



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۸۸۲-۱

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO  
20882-1  
1st.Edition  
2016

آزمایش غیرمخرب اتصالات جوش داده شده  
محصولات نیمه تمام پلاستیک های گرمانرم-

قسمت ۱:

آزمون چشمی

**Non-destructive testing of welded joints of  
thermoplastics semi-finished products  
Part 1: Visual examination**

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 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 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 ذیصلاح 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 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 پیشرفتهای 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، گواهینامه 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 Electrotechnical Commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" آزمایش غیرمخرب اتصالات جوش داده شده محصولات نیمه تمام پلاستیک‌های گرمانرم -

قسمت ۱: آزمون چشمی "

رئیس: سمت و/ یا نمایندگی

انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران

ادب آوازه، عبدالوهاب

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

دبیر:

محسنی، ابراهیم

(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

شرکت مهندسی مشاور ناظران یکتا

اعضاء (به ترتیب حروف الفبا):

ادب آوازه، نازیلا

(کارشناسی مهندسی کامپیوتر)

شرکت مهندسی مشاور ناظران یکتا

اسماعیلی، نجمه

(کارشناسی مهندسی نیروگاه)

شرکت مهندسی مشاور ناظران یکتا

پوری رحیم، حسین

(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

اداره کل استاندارد استان اصفهان

حشمت‌دهکردی، ابراهیم

(دکترای مهندسی متالورژی)

سازمان انرژی اتمی ایران

خواجوی، سکینه

(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

دانشگاه صنعتی فولاد

خیام، افشین

(کارشناسی مهندسی صنایع)

شرکت مهندسی مشاور ناظران یکتا

سلطانی، بهزاد

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

اداره کل استاندارد استان اصفهان

شمعانیان، مرتضی

(دکترای مهندسی متالورژی)

دانشگاه صنعتی اصفهان

صالح، سید جمال الدین

(کارشناسی فیزیک هسته ای)

شرکت ایمن پرتو

عنصری، کریم

(کارشناسی مهندسی صنایع)

شرکت مهندسی و ساختمانی چرکس

نصرالهی، عباس

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

شرکت رویان مبدل

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ شرایط و تجهیزات آزمون
۲	۴ کارکنان
۲	۵ آزمون چشمی
۲	۱-۵ کلیات
۲	۲-۵ آزمون چشمی آماده سازی اتصال
۲	۳-۵ آزمون چشمی حین جوشکاری
۲	۴-۵ آزمون چشمی جوش تمام شده
۲	۶ گزارش آزمایش

## پیش‌گفتار

استاندارد " آزمایش غیرمخرب اتصالات جوش‌داده شده محصولات نیمه تمام پلاستیک‌های گرمانرم- قسمت ۱: آزمون چشمی " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت مهندسی مشاور ناظران یکتا تهیه و تدوین شده و در یک‌هزار و سیصد و پنجاه و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۶ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن‌ماه 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 استاندارد ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد، مگر آنکه به صورت دیگری مشخص شده باشد.

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

EN 13100-1:2000, Non-destructive testing of welded joints of thermoplastics semi-finished products - Part 1: Visual examination

## آزمایش غیرمخرب اتصالات جوش داده شده محصولات نیمه تمام پلاستیک‌های گرمانرم - قسمت اول : آزمون چشمی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین آزمون چشمی جوش‌ها در مواد پلاستیکی گرمانرم می‌باشد.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع شده است، به این ترتیب آنها جزئی از مقررات این استاندارد محسوب می‌شوند. درمورد مراجع دارای تاریخ چاپ یا تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست معهدا بهتراست کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند، در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است، استفاده از مراجع زیر برای بکارگیری این استاندارد الزامی است :

- 2-1 EN 473, Qualification and certification of NDT personnel - General principles
- 2-2 EN 970, Non-destructive examination of fusion welds - Visual examination
- 2-3 EN 12345, Welding - Multilingual terms for welded joints with illustrations
- 2-4 prEN 13067, Plastic welding personnel- Approval testing of welders - Thermoplastics welded assemblies

### ۳ شرایط و تجهیزات آزمون

روشنایی در سطح، باید کمینه ۳۵۰ لوکس باشد، ۵۰۰ لوکس توصیه می‌شود. برای بازرسی مستقیم، امکان قرارداد چشم در بین فاصله ۶۰۰ میلیمتری از جوش، دور تا دور تمامی جوش به اندازه کافی باشد. بازرسی چشمی با استفاده از بوسکوپ، دستگاه‌های فیبرنوری<sup>۱</sup>، یا دوربین باید به عنوان الزامات تکمیلی در نظر گرفته شود و باید با یک استاندارد کاربردی یا با توافق بین طرفین قرارداد مشخص شود.

اگر تباین<sup>۲</sup> خوب و اثرهایی<sup>۳</sup> بین کاستی‌ها و زمینه لازم باشد، یک منبع روشنایی تکمیلی می‌تواند بکار برده شود.

مثال‌های تجهیزات آزمون در پیوست الف از استاندارد EN 970:1997 ارائه شده است.

---

1- Fiber optics  
2- Contrast  
3- Relief effect

## ۴ کارکنان

کارکنانی که مطابق این استاندارد آزمون انجام می دهند بهتر است:  
الف- با استانداردهای مربوطه، مقررات، مشخصات‌ها و دستورالعمل‌های جوشکاری استفاده شده آشنا باشند،  
ب- دارای بینایی خوب مطابق الزامات بند ۶-۳ استاندارد EN 473:1993 باشند.

## ۵ آزمون چشمی

### ۱-۵ کلیات

آزمون بطور معمول روی جوش‌ها در شرایط جوشکاری شده انجام می شوند اما به طور خاص، برای مثال طبق یک استاندارد کاربردی یا با توافق طرفین قرارداد، آزمون ممکن است در مراحل دیگر حین فرایند جوشکاری انجام شود.

محتوای آزمون ابتدا باید به وسیله یک استاندارد کاربردی یا توافق بین طرفین قرارداد مشخص شود. آزمون کننده باید به مستندسازی مورد نیاز تولید و بازرسی ضروری دسترسی داشته باشد.

### ۲-۵ آزمون چشمی آماده سازی اتصال

زمانی که آزمون چشمی قبل از جوشکاری نیاز است، آماده‌سازی اتصال باید آزمون شود، تا بررسی شود که شکل و ابعاد آماده‌سازی جوش الزامات مشخص شده ارائه شده در استانداردهای مربوط را (به عنوان مثال prEN 13067) برآورده می کند.

### ۳-۵ آزمون چشمی حین جوشکاری

زمانی که نیاز باشد، جوش باید حین فرایند جوشکاری آزمون شود تا بررسی شود که الزامات مشخص شده ارائه شده در استانداردهای مربوط (به عنوان مثال prEN 13067) برآورده می شوند.

### ۴-۵ آزمون چشمی جوش تمام شده

جوش باید در شرایط جوش داده شده آزمون شود و همچنین باید بعد از عملیات سطحی آزمون شود. جوش تمام شده باید برای تعیین اینکه آیا الزامات مشخص شده در استاندارد پذیرش توافق شده (به عنوان مثال، سطح‌های کیفیت) را برآورده می کند، مورد سنجش قرارگیرد.

## ۶ گزارش آزمایش

گزارش آزمایش باید به این استاندارد اشاره کند و باید دست کم شامل اطلاعات زیر باشد:

- شناسه اجزاء (سازندگان و غیره)؛
- موقعیت جوش‌ها در جزء؛
- نوع ماده (مواد)؛
- نوع اتصال و جوش مطابق استاندارد EN 12345؛

- فرایند جوشکاری؛
- گستره آزمون با مراجعه به سوابق چشمی (پیش طرح ها، عکس ها و غیره) به تناسب؛
- دستگاه های آزمون<sup>۱</sup> استفاده شده؛
- نتیجه آزمون با مراجعه به معیار پذیرش؛
- نام مرکز آزمون کننده؛
- نام و امضاء آزمون کننده و تاریخ آزمون.