



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۱۷۴

تجدیدنظر اول

۱۳۹۲

**INSO**

**1174**

**1st. Edition**

**2014**

چسب‌های حلالی برای اتصال لوله‌های پی وی سی  
سخت-ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

**Adhesives with solvents for assembly of  
PVC-U pipe elements –specification and test  
method**

**ICS:83.180**

## 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 استانداردهای 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 سایل سنچس، 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 آنها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و سایل سنچس، 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

« چسب‌های حلالی برای اتصال لوله‌های پی وی سی سخت-ویژگی‌ها و روش‌های آزمون »

### رئیس:

بزرگی، علی  
(فوق لیسانس مهندسی پلیمر)

### سمت و / یا نمایندگی

موسسه تحقیقاتی رنگ امیرکبیر

### دبیر:

خالقی مقدم، ماهرو  
(فوق لیسانس شیمی آلی)

عضو هیأت علمی پژوهشگاه استاندارد

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بیات، زهرا  
(لیسانس شیمی کاربردی)

مجتمع صنایع شیمیایی خودرنگ، پلیمر و ریف  
ایران

بیات سرمدی، فاطمه  
(فوق لیسانس شیمی آلی)

شرکت شیمیایی و صنعتی کاوه

ستوده روش، نغمه  
(لیسانس شیمی کاربردی)

شرکت صنایع چسب سینا

روحی، زهرا  
(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

موسسه تحقیقاتی رنگ امیرکبیر

علوی کیا، عزت  
(لیسانس شیمی کاربردی)

شرکت شیمیایی رازی

پژوهشگاه استاندارد

غفارزاده، فاطمه  
(فوق لیسانس شیمی)

شرکت دقیق شیمی

قلی زاده، معصومه  
(لیسانس شیمی کاربردی)

اداره کل استاندارد البرز

یاقوت، ملیحه  
(فوق لیسانس شیمی آلی)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ت	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ج	پیش گفتار
۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	مراجع الزامی
۱	ویژگی‌ها
۲	روش‌های آزمون
۸	بسته بندی
۸	نشانه گذاری
۹	پیوست الف (الزامی)
۱۰	پیوست ب (الزامی)

## پیش‌گفتار

استاندارد "چسب‌های حلالی برای اتصال لوله‌های پی وی سی سخت-ویژگی‌ها و روش‌های آزمون" نخستین بار در سال ۱۳۷۵ تدوین شد این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در یک‌هزار و یکصد و پنجاه و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی - پلیمر مورخ ۹۲/۱۱/۲۰ 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 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.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۷۴: سال ۱۳۷۵ است.

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

ISO 7387-1,1983(2009), Adhesives with solvents for assembly of PVC-U pipe elements - Characterization -Part 1: Basic test methods

# چسب‌های حلالی برای اتصال لوله‌های پی وی سی سخت-ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌ها و روش‌های آزمون چسب‌های حلالی برای اتصال لوله‌های پی وی سی سخت (PVC-U)، مورد مصرف در آبرسانی و فاضلاب و زهکشی، تحت عنوان فشارقوی می‌باشد. این استاندارد برای چسب‌های حلالی برای اتصال لوله‌های مورد مصرف در آبرسانی، تحت عنوان فشار ضعیف کاربرد ندارد.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی 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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مرجع زیر برای این استاندارد الزامی است.

2-1 BS 4346-3,1982-Joint and fittings for use with unplasticized PVC pressure pipes

## ۳ ویژگی‌ها

ویژگی‌های چسب‌های حلالی برای اتصال لوله‌های پی وی سی سخت (PVC-U)، باید با ویژگی‌های مندرج در جدول یک مطابقت داشته باشد.

جدول ۱- ویژگی‌های چسب‌های حلالی برای اتصال لوله‌های پی وی سی سخت

ردیف	ویژگی‌ها	واحد	الزامات	روش آزمون
۱	نوع رزین	-----	رزین پلی وینیل کلراید	بند ۱-۴
۲	مشخصات ظاهری	-----	باید شفاف، یکنواخت و عاری از هر گونه ذرات خارجی و حل نشده باشد، همچنین باید روان و رد <sup>۱</sup> بوده و حالت ژله ای کامل <sup>۲</sup> نداشته باشد و قابلیت کاربرد با قلم موی را نیز دارا باشد	بند ۲-۴
۳	حلال	-----	تتراهیدروفوران و سیکلو هگزانون	بند ۳-۴
۴	قدرت حلالیت (حداقل)	درصد	۳	بند ۴-۴

1-thixotropic

<sup>۲</sup> -حالت ژله‌ای کامل به حالتی گفته می‌شود که چسب جزئی غیرقابل برداشت از ظرف بوده و یک پارچه خارج شود.

بند ۴-۵	۲۰۰۰	سانتی پواز	گرانروی (حداقل)	۵
بند ۴-۶	$\geq 0.6$	MPa	پس از یک ساعت	مقاومت برشی قطعات به هم چسبیده
	$\geq 2$	MPa	پس از ۲۴ ساعت	
	$\geq 5$	MPa	پس از ۳۳۶ ساعت	
بند ۴-۷	۱۰	درصد	درصد جامد (حداقل)	۷
بند ۴-۸	گزارش شود	درصد	مقدار خاکستر	۸
پیوست ب	(در مدت آزمون هیچگونه نقیصه ای در محل اتصال آزمون‌ها نباید رخ دهد)	-----	استحکام هیدروستاتیک	۹

#### ۴ روش‌های آزمون

##### ۱-۴ نوع رزین

چسب حلالی باید از محلول رزین پلی وینیل کلراید باشد که می‌توان آن را با گرفتن طیف IR (مادون قرمز) از فیلم چسب با قطر  $100 \mu$  شناسایی کرد.

##### ۲-۴ مشخصات ظاهری

چسب حلالی باید عاری از هر گونه ذرات خارجی و حل نشده باشد، همچنین باید در دمای  $1^\circ C \pm 23^\circ C$  شفاف، یکنواخت و روان ورد بوده و حالت ژله‌ای کامل نداشته باشد و قابلیت کاربرد با قلم موی را نیز دارا باشد.

##### ۳-۴ حلال

حلال‌های تتراهیدروفوران و سیکلو هگزانون موجود در چسب‌های حلالی را می‌توان با روش‌های متداول مانند کروماتوگرافی گازی شناسایی کرد.

##### ۴-۴ قدرت حلالیت

چسب حلالی باید قابلیت حل کردن سه درصد وزنی دیگر از یک پودر P.V.C (پی وی سی) نوع S با مقدار K در محدوده ۵۷ تا ۶۷، در دمای  $1^\circ C \pm 23^\circ C$  بدون این که ایجاد ژله نماید، را داشته باشد.



#### ۵-۴ گرانروی

##### ۱-۵-۴ وسایل لازم

##### ۱-۱-۵-۴ ویسکومتر بروکفیلد؛

۲-۱-۵-۴ حمام آب با قابلیت کنترل دما، مجهز به ترموستات تا دمای آزمون را با رواداری  $\pm 2^\circ\text{C}$  تثبیت کند؛

۳-۱-۵-۴ نگهدارنده، قابلیت دستگاه برای قرارگیری در جایگاه و حرکت دادن ویسکومتر در محور عمودی؛

۴-۱-۵-۴ بشر، با قطر ۹۰ mm تا ۹۲ mm و ارتفاع ۱۶۰ mm؛

۵-۱-۵-۴ دماسنج، درجه بندی شده با تفکیک پذیری  $0.1^\circ\text{C}$ .

##### ۲-۵-۴ آماده سازی آزمون

۱-۲-۵-۴ چسب را مخلوط کنید تا یکنواخت (همگن) شود. و مقدار کافی آزمون که بتواند شرایط آزمون را فراهم آورد را از مخلوط بردارید.

۲-۲-۵-۴ آزمون باید عاری از حباب‌های هوا، ذرات خارجی و حل نشده باشد.

۳-۲-۵-۴ آزمون را در داخل بشر ریخته و آن را به صورت یک محیط بسته درزبندی کنید.

۴-۲-۵-۴ ظرف محتوی آزمون را در یک حمام (۲-۱-۵-۴) قرار دهید و دمای آن را در اندازه مورد نظر با رواداری مجاز، تنظیم کنید؛ آن را در این وضعیت تازمانی که آزمون در تمام نقاط، یک شکل و یکنواخت شود، نگهدارید.

##### ۳-۵-۴ روش اجرای آزمون

گرانروی محلول با استفاده از ویسکومتر بروکفیلد<sup>۱</sup> از نوع RV با سرعت ۲۰ دور در دقیقه و با اسپیندل شماره ۴ اندازه‌گیری می‌شود. این ویسکومتر امکان انجام آزمون گرانروی را در محدوده ۲۰ سانتی‌پواز تا  $(8 \times 10^6)$  سانتی-پواز را فراهم می‌کند.

از انواع دیگر ویسکومتر بروکفیلد در محدوده کاربردی عنوان شده برای ویسکومتر RV، نیز می‌توان استفاده کرد. یادآوری ۱ در صورت وجود اختلاف نظر، نتایج به دست آمده از ویسکومتر RV قابل قبول است.

یادآوری ۲ ظرف محتوی چسب و اتصالات دستگاه ویسکومتر باید به طور کامل در دمای  $1^\circ\text{C} \pm 23^\circ\text{C}$  تثبیت شوند.

یادآوری ۳ انتخاب سرعت و اسپیندل باید به گونه‌ای باشد که اندازه‌گیری‌ها در محدوده ۲۰٪ تا ۹۵٪ مقیاس کامل دستگاه قرار داشته باشد؛ اگرچه، برای دستیابی به نتایج با صحت بالاتر، توصیه می‌شود که این اندازه‌گیری‌ها در محدوده ۴۵٪ تا ۹۴٪ باشند.

۱- منظور از ویسکومتر بروکفیلد، ویسکومتر دورانی است که با استفاده از روش بروکفیلد کار می‌کند.

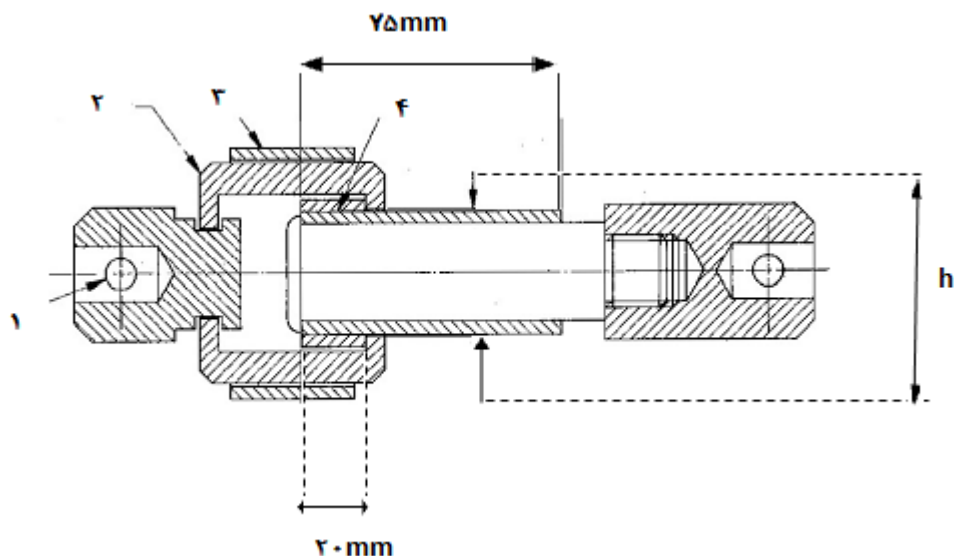
#### ۶-۴ مقاومت برشی قطعات به هم چسبیده

##### ۱-۶-۴ وسایل لازم

۱-۱-۶-۴ ماشین آزمون کشش؛

۲-۱-۶-۴ رابط، جهت اتصال مجموعه آزمون به ماشین مطابق با شکل (۱)؛

۳-۱-۶-۴ قطعات آزمون، قطعه آزمون باید از چسباندن لوله پی وی سی به قطر ۲۰ mm و به طول ۷۵ mm به یک بوشن از جنس PVC-U طبق شکل شماره (۱) تهیه شود، به گونه‌ای که فاصله بین جدار داخلی بوشن و جدار خارجی لوله ۰٫۸+۰، -۰٫۰۵ mm (مجاز به رواداری به سمت منفی) باشد.



##### راهنما

- |   |                        |
|---|------------------------|
| ۱ | محل اتصال به ماشین کشش |
| ۲ | بوشن                   |
| ۳ | حلقه نگهدارنده         |
| ۴ | اتصال مورد آزمون       |
| h | قطر خارجی لوله         |

شکل (۱) - آماده سازی قطعات آزمون به هم چسبیده برای آزمون مقاومت برشی

##### ۲-۶-۴ روش اجرای آزمون

۱-۲-۶-۴ تعداد ۵ قطعه آزمون مطابق با روش شرح داده شده در پیوست الف تهیه کنید.

۲-۲-۶-۴ قطعات مورد آزمون که به مدت ۱ ساعت، ۲۴ ساعت یا ۳۳۶ ساعت نگه داری شده‌اند را به مدت ۳۰ دقیقه در شرایط استاندارد  $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  تثبیت کنید.

۳-۲-۶-۴ مجموعه قطعه آزمون را به ماشین کشش متصل کنید و آزمون را با سرعت ۵ mm/min انجام دهید؛ مقدار حداکثر نیروی لازم برای انفصال را یادداشت کنید.

#### ۳-۶-۴ بیان نتایج

مقاومت برشی (S) برای هر قطعه آزمون را از معادله (۱) محاسبه می‌شود:

$$S = \frac{F}{\pi dL} \quad \text{معادله (۱)}$$

که در آن:

S مقاومت برشی برحسب مگاپاسکال؛

F نیروی لازم جهت انفصال بر حسب نیوتن؛

d قطر داخلی بوشن بر حسب میلی متر؛

L طول قسمت اتصال بر حسب میلی متر؛

۷-۴ درصد مواد جامد

۱-۷-۴ اساس آزمون

این روش با رسوب دهی نمونه مورد آزمون، تبخیر حلال و سپس خشک کردن در دمای  $110^{\circ}\text{C}$  به مدت ۶۰ دقیقه و انجام محاسبات مربوطه به مقدار ماده خشک موجود انجام می‌گیرد.

۱-۷-۴ وسایل لازم

۱-۱-۷-۴ گرمخانه با تهویه طبیعی که دارای شبکه‌ای در یک سوم بالای آن باشد و دمای آن در  $2^{\circ}\text{C} \pm 110^{\circ}\text{C}$  قابل تنظیم باشد؛

۲-۱-۷-۴ ترازو با دقت یک میلی گرم؛

۳-۱-۷-۴ دسیکاتور؛

۴-۱-۷-۴ سرنگ با مقدار ظرفیت کافی برای جا دادن حداقل سه نمونه؛

۵-۱-۷-۴ شش صفحه مربع شکل به اندازه اضلاع ۷۵ mm و یا گرد به قطر ۷۵ mm، از جنس شیشه و یا سایر موادی که با چسب نیامیزد.

۲-۷-۴ تهیه نمونه

چسب را یکنواخت نموده و مقدار کافی از آن را برای انجام سه آزمون بردارید، تا آزمون با توجه به شرایط تعریف شده در بند ۲-۱۰-۴ انجام شود.

۳-۷-۴ روش آزمون

۱-۳-۷-۴ شش صفحه مربع شکل (۴-۱۰-۱-۵) را تمیز و در یک گرمخانه به مدت ۳۰ دقیقه در دمای  $110^{\circ}\text{C}$  خشک کنید. صفحه‌ها را از گرمخانه خارج و به مدت ۱۵ دقیقه در یک دسیکاتور قرار دهید.

۲-۳-۷-۴ صفحات را جفت جفت با شماره، گروه بندی کنید به عنوان مثال: (۱ و ۲)، (۳ و ۴)، (۵ و ۶)

۳-۳-۷-۴ صفحه‌ها را جداگانه با دقت میلی‌گرم توزین کنید و وزن آن‌ها را  $(m_1, m_2)$  و  $(m_3, m_4)$  و  $(m_5, m_6)$  یادداشت کنید.

۴-۳-۷-۴ حدود  $g (0.5-1)$  از نمونه مورد آزمون را با سرنگ (۴-۱-۱۰-۴) در مرکز یکی از سه جفت صفحات قرار دهید (وزن خالص آزمون برداشته شده،  $m_0$ ، با توزین سرنگ بدون آزمون، سرنگ همراه با آزمون‌ها و سرنگ پس از تخلیه آزمون با دقت میلی‌گرم و محاسبات تفاضلی حاصل می‌شود).

۵-۳-۷-۴ به سرعت صفحه دوم را روی آزمون قرار دهید و محصول را به طور یکنواخت با چرخاندن ملایم بدون این که از سطح صفحه خارج شود، پخش کنید.

۶-۳-۷-۴ دو صفحه را از هم جدا کرده و برای مدت ۱۰ دقیقه تا ۱۵ دقیقه آن را در دمای محیط آزمون قرار دهید تا مقدار بیشتر حلال تبخیر شود. عملیات بالا را با دو جفت دیگر صفحه‌ها تکرار کنید.

۷-۳-۷-۴ صفحه‌ها را برای مدت حداقل ۶۰ دقیقه در گرمخانه‌ای که دمای آن از قبل روی  $110^\circ C$  تنظیم شده است، قرار دهید تا به وزن ثابت برسند.

۸-۳-۷-۴ صفحه‌ها را از گرمخانه خارج کنید و آن‌ها را در یک دسیکاتور به حالتی که به هم برخورد نداشته باشند قرار دهید تا سرد شوند.

۹-۳-۷-۴ هر جفت صفحه را جداگانه، بدون این که روی هم قرار گیرند و با دقت یک میلی‌گرم توزین کنید و وزن آن‌ها را  $(m'_1, m'_2)$  و  $(m'_3, m'_4)$  و  $(m'_5, m'_6)$  یادداشت کنید.

#### ۴-۷-۴ بیان نتایج

برای هر جفت صفحه (۱ و ۲) با توجه به معادله‌های زیر درصد مواد جامد محاسبه و بیان می‌شود:

$$m_d = \frac{(m'_1 + m'_2) - (m_1 + m_2)}{m_0} \times 100 \quad \text{معادله (۲)}$$

$$\text{درصد مواد جامد} = \frac{m_A}{m_0} \times 100 \quad \text{معادله (۳)}$$

که در آن:

$m_d$  جرم ماده جامد؛

$m_0$  جرم بر حسب گرم آزمون؛

$m_1, m_2$  جرم‌ها بر حسب گرم مربوط به صفحات تمیز شده و خشک قبل از آزمون؛

$m'_1, m'_2$  جرم‌ها بر حسب گرم همان صفحات پس از انجام آزمون.

همین روش را برای جفت صفحات (۳ و ۴) و (۵ و ۶) به کار ببرید.

یادآوری نتایج مقدار ماده جامد متداول را در هر مورد با یک رقم اعشار نشان دهید.

یادآوری در صورتی که در هر مورد از سه بارآزمون نتایج با میانگین بیش از ۲ درصد یا بیشتر اختلاف داشته باشد، غیرواقعی بوده و در این صورت آزمون تکرار می شود.

#### ۸-۴ مقدار خاکستر

#### ۱-۸-۴ اصول آزمون

این روش با خاکستر کردن آزمونه در دمای بین  $600^{\circ}\text{C}$  تا  $700^{\circ}\text{C}$ ، تا زمانی که وزن ثابت حاصل شود، انجام می گیرد.

#### ۲-۸-۴ وسایل لازم

۱-۲-۸-۴ کروزه از جنس سیلیکا، پرسیلان یا پلاتین، با قطر  $4/5\text{ cm}$  تا  $7/5\text{ cm}$  و عمق زیاد؛

۲-۲-۸-۴ چراغ بونزن یا صفحه داغ یا گرمخانه مجهز به تهویه؛

۳-۲-۸-۴ کوره، قابل تنظیم در دمای  $600^{\circ}\text{C}$  تا  $700^{\circ}\text{C}$ ؛

۴-۲-۸-۴ ترازو با تفکیک پذیری یک میلی گرم؛

۵-۲-۸-۴ دسیکاتور؛

۶-۲-۸-۴ سرنگ

#### ۳-۸-۴ تهیه آزمونه

چسب را مخلوط کرده تا یکنواخت شود و مقدار کافی از نمونه را بردارید تا بتوان سه آزمون را با آن انجام داد.

#### ۴-۸-۴ روش آزمون

۱-۴-۸-۴ کروزه (۱-۲-۸-۴) را به مدت ۳۰ دقیقه در دمای  $600^{\circ}\text{C}$  تا  $700^{\circ}\text{C}$  حرارت دهید و پس از سرد کردن در یک دسیکاتور (۵-۲-۸-۴) با دقت یک میلی گرم وزن کنید.

۲-۴-۸-۴  $5\text{g}$  آزمونه را به وسیله سرنگ به داخل کروزه که قبلاً توزین شده است، منتقل کنید. (وزن خالص آزمونه برداشته شده،  $m_0$ ، با توزین سرنگ بدون آزمونه، سرنگ همراه با آزمونه‌ها و سرنگ پس از تخلیه آزمونه با دقت میلی گرم و محاسبات تفاضلی حاصل می شود)

۳-۴-۸-۴ مقدار بیشتر حلال آزمونه را با حرارت دهی مقدماتی (۲-۲-۸-۴) خارج کنید.

یادآوری این روش از احتراق ناقص ترکیبات کربن‌دار جلوگیری می کند.

۴-۴-۸-۴ کروزه حاوی آزمونه جامد را در یک کوره تا زمان رسیدن به وزن ثابت (به مدت حداقل ۱ ساعت) در دمای  $600^{\circ}\text{C}$  تا  $700^{\circ}\text{C}$  در کوره (۳-۲-۸-۴) قرار دهید. در پایان، کروزه را در یک دسیکاتور قرار دهید تا سرد شود و سپس آن را با دقت یک میلی گرم وزن کنید.

۵-۴-۸-۴ آزمون را برای دو آزمونه دیگر که توسط سرنگ گرفته شده بود، تکرار کنید.

#### ۵-۸-۴ بیان نتایج

۱-۵-۸-۴ برای هر آزمون مقدار خاکستر را بر حسب درصد با توجه به معادله زیر محاسبه کنید:

$$\text{معادله (۴)} = \frac{m_A}{m_0} \times 100 = \text{درصد خاکستر}$$

که در آن:

$m_0$  وزن نمونه مورد آزمایش بر حسب گرم؛

$m_A$  وزن خاکستر بر حسب گرم،

۴-۸-۵-۲ اگر اختلاف (به عنوان قدر مطلق) بین نتایج سه آزمون کمتر از ۰٫۱۰ درصد باشد میانگین حسابی آنها را با تقریب ۰٫۰۱ بیان کنید.

۴-۸-۵-۳ اگر اختلاف (به عنوان قدر مطلق) بین نتایج سه آزمون بیشتر از ۰٫۱۰ درصد باشد، آزمون را تکرار کنید.

۴-۸-۵-۴ اگر مقدار عددی سه آزمون کمتر از ۰٫۲۰ باشد، هر گونه تفاوتی که بین آنها باشد، نیازی به تکرار آزمون نیست.

## ۵ بسته بندی

چسب باید در قوطی فلزی یا تیوپ آلومینیوم (مقاوم در برابر حلال مربوطه) بسته بندی شود.

## ۶ نشانه گذاری

موارد زیر باید به طور واضح و خوانا روی بسته بندی درج شود:

۱-۶ نوع و پایه چسب؛

۲-۶ وزن یا حجم خالص با رواداری؛

۳-۶ سریال تولید؛

۴-۶ تاریخ تولید وانقضا؛

۵-۶ نام یا علامت سازنده؛

۶-۶ هر گونه احتیاط لازم جهت استفاده یا انبارش محصول؛

۷-۶ دستورالعمل مصرف، اطلاعات دیگری نیز که در ذیل آمده است باید به مصرف کننده ارائه شود:

اگر جعبه بسته بندی برای نوشتن این موارد در روی چسب کافی نباشد اطلاعات زیر ضمیمه شود:

۸-۶ دستورالعمل آماده کردن محل اتصال؛

۹-۶ ذکر عبارت "به محل اتصال برای مدت ۱۰ دقیقه پس از چسباندن نباید ضربه وارد شود" و

۱۰-۶ ذکر عبارت "زمان عمر مفید چسب می تواند با بستن فوری درب قوطی پس از هر بار مصرف افزایش یابد".

## پیوست الف

### (الزامی)

#### تهیه و آماده سازی محل اتصال

- الف-۱ اطمینان حاصل نمایید که انتهای لوله یا اتصالات نسبت به محور طولی خود به طور عمودی بریده شده باشد.
- الف-۲ هرگونه تراشه یا سایر مواد باقیمانده بر روی سطح بوشن و لبه لوله بریده شده را پاک نمایید.
- الف-۳ برای آزمون‌ها به غیر از استحکام برشی، ۱ mm تا ۲ mm از طول لبه بیرونی لوله را با شیب ۱۵ درجه تا ۲۰ درجه ببرید.
- الف-۴ سطوح مذکور را با استفاده از کاغذ جاذب آغشته به استن و یا هر حلالی که توسط تولید کننده چسب توصیه شده، تمیز نمایید.
- الف-۵ با استفاده از قلم‌موی تمیز، یک لایه چسب پایه حلال را به صورت یکنواخت بر روی سطوح مذکور اعمال نمایید.
- الف-۶ بلافاصله سطوح مورد نظر را بدون چرخاندن بدرون یکدیگر فشار دهید و این اعمال فشار را تا زمانی ادامه دهید که فشار مذکور به کل طول لوله بوشن برسد (کل طول بوشن را تحت تأثیر قرار دهد). به مدت ۲۰ تا ۳۰ ثانیه فشار داده و اضافی چسبی که از دهانه بوشن به بیرون می‌ریزد را پاک نمایید.

**پیوست ب**  
**(الزامی)**  
**آزمون استحکام هیدروستاتیک**

این آزمون برای ارزیابی مقاومت در برابر فشار داخلی لوله‌های PVC-U مونتاژ شده با استفاده از چسب حلالی برای سامانه‌های لوله‌گذاری است.

**ب-۱ وسایل لازم**

ب-۱-۱ حمام آب یا جریان هوا؛ که بتواند در صورت لزوم، دمای  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  و  $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  را تأمین کند.

ب-۱-۲ قطعات آزمون؛ به صورت اتصالی از لوله و بوشن با مشخصات زیر باشد.

الف- لوله شماره ۱ با طول ۲۵۰ mm وضخامت دیواره‌ای که بتواند تحمل نیروی اعمال شده در حین آزمون را داشته باشد.

ب- بوشن از جنس PVC سخت با سوراخ موازی و طول ۰-۰ mm ، ۲۰+۵ و فاصله بین جدار داخلی بوشن و جدار خارجی لوله ۰-۰/۵ mm ، ۰/۸+۰ باشد.

انتهای آزمون را با اتصالات مناسب به گونه ای ببندید که فشار اعمالی را تحمل کند.

**ب-۲ روش آزمون**

ب-۲-۱ لوله و بوشن را مطابق پیوست الف با چسب پایه حلال مورد آزمون به یکدیگر بچسبانید.

ب-۲-۲ انتهای لوله را بوسیله کلاهک محکم ببندید تا برای آزمون فشار آماده شود؛ و آن در دمای  $2^{\circ}\text{C} \pm 23^{\circ}\text{C}$  به مدت حداقل ۱۴ روز تثبیت کنید.

ب-۲-۳ آزمون را از آب پر کرده و حباب هوای ایجاد شده را خارج کنید. سپس آن را در دمای مناسب آزمون (مطابق با جدول ب-۱) در محفظه با دمای کنترل شده، نصب کنید.

ب-۲-۴ فشار مورد نیاز آزمون را بر روی آزمون مذکور اعمال نموده و اعمال فشار را در مدت تعیین شده (مطابق با جدول ب-۱) ادامه دهید.

ب-۲-۵ فشار هیدرواستاتیکی را مطابق با جدول ب-۱ اعمال کنید، در محل اتصال لوله نباید نشت ایجاد گردد.

**جدول ب-۱- الزامات مورد نیاز برای آزمون استحکام هیدروستاتیک**

دوره آزمون (h)	فشار (bar)	دما (°C)
۲۵	۴۷	$20 \pm 2$
۲۵	۱۸	$60 \pm 2$
$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ N/m}^2 = 100 \text{ kPa}$		