



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

۴۸۰۸



روش آزمون ویژگی ایجاد غبار رنگینه‌ها

چاپ اول

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآورده‌ها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورای عالی استاندارد اجباری اعلام نماید. وظایف و هدفهای موسسه عبارتست از:

(تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی - انجام تحقیقات بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارائی صنایع در جهت خودکفائی کشور- ترویج استانداردهای ملی - نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری - کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استانداردهای اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب به منظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری به منظور حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمایی علمی و فنی تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان - مطالعه و تحقیق درباره روشهای تولید، نگهداری، بسته بندی و ترابری کالاهای مختلف - ترویج سیستم متریک و کالیبراسیون وسایل سنجش - آزمایش و تطبیق نمونه کالاها با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهارنظر مقایسه‌ای و صدور گواهینامه‌های لازم) .

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد می باشد و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده می نماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار می دهد.

اجرای استانداردهای ملی ایران به نفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تأمین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جوئی در وقت و هزینه ها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمتتها می شود.

کمیسیون استاندارد روش آزمون ویژگی ایجاد غبار مواد رنگری

رئیس

صدری - نسرین فوق لیسانس مشاور مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

اعضاء

احمدی - احمد	لیسانس شیمی	شرکت الوان ثابت
باستانی - سعید	فوق لیسانس پلیمر	دانشگاه صنعتی امیرکبیر
دقیقی روحی - مریم	فوق لیسانس پلیمر	هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر
عقیلی - میترا	لیسانس مهندسی نساجی	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
منتظری - شادی	لیسانس پلیمر - علوم رنگ	شرکت بویاخ ساز
یحیی زاده - سودابه	لیسانس مهندسی نساجی	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

دبیر

آفاقی - جمیله لیسانس مهندسی نساجی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فهرست مطالب

هدف و دامنه کاربرد

تعریف

اصول کار

وسایل و دستگاههای لازم

روش کار

ارزیابی صافی

بیان نتایج

گزارش آزمون

پیوست الف

پیوست ب

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد ویژگیها و روش های آزمون تعیین ویژگی ایجاد غبار مواد رنگریزی که بوسیله کمیسیون فنی مربوط تهیه و تدوین شده و در هفتاد و یکمین کمیته ملی استاندارد صنایع نساجی مورخ ۱۳۷۷/۸/۹ مورد تأیید قرار گرفته ، 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 رسمی ایران منتشر می گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم ، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدیدنظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استاندارد کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

لذا با بررسی امکانات و مهارت های موجود و اجرای آزمایش های لازم این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است :

ISO 105-Zo5 (1996): Determination of the dusting behaviour of dyes.

تعیین ویژگی ایجاد غبار مواد رنگریزی

۱ - هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه روشی برای تعیین ویژگی ایجاد غبار مواد

رنگرزی می باشد.

۲ - تعریف

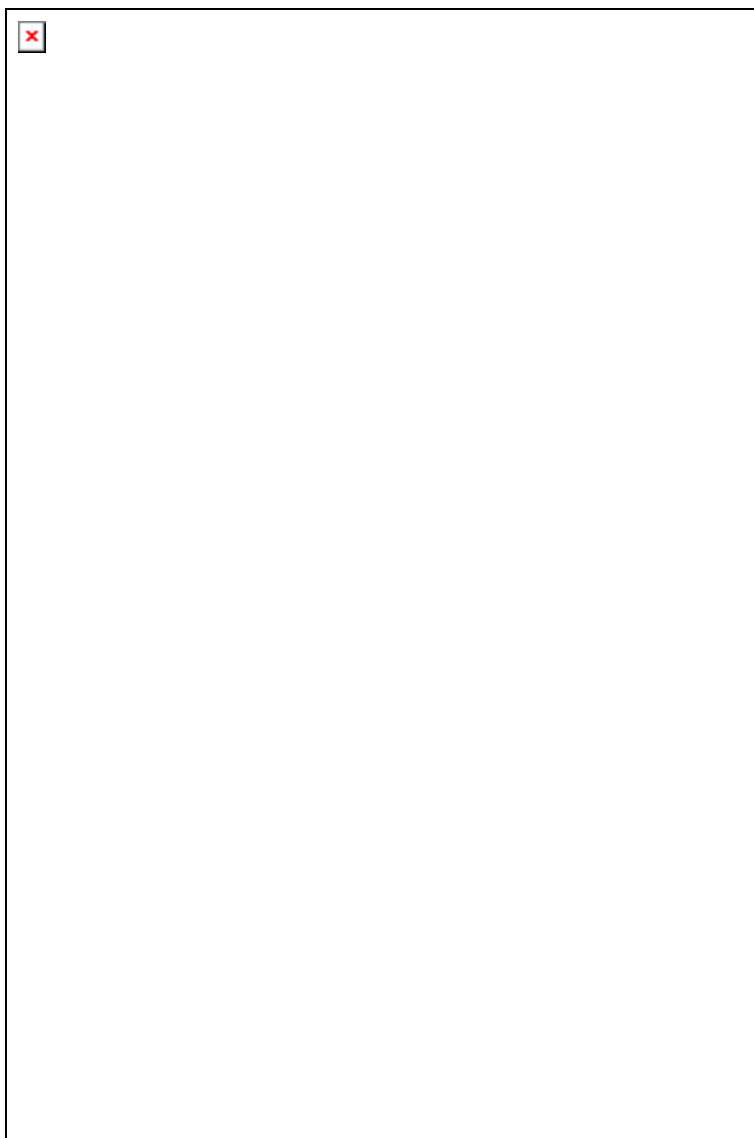
در این استاندارد اصطلاح زیر بکار می رود:

غبار: ذرات جامدی از مواد پراکنده شده در محیط گازی
یادآوری :

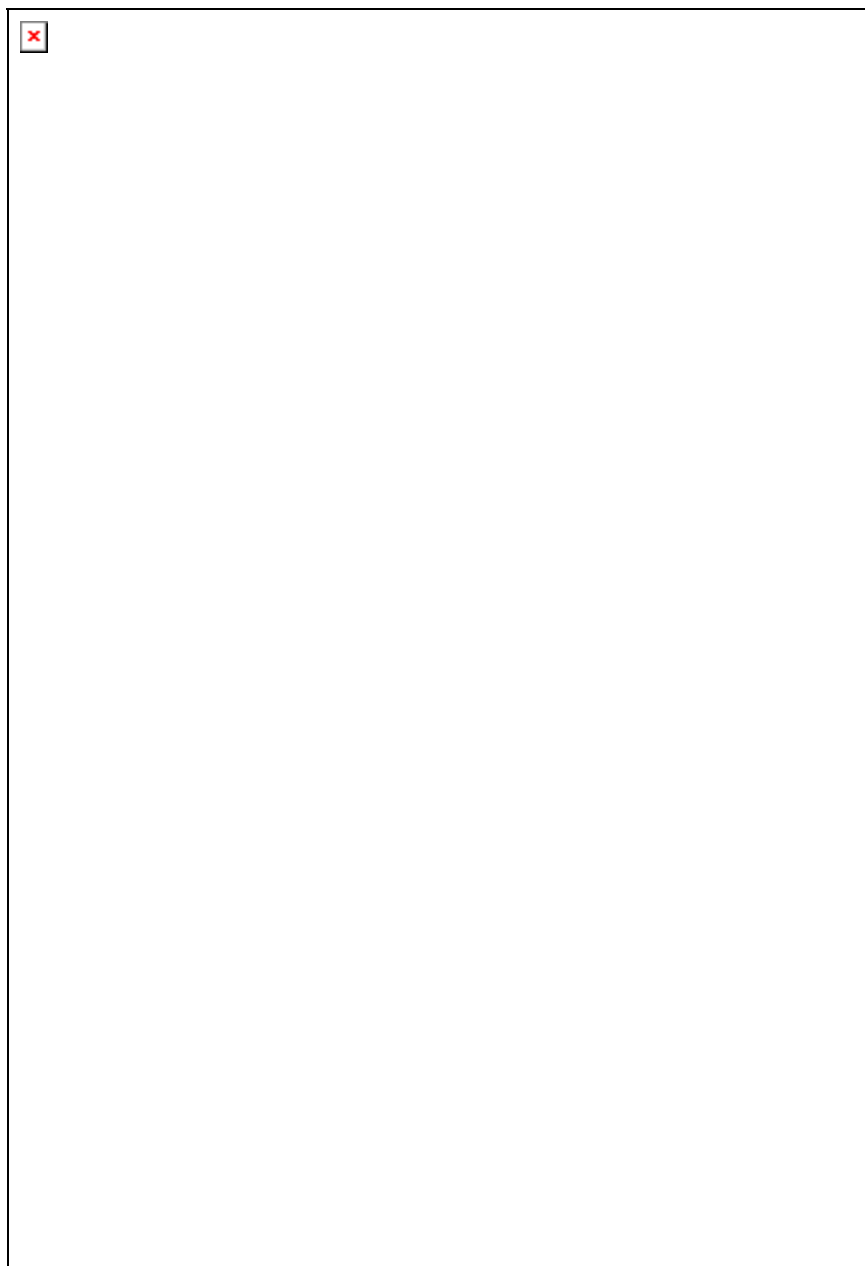
۱ - غبار مواد رنگرزی طی کاربرد آنها (بطور مثال حین توزیع ، انتقال و یا ریختن) تشکیل می شود.

۲ - مواد رنگرزی جامد در اشکال فیزیکی جامد مختلفی (پودر، دانه و غیره) عرضه می شوند. توزیع اندازه ذرات محصولات تجاری بطور قابل ملاحظه ای متغیر می باشد. قطر ذرات ممکن است کمتر از ۵۰ میکرون یا بیشتر از چند میلیمتر باشد. محدوده توزیع اندازه ذرات مواد رنگرزی جامد ممکن است باریک یا وسیع باشد.

۳ - توزیع اندازه ذرات غبار ماده رنگرزی کاملاً از شکل فیزیکی آن مستقل می باشد. دو نوع توزیع اندازه ذرات برای غبار ماده رنگرزی در شکل شماره ۱ نشان داده شده است .



یادآوری: محور Xها در هر دو نمودار بصورت لگاریتمی درجه بندی شده اند.
شکل ۱ - نمایش نمودار میزان غبار ماده رنگرزی (برحسب حجم) بعنوان تابعی
از اندازه قطر ذرات



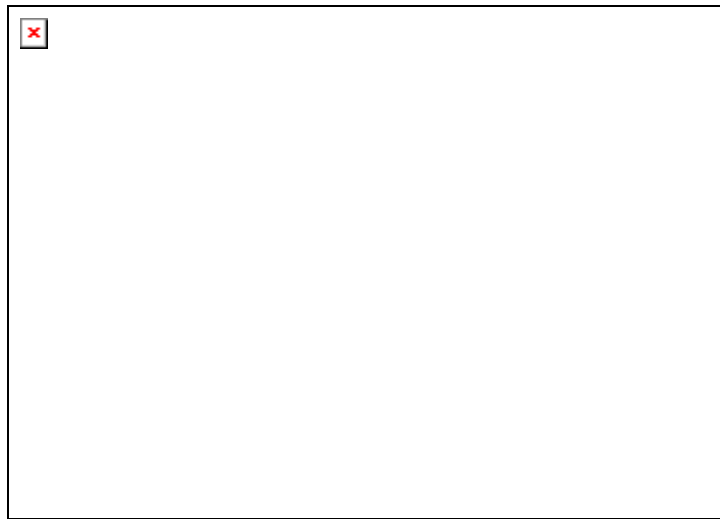
۳ - اصول کار

غبار ایجاد شده از یک نمونه ماده رنگرزی بوسیله دستگاه تولید غبار، از هوای دارای غبار توسط خلاء، استخراج و به محل تشخیص انتقال داده می شود. در آنجا مقدار گرد و غبار تولید شده بطور چشمی تخمین زده می شود و یا بطور کمی بوسیله توزین یا روشهای نورسنجی^۱ تعیین می گردد.

۴ - وسایل و دستگاههای لازم

۴-۱ - ترازو: جهت توزین رنگینه با دقت ± 0.1 گرم

- ۲-۴ - دستگاه تولید گرد و غبار به همراه نگهدارنده صافی و اتصالات و ملحقات اضافی بشرح زیر (به شکل های شماره های ۲ و ۳ مراجعه نمائید).
- یادآوری :
- ۱ - بجای صافی و نگهدارنده صافی ، وسایل تشخیص غبار دیگری نیز ممکن است برای دستگاه بکار برد. بطور مثال دستگاه شمارشگر نوری ذرات^۲
- ۲ - جهت اطلاعات بیشتر در مورد منابع تهیه دستگاههای تولید غبار و صافی به سازمانهای فهرست شده در پیوست الف مراجعه نمائید.
- ۱-۲-۴ - صافی : صافی باید سفید و به قطر 50 ± 2 میلیمتر و قادر به جمع آوری غبار بطور کمی باشد. (اندازه منافذ آن کمتر از ۵ میکرون باشد).



- الف - برای روشهای نورسنجی و وزن سنجی باید از جنس نیترات سلولز باشد.
- ب - برای روشهای چشمی می توان از صافی های از جنس الیاف شیشه استفاده نمود.
- ۲-۲-۴ - پمپ خلاء: همراه با ظرفیت مکش حداقل ۲۰ لیتر بر دقیقه
- ۳-۲-۴ - تنظیم کننده (رگلاتور) برای تنظیم میزان جریان هوا
- ۴-۲-۴ - دبی سنج : که قادر به تنظیم جریان هوا بین ۱۰ تا ۲۰ لیتر بر دقیقه باشد.
- ۵-۲-۴ - زمان سنج : برای بکار انداختن دریچه لغزنده که مکش آغاز شود و جهت اندازه گیری زمان مکش .
- ۳-۴ - معیار خاکستری برای ارزیابی لکه گذاری : به استاندارد ملی ایران به شماره ۱۶۰ (ویژگیهای معیار خاکستری برای ارزیابی تغییرات در رنگ) مراجعه

نمائید.

۴-۴ - ترازوی تحلیل گر: با دقت ± 0.1 میلی گرم برای توزین غبار جمع آوری شده از روی صافی (۱-۲-۴) (در روش ارزیابی بروش وزن سنجی) و / یا نورسنجی برای اندازه گیری میزان جذب (خاموشی) غبار جمع آوری و در حلال مناسب حل شده (بروش ارزیابی توسط نورسنجی)

۴-۵ - وسیله تمیزکننده: بطور مثال برس یا جاروی برقی برای تمیز کردن دستگاه

۴-۶ - انبرک: برای خارج کردن کاغذ صافی از نگهدارنده بعد از تولید غبار

۵ - روش کار

نگهدارنده صافی را که شامل صافی است در دستگاه ایجاد غبار (۲-۴) قرار دهید و آنرا طوری ببندید که مانع خروج هوا گردد. در صورتیکه از روش وزن سنجی برای ارزیابی استفاده می شود صافی را قبل از قرار دادن در نگهدارنده صافی را در شرایط استاندارد قرار داده و وزن نمائید. با استفاده از ترازو (۱-۴) با دقت ± 10 گرم ماده رنگریزی را وزن کنید و داخل قیف در قسمت بالای دستگاه قرار دهید. زمان سنج (۴-۲-۵) را بکار انداخته، دریچه را با یک حرکت (تقه) باز کنید و اجازه دهید که ماده رنگریزی از طریق لوله به داخل محفظه غبار در پائین دستگاه ریزش نماید.

۵ ثانیه بعد از آنکه دریچه باز شد، جهت استخراج غبار از محفظه و جمع آوری در صافی (۴-۲-۱) از خلاء تحت شرایط زیر استفاده نمائید:

- دبی (نرخ جریان) هوا: ۵ لیتر بر دقیقه

- زمان استخراج: ۱۲۰ ثانیه (۵ ثانیه بعد از افتادن ماده رنگریزی شروع کنید)

- ارتفاع ریزش: ± 5 ۸۱ میلیمتر

با استفاده از انبرک (۴-۶) بدقت صافی را که ماده رنگریزی روی آن قرار گرفته، از نگهدارنده خارج کنید و بوسیله یکی از روشهای توضیح داده شده در بند ۶ ارزیابی کنید.

وسایل را بعد از هر آزمون بطور کامل تمیز نمائید (۴-۵). اگر وسایل بروش تر تمیز می شوند باید دقت شود که وسایل کاملاً خشک کردند.

۶ - ارزیابی صافی

۱-۶ - روش بصری (چشمی): صافی را که غبار روی آن نشستہ را بطور بصری با معیار خاکستری برای ارزیابی لکه گذاری (۳-۴) مقایسه کنید و درجه بندی نمائید. بطوریکه درجه ۱ معادل غبار زیاد و درجه ۵ معادل بدون غبار باشد. یادآوری: در این روش ارزیابی چشمی برای مواد جامد بی رنگ نیز ممکن است انجام شود و بهر حال مراقبت های ویژه در چنین مواردی باید انجام گردد. صافی های مشکی در این موارد ممکن است مفیدتر باشند، اما عملیات مقدماتی مجزا مورد نیاز بوده و ضمناً روشهای وزنی یا نورسنجی ارجحتر می باشند.

۲-۶ - روش وزن سنجی: صافی دارای غبار را روی ترازوی (۴-۴) توزین نمائید. بدلیل آنکه در مورد محصولات با غبار کم، جرم غبار خیلی کم است (کمتر از یک میلی گرم) انتظار می رود که در روش وزن سنجی خطای زیادی رخ دهد در چنین مواردی، ترجیحاً باید اندازه گیری بروش نورسنجی انجام شود.

۳-۶ - روش نورسنجی: برای اندازه گیری مقدار غبار بروش نورسنجی، صافی حاوی غبار را بخوبی داخل حلالی مناسب تکان داده و رنگینه را در دمای اتاق حل نمائید. وقتی محلول کاملاً شفاف بدست آمده، میزان انتقال نور آنرا بوسیله یک نورسنج اندازه گیری کنید و سپس مقدار غبار ایجاد شده را از روی نمودار کالبراسیون تهیه شده، بخوانید. یادآوری: برای کسب جزئیات بیشتر به پیوست ب مراجعه نمائید.

۷ - بیان نتایج

تولید و تشخیص غبار بستگی به پارامترهای متعددی دارد به همین دلیل نتایج تعیین مقدار غبار آزاد شده فقط برای شرایط آزمون تعیین شده اعتبار دارد و این بدان معناست که مقایسه مستقیم نتایج بدست آمده بروش چشمی و یا کمی خاصیت ایجاد غبار با نتایج بدست آمده از دیگر روش ها غیرممکن است. بهر حال ترتیب نسبی میزان غبار یکسری آزمون از یک روش آزمون احتمالاً قابل مقایسه با روشهای دیگر آزمون می باشد.

۱-۷ - روشهای بصری

نتایج بدست آمده از روش بصری ارزیابی با معیار خاکستری در بند ۶-۱ را بیان کنید.

تعیین کمی مقدار غبار تولید شده توسط ماده رنگریزی بروش بصری غیرممکن است که دلایل اصلی آن ، تفاوت در توزیع اندازه ذرات ، اندازه های ذرات و ته رنگ غبار در هر مورد می باشد.

ارزیابی بصری ، ذهنی بوده و بستگی به عواملی نظیر تجربه آزمایشگر، فام لایه غبار و طبیعت سطح صافی (نرم یا زبر بودن) دارد. اختلاف در ارزیابی تا نیم درجه جزء لاینفک این روش می باشد. با توجه به تجارب بدست آمده اشتباه کلی تحت شرایط قابل تکرار (در همان دستگاه و آزمایشگاه) از این مقدار تجاوز نمی نماید.

۲-۷ - روشهای کمی

نتایج بدست آمده از (۶-۲) یا (۶-۳) را برحسب میلیگرم غبار ماده رنگریزی جمع آوری شده ، بیان کنید.

در هر دو روش کمی (وزن سنجی و نورسنجی) ارزیابی براساس مقدار غبار جمع شده در صافی صورت می گیرد. در صورتیکه سنجش مقادیر غبار بروش وزن سنجی برحسب میلیگرم صورت گیرد اختلاف در شرایط صافی و تأثیرات بار الکتریسیته ساکن می تواند باعث خطاهای اساسی گردد. در صورتیکه مقدار غبار بروش نورسنجی اندازه گیری شود باید دقت گردد تا انتقال نور در محلول های شفاف اندازه گیری شود. برطبق تجربیات آزمایشگاههای مختلف ، تحت شرایط مطلوب بازسازی مجدد با ضریب تغییرات (CV%) حدود ۱۰% قابل دستیابی است .

۳-۷ - پراکندگی نتایج

در بعضی موارد ممکن است که پراکندگی نتایج به دلایل زیر بوجود آید:

الف - عوامل معینی در مورد دستگاه نظیر:

- جریان هوا بدرستی تنظیم نشده باشد.

- جریان هوا در دستگاه ثابت نباشد و یا خلاء بطور نادرستی بکار رود.

- کنترل زمان سنجی دقیق نباشد.

این خطاها را می توان بوسیله انجام تنظیم های مناسب دستگاه به حداقل رساند.

ب - عوامل خارجی نظیر:

- رطوبت

- بار الکتریسیته ساکن در لوله عمودی و محفظه غبار

- توزیع غیرهمگن غبار در نمونه

۸ - گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۱-۸ - شماره این استاندارد ملی ایران

۲-۸ - توضیح کاملی از نمونه که مورد آزمون قرار گرفته است .

۳-۸ - جرم دقیق آزمونه برداشته شده .

۴-۸ - دبی (نرخ جریان) هوا

۵-۸ - زمان استخراج .

۶-۸ - درجه صافی مورد استفاده .

۷-۸ - روش ارزیابی مورد استفاده و نتیجه بدست آمده ، همانطور که در بندهای

(۱-۷) یا (۲-۷) بیان شده است .

۸-۸ - جزئیات تمامی انحراف های بوجود آمده از روش کار تشریح شده

۹-۸ - تاریخ آزمون

پیوست الف

اطلاعات تولید مجدد موجود مربوط است به تعیین ایجاد غبار که در اغلب

آزمایشگاههای سازندگان مواد رنگری در اروپا بر روی رنگینه های زکر شده

در ذیل انجام شده است :

ماده رنگری شماره ۱ =ماده رنگری اسیدی

(Acid Violet 109) Erionyl Violet B %240

CGY

ماده رنگری شماره ۲ =ماده رنگری اسیدی

(Acid Blue 72) Acidol Blue BE NW

BASF

ماده رنگری شماره ۳ =ماده رنگری مستقیم

(Direct red 261) Indosol Rubine SFR GN

S

ماده رنگرزی شماره ۴ = ماده رنگرزی اسیدی Sapracen Crocein

این سری آزمونها در یک آزمایشگاه خاص و در آزمایشگاههای مختلف در روزهای متفاوت انجام شده است .

میزان غبار مواد رنگرزی شماره ۱، ۲ و ۳ هم بوسیله وزن سنجی و هم نورسنجی در آزمایشگاههای ۱، ۲، ۳ و ۴ ارزیابی شده اند. در هر روز ۱۰ نمونه از یک ماده رنگرزی در یک آزمایشگاه مورد آزمون ویژگی ایجاد غبار قرار گرفته اند. همین عمل در دو روز بعد تکرار شده است . برای هر سری ۱۰ آزمون متوسط جرم غبار جمع آوری شده ، میانگین ، انحراف معیار (S) و ضریب تغییرات (CV%) محاسبه گردیده است .

نتایج در جداول الف - ۱ ، الف - ۲ و الف - ۳ آمده است .

همانگونه که در بند (۷-۳) ذکر شد، تأثیرات خارجی مانند رطوبت ، بارهای الکتریسیته ساکن و غیرهمگن بودن توزیع ماده رنگرزی در نمونه جزء عوامل بسیار مهمی است که در بازسازی مجدد تعیین خواص ایجاد غبار مواد رنگرزی ، تأثیر می گذارند. در میان این تأثیرات ، غیرهمگن بودن توزیع غبار را می توان با استفاده از مقسم (الک) نمونه به حداقل رسانده ولی بهرحال باید فشارهای مکانیکی وارد به نمونه را در نظر داشت . بهمین دلیل استفاده عام از مقسم (الک) نمونه را نمی توان توصیه کرد. هشدارهای لازم در مورد اثر استفاده از این وسیله در میزان ایجاد غبار، داده شده است .

آزمایشگاه ۵ و رنگینه شماره ۴ برای نشان دادن مزایای استفاده از مقسم نمونه (الک) (یا riffler) برای کسب اطمینان از همگن بودن نمونه های ماده رنگرزی قبل از ارزیابی استفاده شده اند. نتایج آزمون در جداول الف - ۴ و الف - ۵ آمده است .

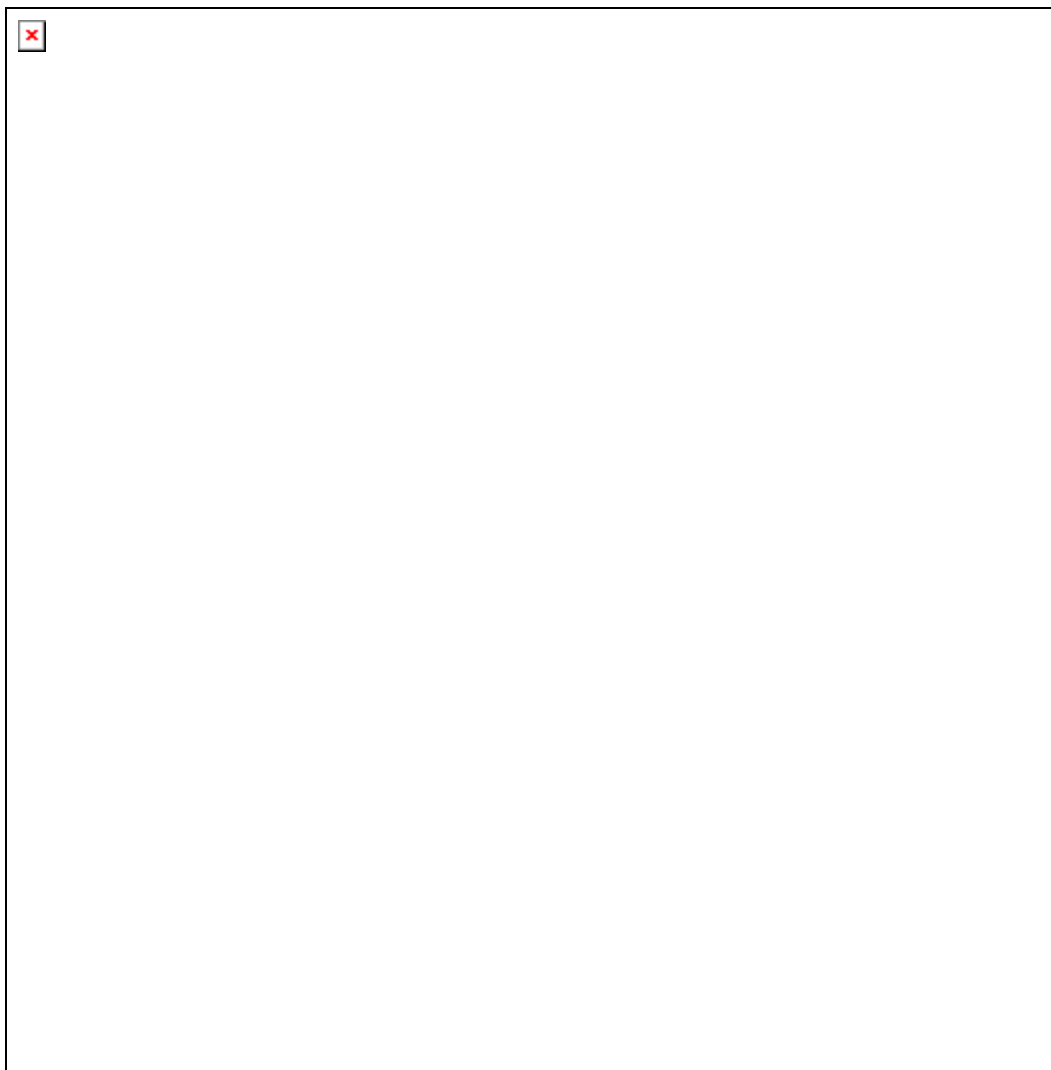
همانطور که از ضریب تغییرات نتایج نورسنجی ($CV = 5/76\%$) و نتایج وزن سنجی ($CV = 9/82\%$) آزمون با استفاده از مقسم نمونه (الک) می توان مشاهده نمود، قابلیت تولید مجدد تعیین مقدار غبار با این روش آماده سازی آزمون خیلی مناسب می باشد.

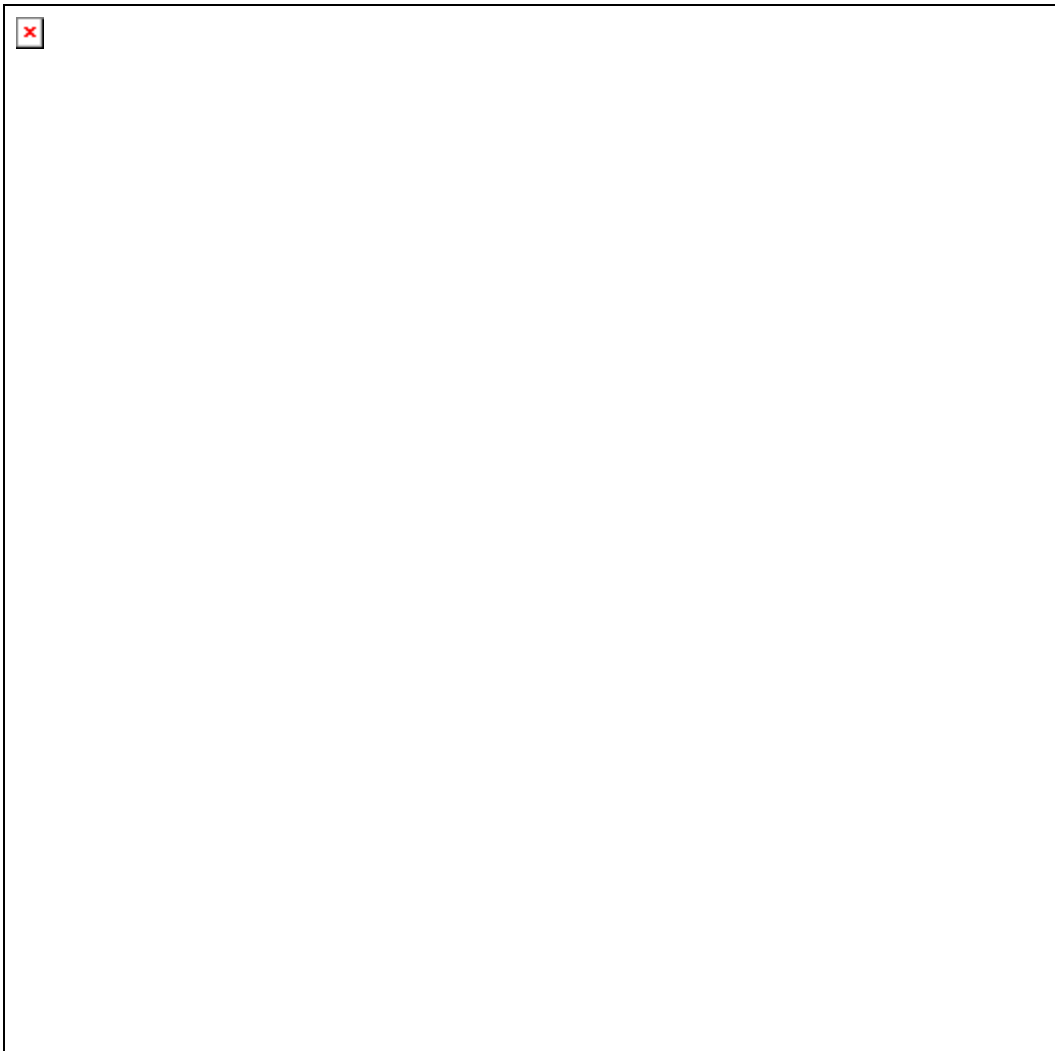
اختلاف نتایج بین سری های آزمون در روزهای مختلف و در آزمایشگاههای مختلف را نمی توان به روش آزمون نسبت داد بلکه بیشتر تحت تأثیر موارد

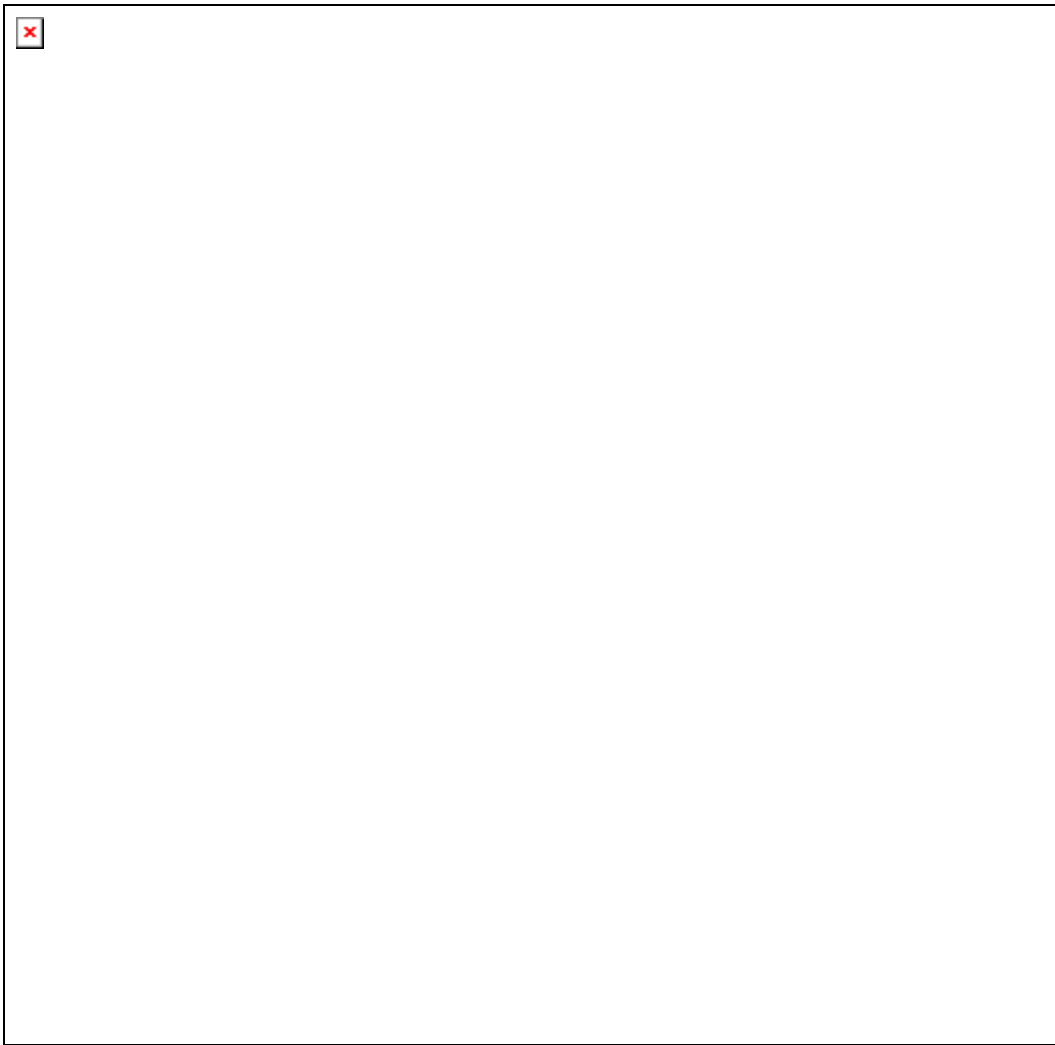
توضیح داده شده در بند (۷-۳) می باشد و هر آزمونی می تواند تحت تأثیر چنین اثراتی باشد.

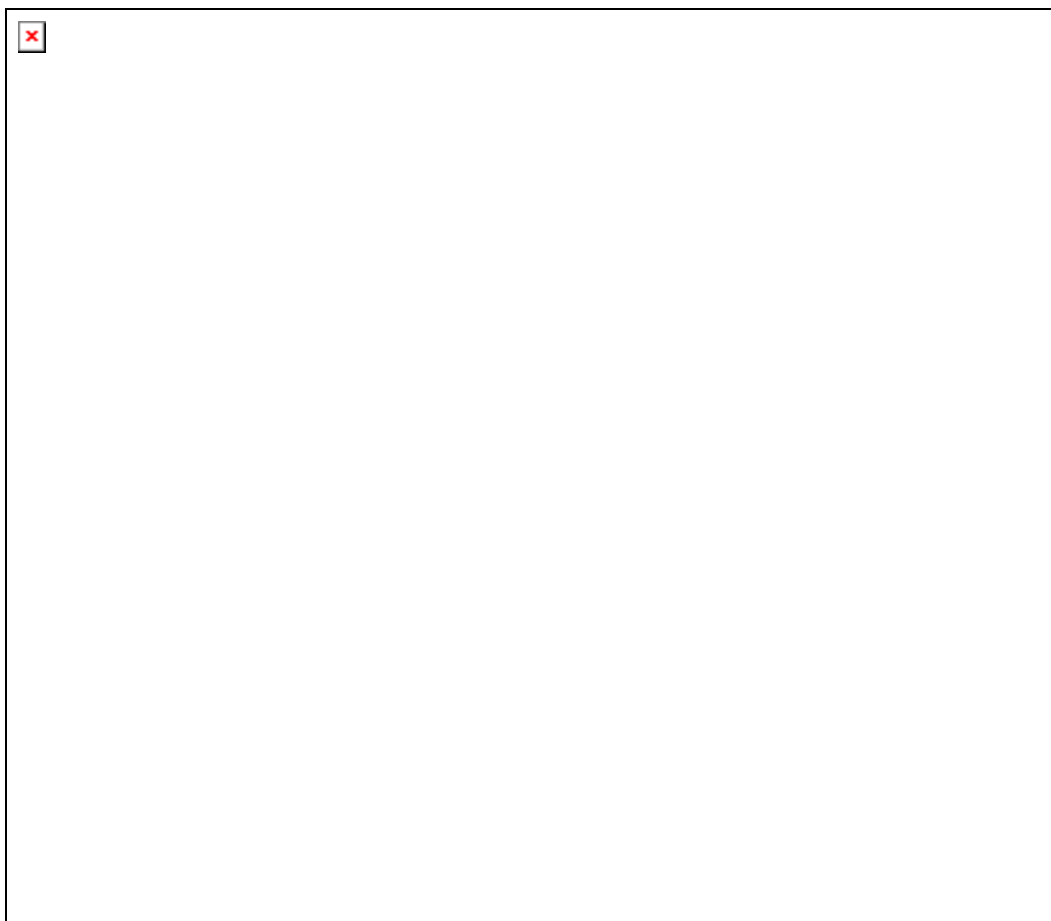
پیوست ب

- * ۱ - مجله نساجی Melliland شماره ۶۷ سال ۱۹۸۶ صفحات ۴۹۹ الی ۵۰۲
- * ۲ - تعیین قدرت نسبی رنگی محلول ها در مجله JSDC سال ۱۹۸۷ صفحه ۳۸









1-Photometric method

2- Impactor or optical particle counter



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

4808



Determination of the dusting behaviour of dyes

First Edition