



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۲۴۹

چاپ اول


ISIRI

10249


1 st. Edition


کاغذهای الکترو کاردیو گرافی از نوع حساس
به دما – ویژگی ها و روش های آزمون


**Electrocardiograph thermal papers –
Requirements and test methods**

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵ 

دفتر مرکزی: تهران - ضلع جنوبی میدان ونک، صندوق پستی ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵


تلفن مؤسسه در کرج : ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸ 

تلفن مؤسسه در تهران : ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵ 

دورنگار : کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰ - ۸۸۸۷۱۰۳ 

بخش فروش - تلفن : ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ 

پیام نگار: [Standard @ isiri.or.ir](mailto:Standard@isiri.or.ir) 

بهاء : ۱۶۲۵ ریال 

	Headquarters:	Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran
	P.O.Box:	31585-163 Karaj-IRAN
	Tel:	0098 261 2806031-8
	Fax:	0098 261 2808114
	Central Office:	Southern corner of Vanak square, Tehran
	P.O.Box:	14155-6139 Tehran-IRAN
	Tel:	009821 8879461-5
	Fax:	0098 21 8887080, 8887103
	Email:	Standard @ isiri.or.ir
	Price:	1625 RLS

«بسمه تعالی»

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون فنی مرکب از کارشناسان موسسه*، صاحب نظران مراکز و موسسات 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 تولید کنندگان، مصرف کنندگان، صادر کنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان-های دولتی و غیردولتی 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 موسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیر 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که موسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکترونیک (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 نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. موسسه 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 موسسات 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، موسسه استاندارد این گونه سازمان ها و موسسات را بر اساس ضوابط نظام تایید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تایید صلاحیت به آنها اعطا و بر عملکرد آنها 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 موسسه است.

* موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

¹ - International Organization for Standardization

² - International Electrotechnical Commission

³ - International Organization for Legal Metrology (Organization Internationale de Metrologie Legal)

⁴ - Contact Point

⁵ - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« کاغذهای الکترو کاردیو گرافی از نوع حساس به دما – ویژگی ها و روش های آزمون »

سمت و/ یا نمایندگی

مدیر عامل شرکت طبیب یار

رئیس:

صانعی- کامران
(لیسانس مهندسی صنایع)

دبیر:

رزق دوست – غلامحسین
(لیسانس بیولوژی ،
فوق لیسانس مدیریت اجرایی)

اعضا:

کارشناس ارشد گروه پژوهشی بسته بندی و صنایع سلولزی
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

بهزادی – فرحناز
(لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت صنایع چوب و کاغذ مازندران

سورکی آزاد – شهربانو
(لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت درمانگر

صالحیان-امید
(فوق لیسانس طب ورزش)

کارشناس شرکت لطیف

فیروزآبادی-آزاده
(لیسانس شیمی)

کارشناس انجمن صنایع سلولزی

قارا گوزلی- مریم
(لیسانس شیمی کاربردی)

مدیر کارخانه شرکت طبیب یار

قربانی- علی اصغر
(لیسانس مدیریت صنعتی)

کارشناس شرکت ایران هپاسکو

مقتصد آذر - آذر
(لیسانس فیزیک کاربردی)

کارشناس گروه پژوهشی صنایع شیمیائی موسسه
استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مولوی - شهریار
(لیسانس مهندسی صنایع)

ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۲	۳ مراجع الزامی
۳	۴ تعاریف و اصطلاحات
۳	۵ نمونه برداری
۴	۶ تهیه نمونه
۴	۷ ویژگیها
۴	۸ روش های آزمون
۱۰	۹ بسته بندی
۱۱	۱۰ نشانه گذاری
۱۲	پیوست الف (اطلاعاتی)

پیش گفتار

استاندارد « کاغذهای الکترو کاردیو گرافی از نوع حساس به دما – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون » که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در یکصد و هفتاد و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۸۶/۱۲/۲۷ 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.

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

ASTM F 1445-00 : (Re approved 2004), Standard Test Method for Determining Static Thermal Sensitivity of Direct Thermal Media

استاندارد کاغذهای الکترو کاردیو گرافی از نوع حساس به دما – ویژگی ها و روش های آزمون

۱ هدف

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگیها و روش های آزمون کاغذ های الکتروکاردیو گرافی از نوع حساس به دما می باشد.
ویژگی و روش آزمون حساسیت به دمای این نوع کاغذها بر اساس اهداف زیر طراحی شده اند.

الف - پیش بینی ثبات عملکرد برای کاربریهای مصرف نهایی محصول

ب- مقایسه یک بهر یا بهرهای مختلف تولید شده از محصولات کاغذ حساس به دما

پ- مقایسه درجات مختلف محصولات کاغذ حساس به دما بین تولید کنندگان مختلف

ت- مقایسه واکنش به دمای ثابت کاغذ حساس به دما ، در شرایط تسهیل شده حاصل از کنترل فرآیند تولید

در این استاندارد ملی سایر ویژگیها و روشهای آزمون بر اساس ویژگیهای عمومی کاغذهای مورد استفاده در تولید این محصول نیز تعیین گردیده اند.

۲- دامنه کاربرد

۲-۱ این استاندارد برای کاغذهای الکترو کاردیو گرافی از نوع حساس به دما کاربرد دارد

۲-۲ روش آزمون تعیین حساسیت به دما ، واکنش به دمای ثابت کاغذ های حساس به دما را برای تعیین دمای مورد نیاز برای فعال سازی ، اشباع چگالی نوری حاصل از پوشش سطح و عملکرد کاغذ ، در بر می گیرد . واکنش به دمای ثابت یک آزمون کلیدی برای تعیین ویژگیهای ثبات عملکردی کاغذهای حساس به دما است .

۳- مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معیذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدید نظر، آخرین چاپ و / یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مد نظر است.

- ۱-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۱: سال ۱۳۷۹ ، کاغذ و مقوا - روش تعیین جرم پایه
- ۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۱: سال ۱۳۷۸ ، کاغذ و مقوا - روش تعیین ضخامت و دانسیته حجمی یا ظاهری ورق
- ۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۵ : سال ۱۳۷۹ ، کاغذ و مقوا - تعیین زبری و صافی
- ۴-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۸ سال ۱۳۸۱) ، کاغذ و مقوا - اندازه گیری عامل انعکاس پخش شده در نور آبی (درجه سفیدی)
- ۵-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۲- ۸۲۷۳ : سال ۱۳۸۱) ، کاغذ و مقوا - اندازه گیری ویژگیهای کششی - قسمت دوم: ازدیاد طول با سرعت ثابت - روش آزمون
- ۶-۳ استاندارد ملی ایران ب شماره ۱۲۹۹ : سال ۱۳۸۱ ، کاغذ و مقوا - تعیین میزان کدوری در حالتی که دسته ای ورق در زیر کاغذ باشد
- ۷-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۳: سال ۱۳۷۴ ، کاغذ و مقوا - نمونه برداری
- ۸-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۶ : سال ۱۳۸۳ ، کاغذ و مقوا- شرایط محیطی استاندارد مشروط کردن

۴- تعاریف و اصطلاحات

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود

۴-۱ دمای عملکردی

دمایی که چگالی نوری به میزان یک را ایجاد نماید .

۴-۲ واکنش به دمای ثابت

ایجاد واکنش دمایی ، از یک کاغذ حساس به دما، با یک سیستم چاپگر ، در یک گستره مشخص از سطوح دما را گویند .

۴-۳ جرم پایه (گرم‌ماژ)

جرم واحد سطح کاغذ بر حسب گرم بر متر مربع .

۴-۴ صافی

زمان لازم بر حسب ثانیه برای کشیدن حجم معینی از هوا با فشار مشخص افتراقی و در شرایط فشار اتمسفر ، از بین سطح آزمون و یک سطح مسطح حلقه ای شکل را گویند

۴-۵ درجه روشنی

نسبت تشعشع منعکس شده بر حسب درصد، از یک جسم به آنچه که از یک منتشر کننده کامل در شرایط یکسان از انتشار و دید بدست می آید .

۴-۶ ماتی (کدری)

نسبت فاکتور قابلیت بازتاب نوری (R_0) به فاکتور ذاتی قابلیت بازتاب نوری (R_∞) نمونه های همسان، بر حسب درصد .

۵- نمونه برداری

نمونه برداری از کاغذهای الکترو کاردیو گراف باید بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۳: سال ۱۳۷۴ ، کاغذ و مقوا - نمونه برداری انجام شود .

۶- تهیه آزمون

آزمونه ها باید قبل از آزمون بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۶:سال ۱۳۸۳، کاغذ و مقوا -شرایط محیطی استاندارد مشروط کردن ، مشروط سازی شوند .

۷- ویژگیها

ویژگیهای کاغذهای الکترو کاردیو گراف حساس به دما باید مطابق با جدول شماره ۱ باشد.
جدول ۱- ویژگیهای کاغذ های الکترو کاردیو گرافی

ردیف	ویژگی	حدود قابل قبول	واحد اندازه گیری	بند روش آزمون
۱	جرم پایه (گرمائز)	55 ± 5	گرم بر متر مربع	۱-۸
۲	ضخامت	59 ± 5	میکرون	۲-۸
۳	حداقل صافی	۴۰۰	ثانیه	۳-۸
۴	حد اقل درجه روشنی	۸۰	درصد	۴-۸
۵	حداقل مقاومت در برابر کشش در جهت MD	۴۰	N/15mm	۵-۸
۶	حد اقل مقاومت در برابر کشش در جهت CD	۲۰	N/15mm	۵-۸
۷	حد اقل ماتی (کدری)	۸۳	درصد	۶-۸
۸	حداکثر دمای عملکرد	۱۰۰	درجه سلسیوس	۷-۸

۸- روش های آزمون

۸-۱ تعیین جرم پایه (گرمائز) :

برای انجام آزمون به استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۱: سال ۱۳۷۹ ، کاغذ و مقوا - روش تعیین جرم پایه مراجعه نمائید.

۸-۲ تعیین ضخامت

برای انجام آزمون به استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۱ : سال ۱۳۷۸ ، کاغذ و مقوا - روش تعیین ضخامت و دانسیته حجمی یا ظاهری ورق مراجعه نمائید.

۳-۸ تعیین صافی

برای انجام آزمون به استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۵ : سال ۱۳۷۹، کاغذ و مقوا - تعیین زبری و صافی مراجعه نمائید.

۴-۸ اندازه گیری درجه روشنی

برای انجام آزمون به استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۸ : سال ۱۳۸۱، کاغذ و مقوا - اندازه گیری عامل انعکاس پخش شده در نور آبی (درجه سفیدی) مراجعه نمائید.

یاد آوری : برای انجام آزمون درجه روشنی کاغذ های حساس به دما مشروط سازی نمونه ها نباید انجام شود .

۵-۸ تعیین مقاومت در برابر کشش

برای انجام آزمون به استاندارد ملی ایران شماره ۲- ۸۲۷۳ : سال ۱۳۸۴، کاغذ و مقوا - اندازه گیری ویژگیهای کششی - قسمت دوم : ازدیاد طول با سرعت ثابت - روش آزمون مراجعه نمائید .

۶-۸ تعیین ماتی (کدری)

برای انجام آزمون به استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۹ : سال ۱۳۸۱، کاغذ و مقوا - تعیین میزان کدری در حالتی که دسته ای ورق در زیر کاغذ باشد ، مراجعه نمائید.

۷-۸ تعیین حساسیت به دما

۱-۷-۸ این روش آزمون به مقصود تعیین واکنش به دمای ثابت کاغذ حساس به دما کاربرد دارد . منحنی حاصله از دما در برابر چگالی نوری می تواند مشخص کننده خصوصیات و ویژگیهای مواد پوششی کاغذ می باشد .

منحنی ها می توانند برای تعیین یکنواختی یک بهر از محصول و یا بهرهای مختلف محصول مورد استفاده قرار گیرند .

وسایل آزمون و روشهای آزمون به منظور شبیه سازی واکنش دما در حالات واقعی مصرف نهائی در یک چاپگر دمایی طراحی نشده اند . هیچ تولید کننده مشخصی برای این وسایل آزمون شناسائی نشده است ، هر کنترل کننده دما ، حس کننده (سنسور) دما ، و تثبیت کننده آزمون که سیگنال خروجی معادل را ارائه نماید ، مناسب خواهد بود .

۸-۷-۲ برای تعیین واکنش به دمای ثابت از یک کاغذ حساس به دما ، یک نمونه در داخل تثبیت کننده آزمون بصورتی قرار می گیرد که سطح پوشش داده شده به طرف صفحات گرم شده قرار گیرد . پس از اینکه کاغذ کاملا مستقر شد یک کلید ، کاغذ را تحت فشار مشخص برای مدت زمان معین توسط یک دستگاه تنظیم زمان با صفحات گرم شده در تماس قرار می دهد

۸-۷-۳ کنترل کننده دما سبب می شود که دمای سطح صفحات تا حد مشخصی تنظیم باقی بماند

۸-۷-۴ چگالی نوری و منحنی واکنش به دما یا چگالی اشباع ، از قرار دادن نمونه هایی از کاغذ های حساس به دما در معرض دماهای مختلف در دوره زمانی مشخص شده حاصل می شود . جداول چگالی در دماهای مختلف و منحنی های آن به منظور استنتاج در مورد پذیرش یا برآورده کردن ویژگی دمای عملکرد و/ یا درجه بندی محصول مورد استفاده قرار می گیرد .

۸-۷-۵ عوامل تاثیر گذار در نتایج آزمون

۸-۷-۵-۱ شرایط محیطی

در این روش آزمون تغییرات وسیع در شرایط محیطی (مخصوصا رطوبت) بر روی چگالی تصویر حاصله تاثیر خواهد گذاشت

۸-۷-۵-۲ مدت زمان در معرض قرار دادن نمونه به سطح صفحات گرم شده

طول مدت زمان سپری شده بین در معرض قرار دادن نمونه به سطح صفحات گرم شده و قرائت چگالی می تواند بر روی قرائت واقعی تاثیر بگذارد . بهترین نتایج زمانی حاصل می شوند که قرائت چگالی تا ۳۰ دقیقه پس از تصویر برداری انجام شود .

۸-۷-۵-۳ قرار گرفتن در معرض نور

از آنجائیکه کاغذ حساس به دما به در معرض قرار گرفتن در برابر نور حساس است ، نمونه ها باید به هنگام آزمون پوشیده شده یا از در معرض قرار گرفتن در برابر نور محافظت شوند . در معرض قرار گرفتن بیش از حد در برابر نور می تواند بر نتایج نهایی آزمون تاثیر بگذارد .

۸-۷-۴ تغییر مدت زمان تماس کاغذ حساس به دما با صفحات گرم شده
تغییر طول زمان تماس کاغذ حساس به دما با صفحات گرم شده بر روی نتایج چگالی تصویر تاثیر خواهد گذاشت .

۸-۷-۵ وزن پایه و ضخامت مواد پوششی
اختلافات خیلی بزرگ در وزن پایه نمونه های کاغذ حساس به دما و ضخامت پوشش مواد پوشش داده شده می تواند تاثیر معنی دار و مهمی بر نتایج حاصله ایجاد نماید .

۸-۷-۶ مواد و وسایل

۸-۷-۶-۱ تثبیت کننده پاسخ دما
با پیستونی به قطر ۵/۰۸ سانتیمتر و با سطح تماس چاپی برابر ۳۰۹/۷ سانتیمتر مربع ، واجد ۱۲ قطعه گرم شونده با مساحت ۲/۵۴ سانتیمتر در ۱۰/۱۶ سانتیمتر. فشار پیستون بر نمونه کاغذ تحت آزمون ، بدون در نظر گرفتن فشار اتمسفر (قرائت فشار در حالت مود فشار) ۴۰ psig یا ۰/۱۸ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع محاسبه شده است . (فشار بحرانی نمی باشد) .
نتایج باید در گستره ۰/۱۲ تا ۰/۱۸ کیلو گرم بر سانتیمتر مربع تکرار پذیر باشند . سطح زیرین صفحه گرم شونده از صفحه لاستیک سیلیکونی نازک به ضخامت ۰/۶۴ سانتی متر بر روی سطح صاف استیل است . کنترل کننده می تواند یک دستگاه با مارک ω 4001 AjF_T دیجیتال یا معادل آن باشد .

۸-۷-۶-۲ کنترل کننده دما
ساخت شرکت الکتریک سیمپسون (۵۰- درجه سلسیوس تا ۱۵۰+ درجه سلسیوس) به همراه مولتی متر با صفحه نمایش دیجیتالی مدل ۴۶۷ سیمپسون یا وسایل معادل آن .

۸-۷-۶-۳ چگالی سنج انعکاسی یا رفلکتومتر

با دهانه آزمون کوچکتر از محیط تصویر.

یاد آوری - استفاده از رفلکتومتر به جای چگالی سنج نوری اختیاری می باشد ، چنانچه از رفلکتومتر استفاده گردد ، چگالی نوری بر اساس رابطه زیر قابل محاسبه خواهد بود .

$$OD = \log_{10} \left(\frac{100}{R} \right)$$

که در آن :

OD = چگالی نوری

R = درصد انعکاس نور

۷-۷-۸ آزمون

۸-۷-۷-۱ آزمون باید از ورقها یا توپ ورق نمونه های کاغذ ها یی تهیه شود که تاریخ انقضاء مصرف آنها فرا نرسیده و در شرایط محیطی مناسب نگهداری شده باشند .

۸-۷-۷-۲ در صورتیکه از وسیله آزمون تشریح شده در این روش آزمون استفاده می کنید ، نمونه ها را به نوارهای تکی ۱۲۷ در ۴۵۷/۲ میلی متری برش داده ، یا نمونه ها یی به اندازه مناسب دستگاه مورد نظر ببرید .

۸-۷-۸ کالیبراسیون

۸-۷-۸-۱ حسگر دمای الکترونیکی را در فواصل زمانی تعیین شده توسط تولید کننده دستگاه کالیبره کنید . از یک پایرومتر دما نظیر دستگاه با مارک سیمپسون توضیح داده شده در بند ۸-۷-۶-۲ برای کالیبراسیون استفاده کنید . دما را تا حدود ± 1 درجه سلسیوس محاسبه کنید .

۸-۷-۸-۲ چگالی سنج را بر اساس دستور العمل تولید کننده کالیبره کنید .

۹-۷-۸ شرایط آزمون

۸-۷-۹-۱ گرچه شرایط خاصی برای آزمون نمونه های کاغذ های حساس به دما مورد نیاز نمی باشد ، اما آزمون را در شرایط محیطی ثابت و بر روی نمونه هائی با کهنگی یکسان انجام داده و / یا با هم مقایسه کنید .

یادآوری - مطلوب ترین شرایط آزمون این است که دستگاه آزمون در اتاقی با شرایط مناسب و ثابت بکار گرفته شود .

۸-۷-۱۰ روش آزمون

۸-۷-۱۰-۱ دستگاه را روشن و تنظیم کننده دما را برای حالت مورد نیاز تنظیم نمائید . دمای توصیه شده از ۶۵ درجه سلسیوس شروع و با افزایش ۴ درجه سلسیوسی تا ۱۰۹ درجه سلسیوس ادامه می یابد.

برای کسب دمای بالاتر یا پایینتر از گستره توصیه شده ، کنترل کننده دما باید دوباره راه اندازی شده و آزمونها انجام شود . تنظیمات اضافی دما می تواند باعث افزایش دقت آزمون در ناحیه بحرانی یا جائیکه افزایش کوچکی در دما باعث افزایش معنی دار و مهمی در چگالی تصویر خواهد شد ، گردد .

۸-۷-۱۰-۲ وسیله زمان سنج را برای ۵ ثانیه تامل ، تنظیم کنید .

۸-۷-۱۰-۳ فشار صفحه را ۴۰ psig (قراءت فشار در حالت مود فشار) یا ۰/۱۸ کیلو گرم بر سانتیمتر مربع تنظیم کنید .

۸-۷-۱۰-۴ نمونه را بصورت افقی داخل محل آزمون به گونه ای قرار دهید که بخش پوشش داده شده به سمت بالا باشد . یک میکرو کلید حضور نمونه را حس کرده و آزمون را آغاز می کند .

۸-۷-۱۰-۵ نمونه را از دستگاه جدا کرده و چگالی تصویر را اندازه گیری کنید .

۸-۷-۱۰-۶ برای هر دما ۳ چگالی را ثبت و میانگین مقادیر را محاسبه نمائید .
دمای عملکرد کاغذ را ثبت نمائید .

در صورت لزوم منحنی میانگین ها را بر روی کاغذ مخصوص رسم منحنی بصورتی رسم کنید که محور Xهای آن دما به درجه سلسیوس بوده و محور Yهای آن چگالی باشد .

۸-۷-۱۱ گزارش آزمون

۸-۷-۱۱-۱ اطلاعات زیر را گزارش کنید :

۸-۷-۱۱-۲ مشخصات نمونه شامل:

۸-۷-۱۱-۲-۱ شماره بهر محصول

۸-۷-۱۱-۲-۲ کد محصول و تولید کننده

۸-۷-۱۱-۳ تاریخ و زمان آزمون

۸-۷-۱۱-۴ شرایط آزمون ، زمان تامل و فشار صفحه

۸-۷-۱۱-۵ محدوده دما و رطوبت مربوطه

۸-۷-۱۱-۶ دمای عملکرد و در صورت نیاز جدول یا منحنی اطلاعات چگالی ، مشابه شکل ۱ و جدول ۱ پیوست الف

یادآوری : منحنی بدست آمده از چگالی نسبت به زمان نمونه را، می توان با منحنی ای که چگالی در آن به حد اشباع رسیده باشد (حداکثر تیرگی) مقایسه نمود ، در حالت اشباع حداکثر چگالی در دما ئی بدست می آید که در آن دما، چگالی شروع به کاهش می کند .

۸-۷-۱۲ دقت و صحت (اریب)

۸-۷-۱۲-۱ اندازه گیریهای تکرار پذیر بر روی کاغذ های مشابه و وسایل آزمون مشابه باید با دقت ۶ ± درصد از میانگین چگالی نوری ، مورد قبول واقع شوند . این دقت بر اساس وسایل ذکر شده در بند ۸-۷-۶ می باشد .

۹- بسته بندی (تکی ، چند تائی ، نهائی) :

کلیه محصولات پس از تولید باید بصورت عمودی در بسته های مناسب که نسبت به رطوبت ، دما ، ضربه و تغییر فرم کاغذ ها مقاوم باشد، بسته بندی گردند.

۱۰- نشانه گذاری :

اطلاعات زیر باید بصورت خوانا بر روی بسته های اولیه و/ یا نهائی درج گردد :

- ۱-۱۰ نام تجاری یا علامت تجاری محصول
- ۲-۱۰ نام و آدرس تولید کننده یا توزیع کننده
- ۳-۱۰ شماره بهر
- ۴-۱۰ تاریخ تولید و انقضاء مصرف
- ۵-۱۰ شرایط نگهداری خصوصا دما و رطوبت
- ۶-۱۰ دستور العمل مصرف به صورت نوشتاری ، تصویری یا الحاقی (در صورت لزوم)
- ۷-۱۰ شرح محتویات بسته شامل تعداد ، برای بسته بندی چند تائی یا نهائی

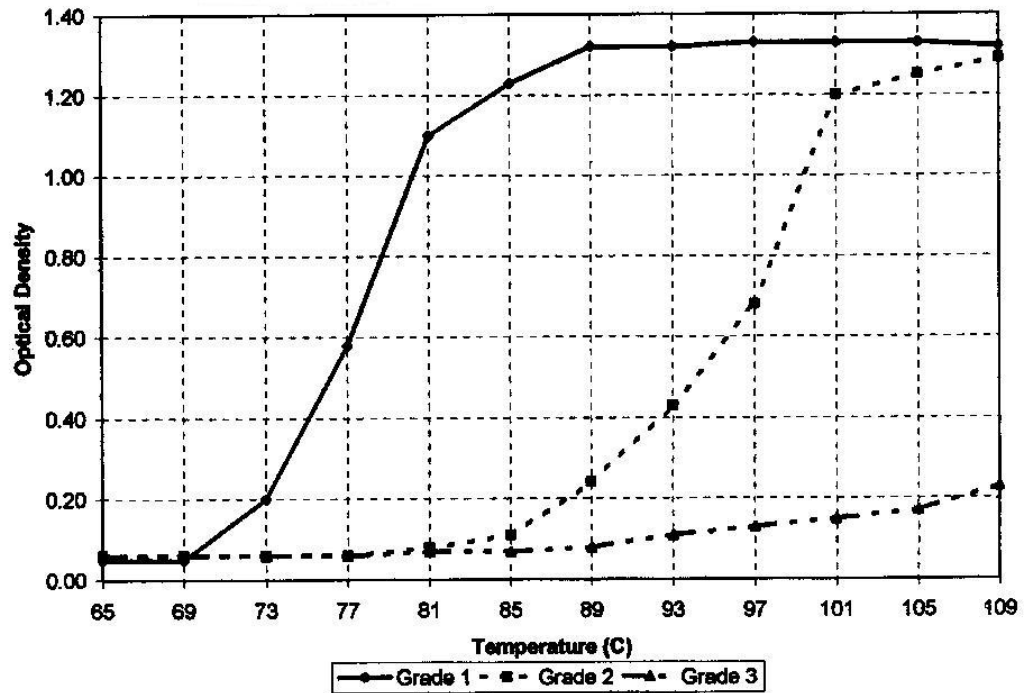
پیوست الف
(اطلاعاتی)

نمونه ای از جدول و منحنی واکنش به دمای ثابت
کاغذهای الکترو کاردیو گرافی

جدول ۱ - مثالی از جدول چگالی نوری یک کاغذ الکترو کاردیو گرافی
در دماهای بین ۶۵ تا ۱۰۹ درجه سلسیوس
(با افزایش پله ای ۴ درجه ای)

چگالی نوری	دما (درجه سلسیوس)	ردیف
۰/۰۵	۶۵	۱
۰/۰۵	۶۹	۲
۰/۲	۷۳	۳
۰/۵۸	۷۷	۴
۱/۱۰	۸۱	۵
۱/۲۳	۸۵	۶
۱/۳۲	۸۹	۷
۱/۳۲	۹۳	۸
۱/۳۳	۹۷	۹
۱/۳۳	۱۰۱	۱۰
۱/۳۲	۱۰۵	۱۱
۱/۳۱	۱۰۹	۱۲

چگالی
نوری



دما

شکل ۱- منحنی های واکنش به دمای ثابت
مثالی برای مقایسه واکنش سه نوع کاغذ الکترو کاردیو گرافی
به درجات مختلف دما از دمای ثابت پائین تا دمای ثابت بالا
(با افزایش پله ای ۴ درجه ای)

ICS: 37.100.20

صفحه: ۱۳
