



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۲۰۳-۲

چاپ اول

اسفند ۱۳۹۲

INSO
17203-2
1st. Edition
Mar.2014

چسب‌های کاربردی در سامانه‌های لوله گذاری

گرمانرم-

قسمت ۲:

تعیین استحکام برشی

Adhesives for thermoplastic piping systems-
Part 2:
Determination of shear strength

ICS: 23.040.01; 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران 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 منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند 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 می‌دهد 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 رابط^۴ 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 نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عبارات 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 کاربردی در سامانه‌های لوله‌گذاری گرمانرم - قسمت ۲: تعیین استحکام برشی»

رئیس:

نصرالله، شیده
(دکترای شیمی پلیمر)

سمت و/ یا نمایندگی

شرکت صنایع شیمیایی غفاری

دبیر:

درودی، زهره
(فوق لیسانس شیمی)

انجمن بانوان محقق امین

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ایمانی بیدگلی، فاطمه
(لیسانس مهندسی مکانیک)

سازمان ملی استاندارد

بیات سرمدی، فاطمه
(فوق لیسانس شیمی آلی)

شرکت شیمیایی و صنعتی کاوه

سنگ سفیدی، لاله
(فوق لیسانس شیمی آلی)

پژوهشگاه استاندارد

علوی کیا، عزت
(لیسانس شیمی کاربردی)

شرکت شیمیایی رازی

غفارزاده، فاطمه
(فوق لیسانس شیمی)

پژوهشگاه استاندارد

طیعی، الهام
(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس استاندارد

قلیزاده، معصومه
(لیسانس شیمی کاربردی)

شرکت دقیق شیمی

پیش‌گفتار

استاندارد " چسب‌های کاربردی در سامانه‌های لوله‌گذاری گرمانرم - قسمت ۲: تعیین استحکام برشی " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط انجمن بانوان محقق‌آمین تهیه و تدوین شده و در یک‌هزار و یکصد و دهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۹۲/۹/۳۰ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های 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 تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته است:

ISO 9311-2: 2011, Adhesives for thermoplastic piping systems – Part2: Determination of shear strength.

مقدمه

هدف از این استاندارد، توصیف روشی برای مشخص کردن چسب‌هایی در سامانه‌های لوله گذاری گرمانرم با اندازه گیری استحکام برشی محل‌های اتصال وصل شده^۱ با استفاده از آزمون آماده شده مشروح است. نتایج به دست آمده از این روش، شاید به دلیل عمر واقعی ماده، نمی‌تواند به مقاومت آزمون متفاوت در برابر نیروهای برشی مخرب تعمیم داده شود.

چسب‌های کاربردی در سامانه‌های لوله گذاری گرمانرم - قسمت ۲: تعیین استحکام

برشی

احتیاط - کاربران این استاندارد باید با فعالیت‌ها و تجربه‌های عادی آزمایشگاهی آشنا باشند. در این استاندارد، تمام موارد ایمنی و بهداشتی نوشته نشده است. در صورت وجود چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط ایمنی و سلامتی مناسب و اجرای آن برعهده کاربر این استاندارد است. هشدار - لازم به ذکر است که بعضی از مواد مجاز در این استاندارد، ممکن است اثرات زیست محیطی منفی داشته باشد. از آنجایی که تکنولوژی به سمت مواد جایگزین قابل قبول حرکت می‌کند، این مواد می‌توانند جایگزین مواد مورد استفاده در این استاندارد شوند. در انتهای این آزمون، کاربر این استاندارد باید با احتیاط نسبت به دفع مناسب زباله‌ها، مطابق قوانین موجود، اقدام کند.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه روشی برای تعیین استحکام برشی محل‌های اتصال ساخته شده با چسب‌ها برای سامانه‌های لوله گذاری گرمانرم^۱ است.

۲ 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 مدرکی 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 آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مرجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۴۴، چسبها- نمونه برداری

2-2 EN 923:1998, Adhesives — Terms and definitions

2-3 EN 1067, Adhesives — Examination and preparation of samples for testing.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف استاندارد EN 923، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود.

لقی قطری^۱

تفاوت بین میانگین قطر خارجی لوله و میانگین قطر داخلی مادگی^۲

۴ اصول آزمون

هدف، توصیف یک روش برای تهیه محل‌های اتصال آزمون ساخته شده از لوله‌ها و اتصالات با ابعاد داده شده است. سپس تحت شرایط آزمون مشخص، استحکام برشی محل‌های اتصال مذکور که با چسب‌های مورد بررسی، به هم چسبیده اند، اندازه گیری می‌شود.

یادآوری - فرض می‌شود که پارامترهای زیر براساس استانداردهای مرجع نظیر EN 14814 و EN 4680 تنظیم شده اند و در آن‌ها به روش آزمون مشروح در این استاندارد، اشاره شده است، یعنی؛
الف- لوله و اتصالات استفاده شده،
ب- لقی قطری در سامانه مونتاژ شده به روش چسبی،
پ- زمان تنظیم.

۵ وسایل آزمون

۱-۵ دستگاه آزمون کشش یا فشار^۳، با قابلیت حرکت فک‌ها با سرعتی یکنواخت و ثابت برابر $(\pm 0.5) \text{ mm/min}$.

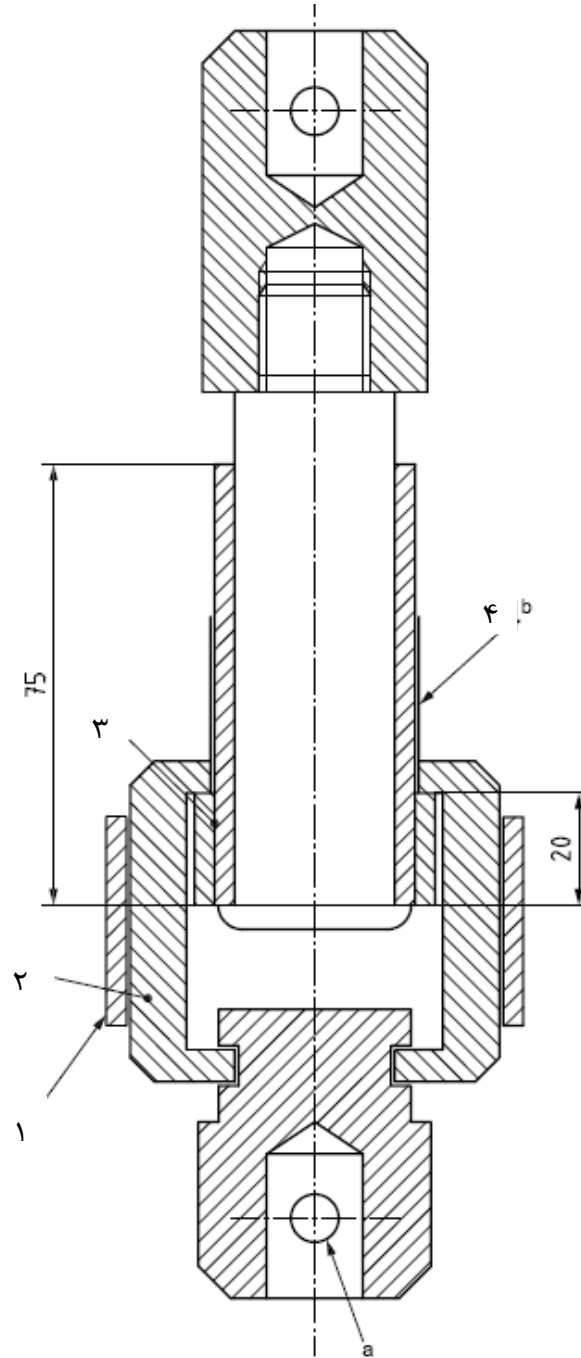
۲-۵ گیره^۴، برای اتصال سامانه مونتاژ شده آزمون به دستگاه (چیدمان‌های مناسب در شکل‌های ۱،۲ و ۳ نشان داده شده است).

۶ نمونه برداری

یک نمونه نماینده از چسب را مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۴۴ برای آزمون برداشته و بررسی کنید و سپس آن را مطابق استاندارد EN 1067 برای انجام آزمون آماده کنید.

1 - Diametrical clearance
2 - Socket
3 - Tensile or press testing machine
4 - Jig

ابعاد برحسب میلی متر

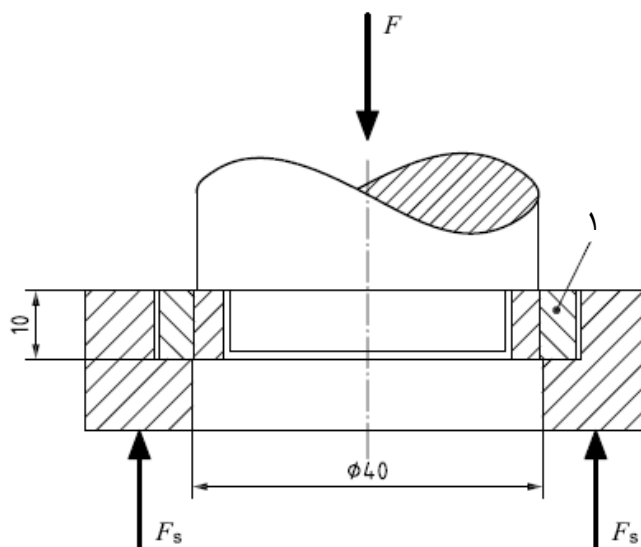


راهنما:

- ۱ رینگ گیره
- ۲ طوقه دوتکه
- ۳ سامانه مونتاژ شده به روش چسبی
- ۴ طوقه
- a محل اتصال به دستگاه آزمون کشش
- b قطر داخلی طوقه نباید کمتر از قطر خارجی لوله باشد.

شکل ۱- نمونه ای از گیره‌های ارتباط دهنده

ابعاد برحسب میلی متر



راهنما:

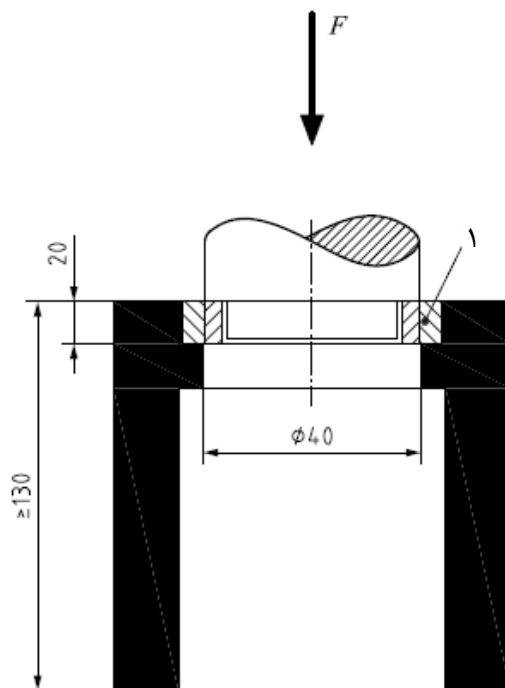
۱ سامانه مونتاژ شده به روش چسبی

F دستگاه پرس

F_s استحکام برشی

شکل ۲- نمونه ای از گیره‌های ارتباط دهنده برای سطح متصل شده کاهش یافته

ابعاد برحسب میلی متر



راهنما:

۱ سامانه مونتاژ شده به روش چسبی

F دستگاه پرس

شکل ۳- نمونه ای از گیره‌های ارتباط دهنده برای دستگاه پرس

۷ روش آزمون

- ۱-۷ برای هر آزمون، ۵ مونتاژ آزمون که هریک از لوله ای به طول ۷۵ mm، قطر خارجی ۴۰ mm و اتصالی با عمق تماس مشترک حداقل ۲۰ mm ساخته شده، آماده کنید. مونتاژ باید از یک ضخامت مناسب کل دیوار برخوردار باشد تا در برابر نیروی اعمال شده در طول آزمون مقاومت کند. لقی قطری باید با استفاده از یک ماشین تراش در سطح داخلی اتصالات بدست آید و هرگز نباید بر روی قطر خارجی لوله اعمال شود.
- ۲-۷ سطوح تماس لوله و اتصال را بر اساس دستورالعمل‌های تولیدکننده چسب آماده کنید. هر پلیسه^۱ و خرده‌های اضافه دیگر را از سطوح اتصال و لوله بردارید.
- ۳-۷ آزمون‌ها را در شرایط دمایی °C (۲۳±۲) و رطوبت نسبی % (۵۰±۵) به مدت حداقل ۶ ساعت تثبیت کنید.
- ۴-۷ چسب را مطابق توصیه‌های تولیدکننده چسب به اعمال کنید.
- ۵-۷ مونتاژهای آزمون را تحت شرایط پخت^۳ °C (۲۳±۲) و رطوبت نسبی % (۵۰±۵) تثبیت کنید، مگر اینکه در استاندارد محصول مربوطه به صورت دیگری بیان شده باشد. در حین زمان پخت، آزمون باید در حالت عمودی نگه داشته شود.
- ۶-۷ مونتاژ آزمون را در گیره مناسبی در دمای آزمون لازم قرار داده و نیرویی توسط جداسازی^۴ یا فشردن^۵ با سرعتی برابر ۵ mm/min (۵±۰) اعمال کنید.
- ۷-۷ حداکثر نیروی لازم که باعث ایجاد نقیصه^۶ سامانه مونتاژ شده به روش چسبی می‌شود را ثبت کنید.
- ۸-۷ اگر نیروی لازم برای ایجاد نقیصه، از حداکثر بار تجهیزات آزمون بیشتر شود، قبل از اتمام زمان تعیین شده آزمون، مساحت متصل شده را با برش حلقه ای^۷ با پهنای ۱۰ mm کاهش دهید (یک گیره مناسب برای حلقه در شکل ۲ شرح داده شده است).

۸ شرح نتایج

استحکام برشی، F_s ، را برحسب مگاپاسکال (MPa) برای هریک از قطعات مونتاژ شده آزمون با استفاده از معادله ۱، محاسبه کنید:

$$F_s = \frac{F}{\pi dl} \quad (1)$$

که در آن:

F نیروی لازم برای ایجاد نقیصه، برحسب نیوتن؛
 d قطر داخلی اتصال برحسب میلی متر؛

-
- 1 - Swarf
 - 2 - Debris
 - 3 - Curing condition
 - 4 - Separation
 - 5 - Compression
 - 6 - Failure
 - 7 - Ring

1 طول محل اتصال برحسب میلی متر است.
استحکام برشی، میانگین حسابی نتایج ۵ آزمون است.
هیچ نتیجه ای نباید دور ریخته شود و هیچ اصلاحاتی نباید بر روی نتایج به ظاهر مشکوک، بدون توجیهی براساس تجربه فنی یا دیگر دلایل مشهود، اعمال شود، که در این صورت باید به وضوح بیان شده باشد.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل، حاوی اطلاعات زیر باشد:

- الف- ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛
- ب- نوع و شناسه چسب آزمون شده (شماره بهر، تاریخ تولید یا کدهای دیگر)؛
- پ- روش استفاده شده برای آماده سازی آزمون و سطوح تماس محل‌های اتصال آن‌ها؛
- ت- استحکام برشی آزمون‌های تکی، میانگین حسابی، همراه با اطلاعات نتایج دورانداخته شده؛
- ث- لقی قطری بین لوله و اتصال؛
- ج- شرایط پخت؛
- چ- زمان لازم برای پخت کامل چسب؛
- ح- دمای آزمون؛
- خ- شناسه و مرجع کاملی از لوله‌ها و اتصالات استفاده شده و ابعاد آن‌ها؛
- د- هرگونه اصلاح روش آزمون که در این استاندارد ملی توصیف شده و هر رویدادی که می تواند آزمون را تحت تأثیر قرار دهد؛
- ذ- تاریخ آزمون.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

کتابنامه

[1] EN 14680:2006, *Adhesives for non-pressure thermoplastic piping systems — Specifications*

[2] EN 14814:2007, *Adhesives for thermoplastic piping systems for fluids under pressure — Specifications*