INSO
21346
1st. Edition
2017

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization

استاندارد ملی ایران
۲۱۳۴۶
چاپ اول
۱۳۹۵

نساجی
-تعیین دمای ذوب الیاف مصنوعی-
روش آزمون

Textile
-Determine Melting Temperature of Synthetic Fibers- Test Method

ICS: 59.060.20

Iranpolymer.com

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق‌پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: http://www.isiri.gov.ir

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

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

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: http://www.isiri.gov.ir

itechpolymer.com

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفهٔ تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند درکمیته ملی طرح، بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)۳ است و به عنوان تنها رابط۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)
4- Contact point
5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« نساجی- تعیین دمای ذوب الیاف مصنوعی- روش آزمون»

رئیس:	**سمت و/یا محل اشتغال:**
ملازاده، میکائیل (دکتری شیمی)	اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی
دبیر:	
مستوفی، رضا (کارشناس ارشد مهندسی نساجی)	اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی
اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
اصغری، علی (دکتری شیمی)	موسسه آموزشی تحقیقات دفاعی
اخیاری، شهاب (دکتری شیمی)	اداره کل استاندارد آذربایجان‌شرقی
حبیبی، بیوک (دکتری شیمی)	دانشگاه شهید مدنی تبریز
صاری‌خان خلجانی، محمد علی (کارشناسی ارشد شیمی)	اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی
شکاری، مروت (کارشناسی شیمی)	اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی
طاهری، حسین (کارشناسی ارشد شیمی)	دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران
قربانی، مصطفی (دکتری شیمی)	دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران
قدیمی، فریده (کارشناسی ارشد شیمی)	اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

itechpolymer.com

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	**سمت و/یا محل اشتغال:**
کاشی، رضا (کارشناسی ارشد شیمی)	دانشگاه اصفهان
کمالیها، مجید (کارشناسی ارشد شیمی)	صنایع الکترونیک ایران
مرتضوی، زهرا (دکتری شیمی)	سازمان توان
ملازاده، سمانه (کارشناسی ارشد مکاترونیک)	شرکت پارس فناوران انرژی تبریز
ملازاده، میکائیل (دکتری شیمی)	اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی
نوروزیانی، فرید (دکتری شیمی)	شرکت کارا سل آریا

ویراستار:

وحدانی، ابراهیم (کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)	سازمان ملی استاندارد ایران

itechpolymer.com

فهرست مندرجات

عنوان	صفحه
پیش‌گفتار	ز
۱ هدف و دامنهٔ کاربرد	۱
۲ مراجع الزامی	۲
۳ اصطلاحات و تعاریف	۲
۴ خلاصه روش آزمون	۲
۵ اهمیت و کاربرد	۲
۶ دستگاه	۳
۷ تهیه دستگاه	۴
۸ کالیبراسیون	۵
۹ روش آزمون	۵
۱۰ گزارش نهایی آزمون	۶
۱۱ دقت و اریبی	۷
پیوست الف (آگاهی دهنده) مثالی از دستگاه دمای ذوب و دمای ذوب الیاف	۸

itechpolymer.com

پیش‌گفتار

استاندارد «نساجی- تعیین دمای ذوب الیاف مصنوعی- روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در چهارصد و شصت و چهارمین اجلاسیه کمیتهٔ ملی استاندارد پوشاک و فرآورده‌های نساجی الیاف مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۵ تصویب شد، اینک این استاندارد به استناد بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوهٔ نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینهٔ صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

ASTM D7138 :2016, Standard Test Method to Determine Melting Temperature of Synthetic Fibers.

itechpolymer.com

نساجی- تعیین دمای ذوب الیاف مصنوعی- روش آزمون

هشدار- در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی درج نشده است. در صورت مواجهه با چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط بهداشتی و ایمنی مناسب و اجرای آن بر عهدهٔ کاربر این استاندارد است.

۱ هدف و دامنهٔ کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه دو روش آزمون برای تعیین دمای ذوب الیاف، نخ و ریسمان‌های گرمانرم، است.

روش۱ برای تعیین دمای ذوب مخلوطی از الیاف چندجزئی استفاده می‌شود، ولی روش ۲ تنها برای تعیین دمای ذوب الیافی تک‌جزئی استفاده می‌شود.

روش۱، با دستگاه گرماسنج روبشی افتراقی(DSC)، تغییرات در ظرفیت گرمایی را اندازه‌گیری و انتقال شیشه‌ای، ذوب بلوری و تخریب حرارتی گرماگیر را تعیین می‌کند.

روش ۲، روش چشمی ذوب، هر تغییری که به عنوان انتقال از حالت جامد به مایع به صورت چشمی به نظر می‌رسد، تعیین می‌کند.

با توجه به تفاوت‌هایی که در اندازه‌گیری هر روش آزمون وجود دارد، نمی‌نوان نتایج حاصل از روش ۱ و روش ۲ را مقایسه کرد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین‌ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM D276, Test Methods for Identification of Fibers in Textiles
2-2 ASTM D1776, Practice for Conditioning and Testing Textiles
2-3 ASTM D2257, Test Method for Extractable Matter in Textiles

itechpolymer.com

2-4 ASTM D2258, Practice for Sampling Yarn for Testing
2-5 ASTM D3333, Practice for Sampling Manufactured Staple Fibers, Sliver, or Tow for Testing.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به‌کار می‌رود:

۳-۱
دمای ذوب

melting temperature

دما یا گستره دمایی است که در آن، یک ماده در انتقال به یک حالت شبه‌ـمایع مشاهده می‌شود.

۴ اصول آزمون

۴-۱ روش ۱

آزمونه به همراه آزمونه مرجع الیاف داخل بلوک‌های حرارتی طراحی شده در دستگاه گرماسنج روبشی افتراقی قرار داده می‌شود.

۴-۲ روش ۲

آزمونه در دستگاه اندازه‌گیری دمای ذوب قرار داده و دمای دستگاه تا زمان ذوب الیاف که به‌طور چشمی دیده می‌شود افزایش داده می‌شود.

۵ اهمیت و کاربرد

۵-۱ هر کدام از این دو روش آزمون، برای تعیین دمایی که در آن آزمونه الیاف مصنوعی از حالت جامد به حالت شبه‌مایع تبدیل می‌شود، استفاده شده است. الیاف مصنوعی می‌تواند گرمانرم یا گرماسخت‌های آمورف یا شبه‌بلورین باشد. الیاف مصنوعی ممکن است در اثر حرارت از جامد به حالت شبه-مایع تغییر حالت دهند، که این به دلیل انتقال شیشه‌ای پلیمرهای آمورف و ذوب مناطق بلورین پلیمرهای نیمه‌بلوری و یا در اولین مرحله تخریب اتفاق می‌افتد. الیاف گرمانرم از مناطق بلورین و آمورف تشکیل شده و ممکن است با طیف وسیعی از وزن مولکولی تولید شده باشد. ساختار الیاف آمورف و بلورین و وزن مولکولی متغیر می‌تواند به گستره دمای ذوب به جای نقطه ذوب، منجر شود (به جدول الف-۱ مراجعه شود).

۵-۲ این روش آزمون برای پذیرش محموله‌های تجاری، در نظر گرفته شده است.

۵-۲-۱ اگر تفاوت عملی معناداری بین نتایج آزمون گزارش شده برای دو یا چند آزمایشگاه وجود داشته باشد، آزمون‌های مقایسه‌ای با استفاده از مکمل‌های آماری، برای تعیین وجود اریبی آماری بین آنها انجام می‌شود. برای چنین آزمون‌های مقایسه‌ای تا حد امکان باید از آزمونه‌های همگن استفاده شود و بسیاری از همان مواد به عنوان آزمونه‌هایی که نتایج مختلفی در طول آزمون‌های داخلی به دست داده‌اند، خارج کرده و به صورت تصادفی و به تعداد مساوی به هر آزمایشگاه اختصاص داده شود. مقایسه نتایج آزمون آزمایشگاه‌های درگیر آزمون با استفاده از آزمون‌های آماری برای داده‌های جفت‌نشده، در سطح احتمال انتخاب شده قبل از مراحل آزمون، صورت می‌گیرد. اگر اریبی مشاهده شود، یا باید علت آن را یافته و اصلاح کنید و یا باید نتایج آزمون‌های بعدی مواد را با در نظر گرفتن اریبی مشخص شده، تنظیم کنید.

۵-۳ این روش آزمون برای آزمون کنترل کیفیت الیاف مصنوعی و مقایسه محصولات الیاف مختلف توسط تولیدکنندگان، خرده‌فروشان و کاربران، مناسب است.

۵-۴ اگر روش آزمون برای تعیین نوع مواد به‌کار رفته در الیاف استفاده شود، این مهم است که یک ماده مرجع شناخته شده در همان آزمایشگاه با همان روش آزمون برای تایید شناسایی الیاف، آزمون شود. علاوه بر این، از آن‌جایی که برخی از انواع الیاف دمای ذوب مشابهی دارند و یا محدوده دمای ذوب آن‌ها با هم تداخل دارند، همان‌طوری که در جدول الف-۱ نشان داده شده است، روش‌های ثانویه‌ای برای شناسایی الیاف مطابق با روش آزمون استاندارد ASTM D276، برای شناسایی الیاف مورد نیاز خواهد بود.

۶ دستگاه‌ها

۶-۱ دستگاه برای روش ۱، با استفاده از دستگاه گرماسنج روبشی افتراقی می‌باشد.

۶-۲ دستگاه برای روش ۲ :

۶-۲-۱ چیدمان دستگاه آزمون- دستگاه مورد استفاده شامل یک گرمکن الکتریکی است که محدوده دمایی آن، از ۲۰°C تا ۳۰۰ °C یا حداقل ۱۰ °C بالاتر از بالاترین دمای ذوب اندازه‌گیری است. برای مشاهده یک دستگاه معمولی به شکل الف-۱، مراجعه شود.

۶-۲-۱-۱ ابزار تنظیم بهتر است قادر به کنترل گرمای ورودی به داخل گرمکن باشد.

۶-۲-۱-۲ دماسنج اندازه‌گیری درجه حرارت باید دارای درستی ۰٫۵ °C+ باشد.

۶-۲-۱-۳ دستگاه باید برای آزمون‌های چشمی دارای ذره‌بین باشد.

۶-۳ دستگاه باید یک پوشش شیشه‌ای میکرو در قسمت بالا و پایین داشته باشد. شیشه بالا باید به طور مستقیم بر روی شیشه پایینی چفت شود، به‌طوری که آزمونه الیاف بین پوشش‌ها قرار گیرد.

۶-۳-۱ **دستگاه استخراج سوکسله**[1]. به شکل الف-۲، مراجعه شود.

۷ آماده‌سازی

۷-۱ آزمونه بهر: از آزمونه بهر برای آزمون پذیرش، به صورت تصادفی تعدادی آزمونه آزمایشگاهی که مشخصات مواد به‌کار رفته و یا دیگر شرایط بین خریدار و عرضه کننده در دستورالعمل داده شده است، استفاده کنید. در صورت عدم وجود مشخصات مواد و یا دیگر شرایط، از روش استاندارد ASTM D2258 و یا روش استاندارد ASTM D3333، استفاده شود. از ظروفی مانند کارتن‌ها، گونی‌ها یا دیگر ظروف حمل برای واحدهای آزمونه‌برداری اولیه استفاده شود.

۷-۲ دستگاه آزمونه‌برداری آزمایشگاهی، دستگاه آزمونه‌برداری آزمایشگاهی برای آزمون پذیرش برای روش‌های آزمون استاندارد ASTM D2258 و یا روش آزمون استاندارد ASTM D3333 قابل استفاده هستند. اگر آزمونه الیاف، نیاز به تمیز کردن با دستگاه استخراج سوکسله داشته باشد مطابق با زیربند ۷-۲-۱ اقدام شود. اگر تمیز کردن به‌وسیله دستگاه سوکسله نیاز نباشد مطابق با زیربند ۷-۳ آزمون را ادامه دهید.

۷-۲-۱ آزمونه را در دستگاه استخراج سوکسله قرار داده (به شکل الف-۲ مراجعه شود) و بیست استخراج با حلال کلروفرم (واکنشگرUSP)، انجام دهید. روش استخراج را مطابق با استاندارد ASTM D2257 دنبال کنید. ممکن است حلال‌های دیگری مانند متانول، اتانول یا ایزوپروپیل الکل برای جداسازی رنگ و پوشش الیاف، استفاده شوند.

۷-۲-۲ آزمونه‌ها را خشک کرده و بگذارید مطابق با استاندارد ASTM D1776، به حالت تعادل برسند.

۷-۳ آزمونه‌ها

۷-۳-۱ روش ۱

۷-۳-۱-۱ آماده‌سازی آزمونه برای دستگاه گرماسنج روبشی افتراقی،

آزمونه را با قیچی به قطعات بسیار کوچکی برش داده و ۵ mg تا ۷ mg از آزمونه را در محفظه آلومینیومی قرار دهید. با سوزن سوراخ کوچکی روی درب ایجاد نموده و محفظه را به کمک یک دستگاه پلمپ آزمونه، ببندید. محفظه دیگری را بدون آزمونه، که به عنوان آزمونه مرجع استفاده می‌شود، تهیه کنید.

۷-۳-۱-۲ برای انجام پنج تکرار، پنج آزمونه و پنج آزمونه مرجع آماده کنید.

1- Soxhlet extraction device

۷-۳-۲ روش۲

۷-۳-۲-۱ از هر آزمونه آزمایشگاهی، پنج آزمونه الیاف با طولی حدود ۲ mm برش دهید.

۷-۳-۲-۲ برای انجام پنج تکرار، پنج آزمونه آماده کنید.

۸ کالیبراسیون

۸-۱ از دستورالعمل سازنده برای کالیبره‌کردن دستگاه برای تعیین دمای ذوب، پیروی کنید (به پیوست الف مراجعه شود).

۸-۲ عملکرد دستگاه دمای ذوب را با استفاده از الیاف با دمای ذوب مشخص، تصدیق کنید (به جدول الف-۱ مراجعه شود).

یادآوری۱- از الیافی با دمای ذوب مشابه با آزمونه، استفاده کنید (به جدول الف-۱ مراجعه شود).

یادآوری۲- استفاده از الیاف با گستره دمای ذوب وسیع به عنوان الیاف تصدیق، اجتناب شود (به جدول الف-۱ مراجعه شود).

۸-۲-۱ تصدیق، زمانی حاصل می‌شود که دمای ذوب الیاف استفاده شده برای تصدیق، در محدوده ۱+ °C مقدار شناخته شده خود قرار گرفته باشد.

۹ روش اجرای آزمون

۹-۱ روش۱

۹-۱-۱ آزمونه و آزمونه مرجع را در بلوک‌های گرمایشی طراحی شده (مطابق با کتابچه راهنمای تولید کننده ابزار) داخل محفظه گرمکن، قرار دهید. محفظه را ببندید و با سرعت ۱۰ °C/min تا دمای ۵۰ °C بالاتر از نقطه ذوب الیاف مورد آزمون، مطابق با جدول الف-۱، دما را افزایش دهید.

۹-۱-۲ درجه حرارت را ثبت کنید. محفظه را خنک کرده و اندازه‌گیری را با آزمونه‌های جدید تا زمانی که پنج آزمونه تکمیل شود، تکرار کنید.

۹-۲ روش۲

۹-۲-۱ آزمونه متشکل از مقدار کافی از الیاف، حدود ۵۰ الیاف برش داده شده، برای مشاهده نقطه ذوب، آزمونه را روی میکرولامل پایینی دستگاه آزمون گذاشته و میکرو لامل بالایی را در جای خود قرار دهید.

۹-۲-۲ اگر دمای ذوب الیاف مشخص است، صفحه مدرج دستگاه آزمون را به دمای°C ۱۵ زیر دمای ذوب پیش‌بینی شده، تنظیم کنید. مطابق زیربند ۹-۲-۵ عمل کنید.

۹-۲-۳ اگر دمای ذوب، قبل از انجام آزمون مشخص نباشد، می‌توانید آن را با استفاده از روش‌های زیر تعیین کنید:

۹-۲-۳-۱ آزمونه را داخل دستگاه قرار داده و درجه حرارت را تا دمای ۱۴۰ °C، بالا ببرید. اگر آزمونه

ذوب شد، آزمونه بعدی را پس از سرد کردن دستگاه، در دمای ۲۰ °C پایین‌تر، آزمون کنید. اگر آزمونه ذوب نشد فرآیند مندرج در زیربند ۹-۲-۵ را دنبال کنید.

۹-۲-۳-۲ این روند را تا زمانی که الیاف ذوب نشود، ادامه دهید.

۹-۲-۴ به تدریج دما را با سرعت ۳ °C/min تا زمان مشاهده ذوب الیاف افزایش دهید.

۹-۲-۵ آزمونه را با استفاده از ذره‌بین، بررسی کنید.

۹-۲-۶ موقع تبدیل شدن جامد به مایع روان، نزدیک‌ترین دمای روی دستگاه آزمون را بر حسب درجه سلسیوس بخوانید.

۱۰ گزارش نهایی آزمون

گزارش آزمون باید شامل حداقل اطلاعات زیر باشد:

الف- روش مورد استفاده (روش۱ یا روش ۲) برای تعیین دمای ذوب

ب- توصیف ماده روش نمونه‌برداری

پ- نتایج برای هر نوع الیاف در آزمونه، در صورت آزمون الیاف ترکیبی با روش۱،

ت- دمای ذوب هر یک از پنج آزمونه تکراری بر حسب درجه °C،

ث- مقدار میانگین دمای ذوب پنج تکراری بر حسب درجه °C.

۱۱ دقت و اریبی

۱۱-۱ دقت و اریبی روش۱

۱۱-۲ دقت و اریبی روش۲

۱۱-۲-۱ دقت

تکرارپذیری انحراف استاندارد، ۱/۳ °C برای آزمونه پلی‌استر و ۲/۱ °C برای آزمونه نایلون تعیین شده است. با حدود اطمینان ٪ ۹۵، برای آزمونه پلی‌استر °C (۲ ± ۲۴۰) و برای آزمونه نایلون۶-۶، °C (۳ ± ۲۳۸) می‌باشد.

۱۱-۲-۲ اریبی

برای هیچکدام از الیاف، هیچ اطلاعاتی را نمی‌توان به‌عنوان اریبی، در روش آزمون ارائه شده در این استاندارد ارائه کرد.

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

مثالی از دستگاه دمای ذوب و دمای ذوب الیاف

الف-۱ هدف از دمای ذوب یا دمای ذوب ظاهری و گستره دمای ذوب ذکر شده در جدول الف-۱، کمک به تعیین دمای شروع ذوب الیاف یا تعیین درجه حرارت هنگامی که نوع الیاف شناخته شده است. معلوم نیست که دمای ذوب ذکر شده در جدول با استفاده از کدام یک از روش‌های ۱ یا ۲ تعیین شده است.

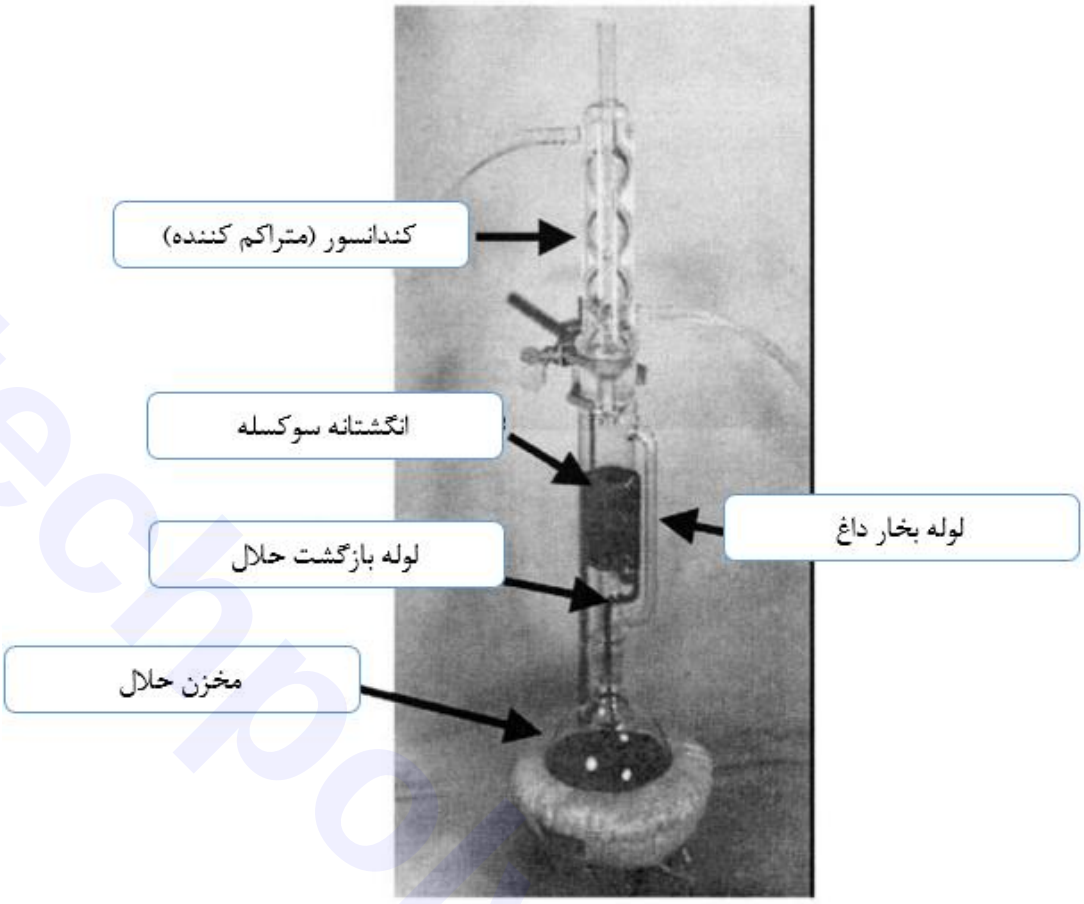
الف-۲ دستگاه، به شکل‌های الف-۱ و الف-۲ مراجعه کنید.

جدول الف-۱- فهرست دماها و گستره‌های دمای ذوب تقریبی و یا دمای ذوب ظاهری الیاف

نوع الیاف	دمای ذوب (°C)	دمای انتقال شیشه‌ای (°C)	دمای تخریب (°C)
استات	۲۳۰-۲۶۰	-	-
آروماتیک‌های جورحلقه	۳۳۰	-	-
پلی استر	-	-	-
بنزواکسول و پلی فنول	-	-	۶۵۰
کربن	-	-	۶۵۰
الیاف کلردار	۱۶۲-۱۶۷	-	-
m-آرامید	n/a[c]	۳۴۰	۵۵۰
مدآکریلیک	۱۸۴	-	-
p- آرامید	n/a	۲۷۵	۴۰۰
پلی آکریلونیتریل	۲۳۰-۲۳۵	-	۳۱۷
پلی آمید ۶	۲۱۰-۲۲۵	۵۰	-
پلی آمید ۶-۶	۲۵۲-۲۶۵	۵۰	۴۰۰
پلی کربنات	۲۲۳-۲۵۲	۱۴۳	-
پلی استر	۲۴۰-۲۵۵	۷۵	-
پلی اتیلن با چگالی بالا	۱۴۴-۱۵۵	-۱۲۰	-
پلی اتیلن با چگالی پائین	۱۱۰-۱۴۰	-۱۲۰	-
پلی پروپیلن	۱۷۰	-۱۵	-
پلی ترا فلوئورواتیلن	۳۲۷	۱۲۶	-
پلی اورتان	۲۳۰-۲۶۰	-	-
پلی وینیلن کلراید	۱۸۲	۸۷	۱۴۰
ساران	۱۷۷	-	-

نوع الیاف	دمای ذوب (°C)	دمای انتقال شیشه‌ای (°C)	دمای تخریب (°C)
اسپاندکس	۲۳۲	-	-
تری استات	۳۰۰ و ۲۸۸	-	-
وینیون HH (کوپلیمر وینیل کلراید و ویتیل استات)	-	۸۵	-
ویسکوز	-	-	۲۹۰□
a غیرقابل اجراء			

شکل الف-۱- دستگاه تعیین نقطه ذوب



شکل الف-۲- دستگاه استخراج سوکسله

itechpolymer.com