



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۶۱۵

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

19615

1st. Edition

2015

تجهیزات جوشکاری گاز – مواد مورد نیاز برای
تجهیزات مورد استفاده در جوشکاری و
برشکاری با گاز و فرآیندهای وابسته

**Gas welding equipment — Materials for
equipment used in gas welding, cutting and
allied processes**

ICS :25.160.30

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.

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، 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 پیشنهادها 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 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 پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه 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، مؤسسه استاندارد 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 مؤسسه 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
« تجهیزات جوشکاری گاز - مواد مورد نیاز برای تجهیزات مورد استفاده در جوشکاری و برشکاری
با گاز و فرآیندهای وابسته »

رئیس:

یوسفی نیا ، افشین
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

سمت و/ یا نمایندگی
انجمن شرکتهای بازرسی فنی و
آزمایشهای غیر مخرب ایران

دبیر:

وهاب زاده ، بابک
(کارشناسی مهندسی مکانیک - حرارت و سیالات)

شرکت دانش پارسیس آریا

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بهزادی فر ، بهزاد
(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت سازه آزمون فولاد

جلالی مهماندوست ، هومن
(کارشناسی مهندسی شیمی صنایع گاز)

شرکت پارس سامان طوس

جهانی مقدم ، مرتضی
(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت دانش پارسیس آریا

حسین چی ، مهرروز
(کارشناسی مهندسی مکانیک - حرارت و سیالات)

شرکت دانش پارسیس آریا

حکیمی راد ، افشین
(کارشناسی مهندسی شیمی صنایع گاز)

شرکت پارس سامان طوس

خالقیان مقدم ، جواد
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

سیاره ، مهدی
(کارشناسی مهندسی مکانیک - حرارت و سیالات)

شرکت آرمان یلدای سپهر

طالبی ، عقیل
(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

شرکت کیا الکتروود شرق

طاهری ، احسان
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

کشمیری ، محمد علی
(کارشناسی مهندسی عمران)

شهرداری بجنورد

وهاب زاده ، آزاده
(کارشناسی زمین شناسی)

شرکت دانش پارسیس آریا

یعقوبی ، محمد حسین
(کارشناسی مهندسی متالورژی صنعتی)

شرکت بازرسی و مهندسی چینود ایده

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ الزامات عمومی
۲	۴ الزامات ویژه
۲	۱-۴ مواد فلزی
۳	۲-۴ مواد غیر فلزی

پیش گفتار

استاندارد " تجهیزات جوشکاری گاز - مواد مورد نیاز برای تجهیزات مورد استفاده در جوشکاری و برشکاری با گاز و فرآیندهای وابسته " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در یک هزار و صد و هشتاد و پنجمین اجلاس کمیته ملی مکانیک و فلزشناسی مورخ ۱۳۹۴/۰۱/۲۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

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.

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

ISO 9539: 2010+Amd1:2013, Gas welding equipment — Materials for equipment used in gas welding, cutting and allied processes.

تجهیزات جوشکاری گاز - مواد مورد نیاز برای تجهیزات مورد استفاده در جوشکاری و برشکاری با گاز و فرآیندهای وابسته

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات عمومی و برخی الزامات ویژه مواد مورد استفاده جهت ساخت تجهیزات مورد استفاده در جوشکاری، برشکاری با گاز و فرآیندهای وابسته است. الزامات تکمیلی برای مواد مورد نیاز برخی تجهیزات در سایر استانداردها ارائه شده است. این استاندارد برای مواد مورد استفاده جهت ساخت شیلنگ‌های جوشکاری که در استاندارد ISO 3821 مشخص شده، کاربرد ندارد.

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 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 تجدیدنظر اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع الزامی زیر برای این استاندارد الزامی است:

2.1 ISO 554, Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications¹

2.2 ISO 1817, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids²

۳ الزامات عمومی

موادی که در تماس با گازهای فرآیند بکار می‌روند، باید به واکنش‌های حرارتی، مکانیکی و شیمیایی این گازها تحت هرگونه شرایط عملیاتی مقاوم باشند (به عنوان مثال به استانداردهای ISO 11114-1^۳ و ISO 11114-2^۴ مراجعه شود).

خواص مواد باید طوری باشد تا کارکردی که برای آنها در نظر گرفته شده، در محدوده دمایی از 20°C - تا 60°C + به درستی عمل نماید.

در مواردی که مواد غیر مشابه در تماس مستقیم هستند، باید اقداماتی برای جلوگیری از خوردگی انجام شود.

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۴۰، شرایط محیطی برای آماده سازی و/یا انجام آزمون - ویژگیها، تدوین شده است.

۲- استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۰۶، لاستیک ولکانیزه یا گرمانرم - تعیین اثر مایعات، تدوین شده است.

۳- استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۶۵۵-۱ تدوین شده است.

۴- استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۶۵۵-۲ تدوین شده است.

۴ الزامات ویژه

۴-۱ مواد فلزی

۴-۱-۱ برای استفاده با استیلن و گازهایی با خواص شیمیایی مشابه

به دلیل خطر تشکیل استیلیدهای قابل انفجار، مقدار مس در موادی که در تماس با این گازها به کار می‌روند، نباید از ۷۰٪ (کسر جرمی) تجاوز کند. تولید کننده نباید از روشی که منجر به غنی‌سازی مس در سطح می‌شود، استفاده نماید. در این الزام، نازل‌ها و گردن بوری‌ها استثنا هستند.

یادآوری - ممکن است در مقررات ملی و بین‌المللی، حداکثر مقدار مس متفاوت از آنچه اینجا مشخص شده، بیان شود، اما به طور کلی در این محدوده قرار می‌گیرد. احتمال تشکیل استیلیدهای مس به خوردگی فلزی و آلودگی‌هایی که می‌تواند توسط عوامل متعددی از جمله رطوبت ایجاد شود، بستگی دارد.

اجزاء فلزی شعله پوش نازل^۱ (شامل اجزاء فلزی زینتر شده) باید از مواد عاری از مس ساخته شوند. در مواردی که از آلیاژهای لحیم‌کاری حاوی نقره و مس استفاده می‌شود، مقدار نقره نباید بیش از ۴۶٪ (کسر جرمی) و مقدار مس بیش از ۳۷٪ (کسر جرمی) باشد. اتصال لحیم سخت باید به نحوی طراحی و تکمیل شود که حتی الامکان، ناحیه‌ای که استیلن با آلیاژ لحیم سخت در تماس قرار می‌گیرد به حداقل رسیده و باقیمانده گدازآور برداشته شود.

۴-۱-۲ برای استفاده با اکسیژن

مواد فلزی برای قطعاتی که باید با اکسیژن استفاده شوند، باید بر مبنای مقاومت آنها به اشتعال و آزادسازی انرژی اشتعال انتخاب شوند.

یادآوری ۱ - موادی که در هوا می‌سوزند، در اکسیژن خالص به شدت خواهند سوخت و بسیاری از موادی که در هوا نمی‌سوزند، در اکسیژن خالص به خصوص تحت فشار خواهند سوخت. به طور مشابه، موادی که می‌توانند در هوا مشتعل شوند، به انرژی کمتری جهت مشتعل شدن در اکسیژن نیاز دارند. بسیاری از این مواد می‌تواند در اثر اصطکاک در نشیمنگاه یا درزبند ساقه شیر یا در اثر تراکم آدیاباتیک ناشی از ورود ناگهانی اکسیژن پر فشار به سیستم کم فشار، مشتعل شوند.

نباید از آلومینیوم یا آلیاژهای آن برای قطعاتی که سطح آنها در تماس با اکسیژن با فشار کاری بیش از ۳۰ بار است، بجز واشرهای درزبندی آلومینیومی برای فشارسنج‌ها استفاده شود.

فیلترهایی که سطح آنها در تماس با گاز تحت فشار سیلندر است، باید در شرایط کارکرد، غیر قابل اشتعال باشد. انتخاب مواد فیلتر برای کاهش احتمال احتراق، بسیار مهم است.

فنرها و سایر قطعات متحرک که در تماس با اکسیژن قرار می‌گیرند باید از مواد مقاوم به اکسیداسیون ساخته شود و نباید پوشش‌دهی شوند.

یادآوری ۲ - لایه آبکاری می‌تواند برداشته شود.

1- Flame-arresting

تمام قطعات در تماس با اکسیژن باید به روش‌های مناسب تمیزکاری شوند، به طوری که میزان آلودگی هیدروکربنی سطوح آن از مقادیر زیر تجاوز نکند:

الف - برای کاربرد در محدوده فشار ۵۰ Kpa تا ۳۰۰۰ Kpa: بیشتر از 550 mg/m^2 نباشد.

ب - برای کاربرد در فشار بیشتر از ۳۰۰۰ Kpa: بیشتر از 220 mg/m^2 و اندازه هیچ ذره ای بزرگتر از $100 \mu\text{m}$ نباشد.

این الزامات باید با بکار بردن یک روش مناسب تولید یا یک فرآیند تمیزکاری مناسب حاصل شود. پذیرش باید با تایید تمیزی قطعات یا به وسیله صحه‌گذاری روش تمیزکاری یا فرآیند تولید بررسی شود.

یادآوری ۳ - راهنمایی لازم برای روش‌های تمیزکاری مناسب در استاندارد ISO 15001^۱ ارائه شده است.

۲-۴ مواد غیر فلزی

۱-۲-۴ مقاوم به حلال‌ها برای مواد غیر فلزی در تماس با گازهای سوختی

مواد غیرفلزی (برای مثال موادی که برای درزبندی و روان‌کاری استفاده می‌شود) که در تماس با استیلن قرار می‌گیرند، باید به اندازه کافی به حلال‌های استن و دی متیل فرم آمید^۲ مقاوم باشند.

مواد غیرفلزی (برای مثال موادی که برای درزبندی و روان‌کاری استفاده می‌شود) که در تماس با پروپان، بوتان و مخلوط متیل استیلن- پروپادیان قرار می‌گیرند، باید به اندازه کافی به n-پنتان مقاوم باشند.

در این استاندارد ملی عبارت «به اندازه کافی مقاوم باشد» (نسبت به حلال‌ها) به این معنی است که مواد باید شرایط زیر را برآورده سازند:

پس از اینکه مواد تحت شرایط زیر قرار گیرند، میزان تغییر جرم نباید بیش از $\pm 15\%$ باشد و تغییر سختی نباید بیش از 15 IRHD^۳ باشد:

الف - به مدت (168 ± 2) ساعت در یک جو اشباع شده با حلال در دمای (23 ± 2) درجه سلسیوس همانطور که در بالا مشخص شده؛

ب - مرحله بعد در هوا به مدت (70 ± 2) ساعت در دمای (40 ± 2) درجه سلسیوس؛

پ - مرحله بعد به مدت (24 ± 2) ساعت در شرایط استاندارد دمای ۲۳ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۵۰٪ همانطور که در استاندارد ISO 554^۴ مشخص شده است.

اندازه‌گیری تغییر جرم و سختی باید بعد از مرحله ج مطابق با استاندارد ISO 554^۴ انجام شود.

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۸۷۶۲ تدوین شده است.

2- Dimethylformamide (DMF)

۳- استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۴۰ تدوین شده است.

۴- استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۰۶ تدوین شده است.

۲-۲-۴ مقاومت به اکسیژن

۱-۲-۲-۴ مقاومت به اشتعال

مقاومت به اشتعال در اکسیژن برای مواد غیرفلزی و روان‌کننده‌ها باید توسط یک روش آزمون مناسب تایید شده باشد.

یادآوری- این آزمون در استانداردهای متعددی از جمله^۱ ISO 11114-3 تشریح شده است.

۲-۲-۲-۴ مقاومت به فرسودگی

مواد درزبندی غیرفلزی برای استفاده با هوا و اکسیژن باید قادر به تحمل آزمون حساسیت به فرسودگی باشند (برای مثال استاندارد ISO 2440).

۳-۲-۲-۴ تمیزی و روان‌کننده‌ها

تمام قطعات در تماس با اکسیژن باید عاری از موادی باشد که ممکن است تحت شرایط کارکرد عادی، با اکسیژن به شدت واکنش نشان دهد، برای مثال حلال‌ها با پایه هیدروکربنی، روغن‌ها، گریس‌ها و مواد شوینده.

فقط روان‌کننده‌های مناسب برای استفاده در شرایط اکسیژن در حداکثر فشار و دمای کاری باید استفاده شود.

۱ - استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۰۶ تدوین شده است.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

کتابنامه

- [1] ISO 2440, Flexible and rigid cellular polymeric materials - Accelerated ageing tests
- [2] ISO 3821, Gas welding equipment - Rubber hoses for welding, cutting and allied processes
- [3] ISO 11114-1, Transportable gas cylinders - Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents - Part 1: Metallic materials
- [4] ISO 11114-2, Transportable gas cylinders - Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents - Part 2: Non-metallic materials
- [5] ISO 11114-3, Transportable gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents - Part 3: Autogenous ignition test in oxygen atmosphere
- [6] ISO 15001, Anaesthetic and respiratory equipment - Compatibility with oxygen