



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۷۴۷

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18747

1st. Edition

2014

جوشکاری مقاومتی _ آزمون‌های مخرب
جوش‌ها _ آزمون فشار جوش‌های درزی
مقاومتی

**Resistance welding — Destructive tests
of welds — Pressure test of resistance**

seam welds

ICS: 25.160.40

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 مؤسسه 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 مؤسسه 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، نهادهای 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 پیشنهادات 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (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 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 استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی 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 سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش 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، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آن ها 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 سازمان است.

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«جوشکاری مقاومتی _ آزمون‌های مخرب جوش‌ها _ آزمون فشار جوش‌های درزی مقاومتی»

رئیس

ادب آوازه، عبدالوهاب

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

دبیر

بیگی خردمند، اعظم

(فوق لیسانس مهندسی متالورژی)

اعضاء (به ترتیب حروف الفبا)

احمد محرابی، فاطمه

(کارشناس ارشد فیزیک)

اسماعیلی، نجمه

(لیسانس مهندسی مکانیک - نیروگاه)

پولادگر، عبدالعلی

(لیسانس مهندسی مکانیک)

جهانگیری، مهدی

(دکترای مهندسی مکانیک)

حیدری، الهام

(لیسانس مهندسی مکانیک)

سمت و/یا نمایندگی

رئیس انجمن جوشکاری و آزمون‌های غیر مخرب ایران

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

کارشناس پژوهشکده دانشهای بنیادی

دبیر کمیته استاندارد انجمن جوشکاری آزمایش‌های غیرمخرب ایران

دبیر کمیته فنی متناظر فولاد TC17

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

مدیر فنی آزمایشگاه شرکت برفاب

خلیلی، مریم	عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)	
خواجوی، سکینه	هیئت علمی مؤسسه غیرانتفاعی صنعتی فولاد
(کارشناس ارشد مهندسی متالورژی)	
رعیت پور، معصومه	استادیار پژوهشی پژوهشگاه نیرو
(فوق لیسانس مهندسی متالورژی)	
سلیمانی پور، زهره	مسئول طرح و توسعه شرکت مهندسی تکادو وابسته به ذوب آهن
(دکترای مهندسی متالورژی)	
سیاحی، کامران	بازرس جوش کارخانه لوله و ماشین سازی اهواز
(لیسانس مهندسی متالورژی)	
شایق بروجنی، بهروز	عضو هیئت علمی دانشگاه شهرکرد
(دکترای مهندسی متالورژی)	
شریفی، حسن	عضو هیئت علمی دانشگاه شهرکرد
(دکترای مهندسی متالورژی)	
عادل، ماندانا	عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت ایران
(دکترای مهندسی متالورژی)	
علیرضایی، الهام	کارشناس شرکت رهروان سپهر اندیشه
(کارشناس ارشد متالورژی)	
فردوس، آرش	مدیرعامل شرکت گاما راد
(لیسانس مهندسی متالورژی)	

استاديار پژوهشگاه نيرو

كاظم پور لياسى، حسن

(فوق ليسانس مهندسى متالورژى)

پیش‌گفتار

استاندارد "جوشکاری مقاومتی_آزمون‌های مخرب جوش‌ها_آزمون فشار جوش‌های درزی مقاومتی" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوطه توسط سازمان ملی استاندارد تهیه و تدوین شده و در یک‌هزار و صد و هفتمین کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلز شناسی مورخ ۱۳۹۳/۹/۵ 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 پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد.

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

ISO 17654: 2011, Resistance welding — Destructive tests of welds — Pressure test of resistance seam welds

جوشکاری مقاومتی _ آزمون‌های مخرب جوش‌ها _ آزمون فشار جوش‌های درز

مقاومتی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون فشار برای کاربرد در آزمون‌های جوش‌شده درزی مقاومتی از انواع مختلف ماده با محدوده ضخامت هر ورق از ۰/۳ mm تا ۳/۲ mm است.

هدف از این آزمون فشار، تعیین مناسب بودن ماده، تجهیزات جوشکاری، پارامترهای جوشکاری و عوامل دیگر بر منبع^۱، مخزن^۲ یا ظرف مایعات یا گازها که با روش جوش درزی مقاومتی ساخته شده‌اند، می‌باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن 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 کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 14329, Resistance welding — Destructive tests of welds — Failure types and geometric measurements for resistance spot, seam and projection welds

2-2 ISO 17677-1, Resistance welding — Vocabulary — Part 1: Spot, projection and seam welding

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ذکرشده در استانداردهای ISO 17677_1 و ISO 14329 به کار می‌رود.

۴ هدف از آزمون

آزمون فشار را می‌توان به‌عنوان آزمون نوعی انجام داد.

۵ آزمون‌ها

۵-۱ الزامات

1-Tank

2-Vessel

موارد زیر باید برای آماده‌سازی تمام آزمون‌ها به کار برده شود.

- مواد، ضخامت، عملیات حرارتی و شرایط ورق‌های مورد استفاده برای آزمون‌ها باید با موارد مورد استفاده برای جوشکاری قطعه واقعی، یکسان باشد.

- برای یک فرایند جوشکاری معلوم، تجهیزات جوشکاری مورد استفاده برای تولید آزمون‌ها باید دارای مشخصات قابل قیاس با تجهیزات مورد استفاده در جوشکاری قطعات واقعی باشد.

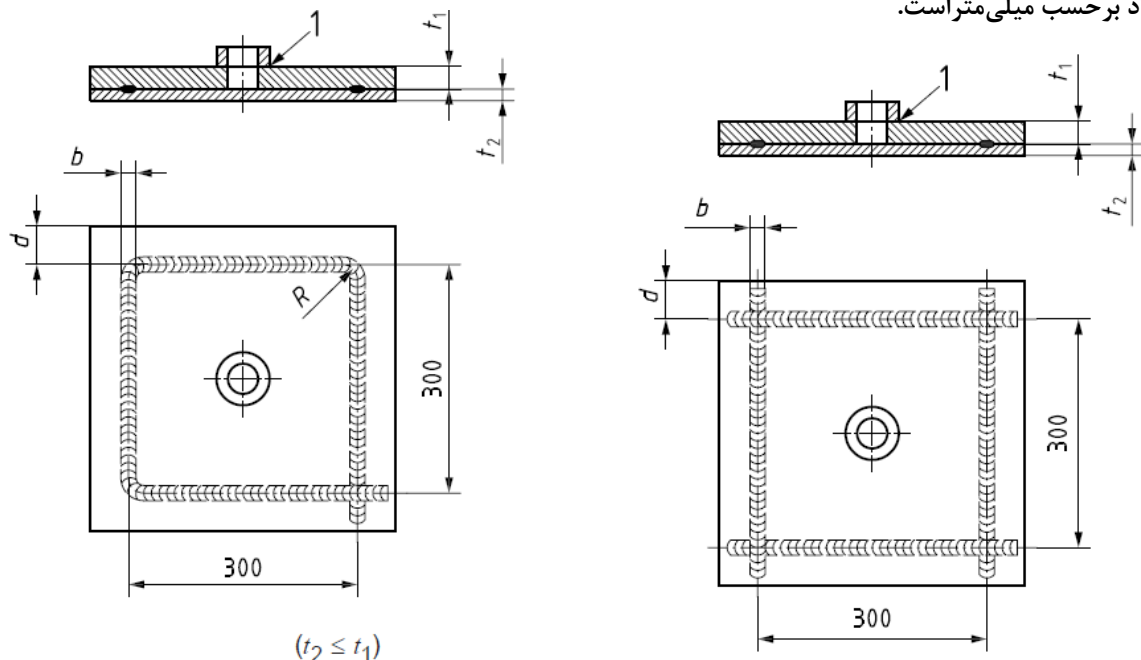
در موارد خاص مانند انتقال پارامترهای جوشکاری به خطوط تولید، توصیه می‌شود پارامترهای یکسان به کار رود.

- باید اطمینان حاصل شود که جنس ماده و هندسه الکترودهای مورد استفاده برای جوشکاری نمونه‌ها با الکترودهای مورد استفاده در جوشکاری قطعه واقعی یکسان باشد.

۵-۲ ابعاد

ابعاد آزمون‌های جوش درزی مقاومتی از نوع A و نوع B در شکل ۱ داده شده است.

ابعاد بر حسب میلی متر است.



ب - نوع B - نمونه با یک درز

الف - نوع A - نمونه با چهار درز

راهنما:

- | | |
|---|------------------------|
| 1 جوش بدون نشی | t_1 ضخامت ورق بالایی |
| R شعاع مشخص شده برای محصول | t_2 ضخامت ورق پایینی |
| d فاصله لبه $= 2.5 \times b$ (برای جوشکاری درزی سیمی، می‌توان از فاصله‌های کمتر استفاده کرد) | |
| b عرض درز جوش | |

شکل ۱ - ابعاد آزمون‌ها

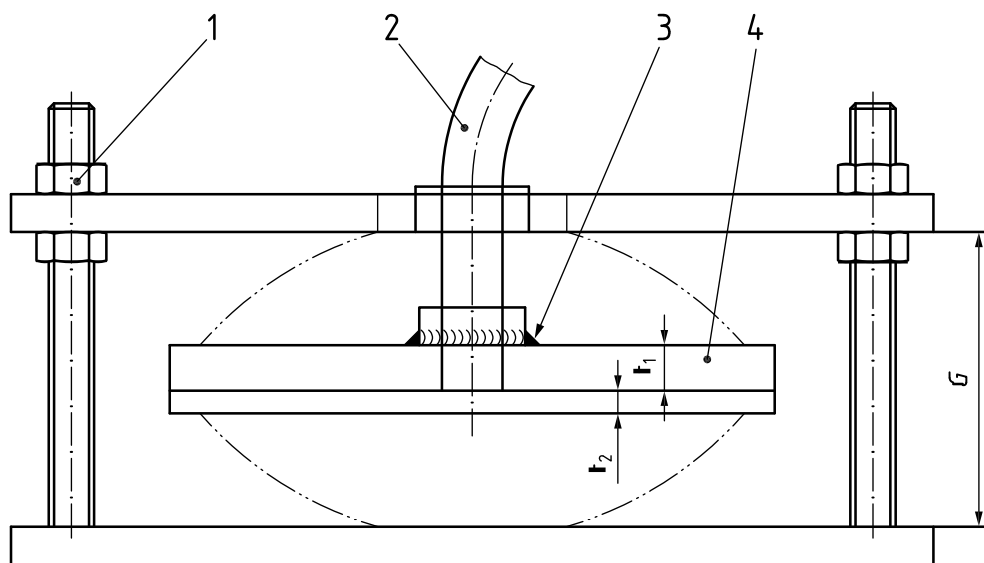
۵-۳ تعداد آزمونه‌ها

حداقل ۳ آزمونه باید آزمون شود.

۶ تجهیزات آزمون و دستورالعمل انجام آزمون

آزمون باید با آزمونه نشان داده شده در شکل ۱ که در یک تجهیزکننده مهارکننده^۱، مونتاژ شده است انجام شود (شکل ۲). هدف از تجهیزات مهارکننده، محدود کردن انبساط نمونه در محدوده انبساط G که در شکل ۲ نشان داده شده، می باشد.

آزمونه‌ها باید به یک منبع هوا یا آب فشرده در فشار مشخص شده وصل شود و در مورد هوای فشرده در حمام آب غوطه ور شود. هیچ نشتی (به شکل حبابهایی که از هر قسمت جوش درزی بعد از زمان معین خارج می شوند) مجاز نیست.



راهنما:

- 1 مهره های تنظیم G
 - 2 اتصال منبع آب یا هوای فشرده
 - 3 جوش بدون نشتی
 - 4 نمونه آزمون
- G محدوده انبساط ($t_1+t_2+20\text{ mm}$) (انبساط محدود شده)
- t_1 ضخامت ورق بالایی
- t_2 ضخامت ورق پایینی

شکل ۲ - تجهیزات مهار کننده

اگر فشار آزمون مشخص نشده باشد، نشتی آزمون باید یا در فشار کافی برای تغییر شکل آزمون به اندازه ۲۰ mm، (شکل ۲) یا در فشار ۰/۱۵ MPa، هر کدام که کوچک‌تر است، بررسی شود.

اگر فشار آزمون بیش از ۰/۱۵ MPa مشخص شده باشد، به دلایل ایمنی، آزمون باید در هوا با استفاده از فشار آب داخلی انجام شود. هیچ نشتی آب در طی زمان معین از جوش‌های درزی مجاز نیست.

مدت زمانی که در آن باید فشار نگه داشته شود، باید مشخص شده باشد. این مدت زمان به نوع ماده، فرآیند جوشکاری و مشخصات محصول بستگی دارد.

۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

الف – ارجاع به این استاندارد؛

ب – مواد آزمون و ضخامت‌های ورق؛

پ – ترکیب شیمیایی و خواص مکانیکی مواد آزمون؛

ت – هندسه آزمون‌ها؛

ث – روش جوشکاری (جوشکاری درزی)؛

ج – تجهیزات و پارامترهای جوشکاری؛

چ – ابعاد جوش؛

ح – نتایج آزمون، فشار آزمون و زمانی که فشار در حین آزمون حفظ می‌شود، سیال فشار؛

خ – هر گونه انحراف (ها) از این استاندارد.