۲-۱۰ نام و نوع نمونه و مورد مصرف آن

۳-۱۰ شماره سری ساخت یا تاریخ تولید

۴-۱۰ وزن خالص ، به کیلوگرم با رواداری (±۵) %

۵-۱۰ عبارت «ساخت ایران»

۱- برای تعیین توزیع اندازه ذرات به وسیله اشعه X می توان از استاندارد زیر استفاده کرد :

ICS: 87.060

صفحه : ٨
