

IGS-M-PL-017(0)	خرداد ۱۳۹۷
Approved	مصوب



شرکت ملی گاز ایران
مدیریت پژوهش و فناوری
امور تدوین استانداردها

IGS

مشخصات فنی خرید

دستگاه جوشکاری لوله های پلی اتیلن ، نوع لب به لب

P.E. Welding Machines , Butt Fusion type



Documents
Document Sharing Hub



تاریخ: ۱۳۹۷/۵/۱
شماره: ۱۸۳۷۳-۱۴۵/۰ دب/۰ گ



شرکت ملی گاز ایران



دفتر مدیر عامل



ابلاغ مصوبه هیأت مدیره



مدیر محترم پژوهش و فناوری



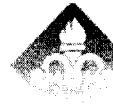
باسلام،

به استحضار می‌رساند در جلسه ۱۷۸۶ مورخ ۱۳۹۷/۴/۱۷ هیأت مدیره، نامه شماره گ. ۴۴۱۱۶/۰۰۰/۹ مورخ ۱۳۹۷/۴/۱۳ مدیر پژوهش و فناوری در مورد تصویب نهایی استاندارد به شرح زیر:

۱- مشخصات فنی خرید دستگاه جوشکاری لوله های پلی اتیلن، نوع لب به لب
IGS-M-PL-017(0)

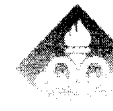
مطرح و مورد تصویب قرار گرفت.

این مصوبه در حکم مصوبه مجمع عمومی شرکت های تابعه محسوب و برای کلیه شرکت های تابعه لازم الاجرا می باشد.



الهام ملکی

دبیر هیأت مدیره



رونوشت: مدیرعامل محترم شرکت ملی گاز ایران و رئیس هیأت مدیره

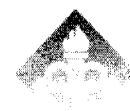
: اعضای محترم هیأت مدیره

: مشاور و رئیس دفتر محترم مدیر عامل

: رئیس محترم امور حقوقی

: رئیس محترم امور حسابرسی داخلی

: رئیس محترم امور مجامع



پیشگفتار

۱- این استاندارد / دستورالعمل به منظور استفاده خصوصی در شرکت ملی گاز ایران و شرکتهای فرعی وابسته تهیه شده است .

۲- شرکت ملی گاز ایران در مورد نیازهای عمومی از استانداردهای وزارت نفت (IPS) و در مورد نیازهای اختصاصی از استانداردهای اختصاصی خود (IGS) استفاده می نماید .

۳- استانداردهای شرکت ملی گاز ایران (IGS) توسط کمیته های تخصصی استاندارد متشکل از کارشناسان بخش های مختلف و یا مشاور تهیه می شود و توسط شورای استاندارد (منتخب هیئت مدیره شرکت ملی گاز ایران) به تصویب می رسند .

۴- در تنظیم متن استانداردهای (IGS) از کلیه منابع شناخته شده استاندارد، اطلاعات فنی - تخصصی مربوط به صنایع گاز دنیا، مشخصات فنی تولیدات سازندگان معتبر جهانی و نیز از نتیجه تحقیقات و تجربیات کارشناسان و متخصصان داخلی بر حسب مورد استفاده می شود . همچنین به منظور استفاده از هر چه بیشتر از تولیدات داخلی قابلیت های سازندگ داخلی نیز مورد توجه قرار می گیرد .

۵- استانداردها از طریق پایگاه اینترنتی شرکت* و یا لوح فشرده (CD) در اختیار واحدها و کاربران قرار می گیرد

۶- استانداردها به طور متوسط هر ۵ سال یکبار و یا در صورت ضرورت زودتر ، مورد بازنگری و بروز رسانی قرار می گیرند . بنابراین کاربران باید همیشه آخرین نگارش را مورد استفاده قرار دهند .

۷- هر گونه نظر و یا پیشنهاد اصلاح در مورد استانداردها مورد استقبال و بررسی قرار خواهد گرفت و در صورت تائید ، استاندارد مربوطه نیز مورد تجدید نظر قرار خواهد گرفت .

تعاریف عمومی

از تعاریف و اصطلاحات زیر استفاده میشود.(IGS)در متن استانداردهای

۱- "شرکت" (COMPANY) : منظور از شرکت " شرکت ملی گاز ایران " و یا شرکتهای فرعی وابسته می باشد .

۲- "فروشنده" (SUPPLIER / VENDOR) : به فرد یا موسسه ای اطلاق می گردد که تعهدی را نسبت به شرکت تقبل نموده است.

۳- "خریدار" (PURCHASER) : منظور از خریدار : " شرکت ملی گاز ایران " و یا شرکتهای فرعی وابسته می باشد

۴- "SHALL" : در مواردی بکار برده می شود که انجام خواسته مورد نظراجباری است .

۵- " SHOULD " : در مواردی بکار برده می شود که انجام خواسته مورد نظر ترجیحی و درعین حال اختیاری است .

۶- " MAY " : در مواردی بکار برده می شود که انجام کار به شکل مورد بحث نیز قابل قبول می باشد .

*آدرس اینترنتی (<http://igs.nigc.ir>) ، آدرس الکترونیکی (nigc.igs@nigc.ir)

فهرست

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲	مقدمه.....
۳	۱- هدف و دامنه کاربرد
۳	۲- مراجع
۴	۳- اصطلاحات و تعاریف
۵	۴- پیکربندی طراحی
۵	۵- شاسی ها و گیره ها
۹	۶- انتقال نیروی سطحی
۹	۷- ابزار رنده
۱۰	۸- ابزار اتو
۱۳	۹- منبع تغذیه
۱۳	۱۰- روشهای آزمون
۱۹	۱۱- تجهیزات جانبی
۱۹	۱۲- نگهداری
۱۹	۱۳- علامت گذاری بر روی دستگاه جوش
۲۰	۱۴- سایر اطلاعاتی که به وسیله سازنده دستگاه تهیه می شود
۲۱	۱۵- پیوست ها

مقدمه

تولید کنندگان متعددی برای جوشکاری لوله و اتصالات پلاستیکی، دستگاه جوشکاری تولید می نمایند. لیکن هر دستگاه جوش لب به لب قادر و مجاز به جوشکاری لوله های پلی اتیلن مورد استفاده در صنعت گازرسانی نمی باشد. اگرچه به نظر میرسد عملیات جوشکاری لوله های پلی اتیلن به روش لب به لب در مقایسه با روش الکترو فیوژن ساده و سریعتر است؛ لکن استفاده درست از این دستگاهها به مراتب مهمتر و حساستر از دستگاههای الکترو فیوژن میباشد. بکار گیری یک دستگاه جوشکاری لب به لب با تجهیزات استاندارد و رعایت شرایط مناسب در جوشکاری صحیح و قابل اطمینان لوله های پلی اتیلن برای مصارف گازرسانی از اهمیت به سزایی برخوردار می باشد.

دستورالعمل حاضر مشتمل بر حداقل مشخصات فنی، الزامات و کارآیی مورد نیاز دستگاه جوش لب به لب و تجهیزات آن جهت جوشکاری لوله های پلی اتیلن برای مصارف گازرسانی تدوین گردیده است. علاوه بر آنچه در این دستورالعمل قید گردیده، توجه به مفاد استاندارد شماره ISO-12176-2 نیز برای سفارش دهنده و همچنین تولید کننده لازم و ضروریست.

با توجه به نیاز مبرم به دستورالعملهای مدون در راستای خرید و استفاده از این تجهیزات در اجرای شبکه های گازرسانی به روش لب به لب، موضوع تدوین این دستورالعمل بر اساس مصوبه شورای استاندارد در دستور کار کمیته تدوین استانداردهای اقلام پلی اتیلن قرار گرفته است. رعایت دستورالعمل مذکور که به تایید شورای استاندارد و تصویب ه.م.م شرکت ملی گاز ایران خواهد رسید پس از ابلاغ در سطح شرکت ملی گاز و شرکت های تابعه ضروری و لازم الاجرا می باشد.

۱-هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد دربرگیرنده ویژگی های کلی والزامات عملکردی بهینه درارتباط با تجهیزات سیستم های جوشکاری لب به لب (دستگاه جوشکاری) لوله های پلی اتیلن در اقطار ۱۲۵ تا ۲۲۵ میلیمتر برای مصارف گاز (شبکه های توزیع گازرسانی پلی اتیلنی) می باشد.

در این استاندارد محدوده دمای متعارف محیط برای کار با دستگاه جوشکاری لب به لب بین ۴۰+ تا ۱۰- درجه سانتیگراد در نظر گرفته شده است. استفاده از دستگاه در خارج از این محدوده دمایی و همچنین جوشکاری در هوای برفی و بارانی و طوفانی و نامناسب با تشخیص نماینده کارفرما بوده و بدون استفاده از چادر مخصوص مجاز نمی باشد. همچنین دستگاه جوش خودکار علاوه بر الزامات متن به الزامات دیگری که در پیوست الف به آنها اشاره شده، نیز نیاز خواهد داشت.

۲-مراجع

در تدوین این دستورالعمل استانداردهای ذیل (آخرین ویرایش) مورد استفاده قرار گرفته است.

استاندارد لوله های پلی اتیلن IGS -M-PL-014-1(2)

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گاز رسانی پلی اتیلن به روش الکترو فیوژن

IGS-C-DN-001(1)

دستورالعمل اجرا لوله های گاز رسانی پلی اتیلن به روش بات فیوژن

IGS-C-DN-009

دستورالعمل اجرایی آموزش و ارزیابی و صدور گواهی نامه احراز صلاحیت جوشکاران لوله های پلی اتیلن در قطرهای ۱۲۵

تا ۲۲۵ میلیمتر به روش لب به لب IGS-C-DN-005(0)

ISO12176-1 : Plastic pipes and fittings equipment for fusion jointing polyethylene system- (Part 1 :Butt fusion)

ISO12176-2 : Plastic pipes and fittings equipment for fusion jointing polyethylene system- (Part 2 :Electrofusion)

ISO11414: Plastics pipes and fittings - Preparation of polyethylene (pe) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion

۳- اصطلاحات و تعاریف

۳-۱- چهار چوب اصلی

دستگاه مستقل ، متشکل از دو یا چند راهنما و گیره های لوله
توجه: این دستگاه مکانیزمی برای گرمایش و جوش لوله ها را فراهم می کند.

۳-۲- مقاومت اصطکاکی دستگاه جوش

نیروی لازم برای غلبه بر اصطکاک در کل مکانیزم
توجه : بند ۶-۱ ملاحظه شود.

۳-۳- حداکثر کشش (peak drag)

اصطکاک در نقطه ای که حرکت آغاز می شود.

۳-۴- کشش دینامیکی (dynamic drag)

اصطکاکی که در هنگام حرکت ایجاد میشود.

۳-۵- قطر خارجی اسمی d_n

اندازه عددی تخصیص داده شده که برای همه اجزا در یک سیستم لوله کشی ترموپلاستیک معمول است به جز فلنج ها و
اجزای که برحسب اندازه پیچ ها طراحی شده اند.
توجه ۱: این یک عدد روند شده مناسب برای اهداف مرجع است.
توجه ۲: از استاندارد ISO161-1 اقتباس شده است.

۳-۶- ضخامت اسمی دیواره e_n

عدد تخصیص داده شده به ضخامت دیواره لوله که تقریباً یک عدد روند قابل دسترسی برابر با ابعاد میلیمتری سازنده می
باشد.

۳-۷- جبران کشش (drag comparison)

قابلیت دستگاه جوش لب به لب برای غلبه بر نیروهای اصطکاکی و مکانیکی و نیز نیروهای ایجاد شده در اثر کارکرد
دستگاه در محل جوشکاری به منظور دستیابی و نگهداری پارامترهای جوشکاری مشخص شده برای لوله.

۴- پیکر بندی طراحی

برای مطابقت با الزامات این بخش ؛ طراحی های متفاوتی از دستگاه های جوش لب به لب ممکن است ساخته و عرضه شود اما در این استاندارد فقط دو نوع دستگاه بشرح زیر مورد تایید میباشد :

۱- یک سیستم نیمه خودکار که مجهز به وسیله ای برای نمایش و ثبت پارامترهای جوشکاری میباشد

۲- یک سیستم تمام خودکار که پارامترهای جوشکاری را کنترل و ثبت میکند؛

دستگاهها عموماً برای محدوده های از قطر ها،نسبت های SDR و سیکل های جوشکاری که کاملاً مشخص شده اند، طراحی میشوند.

هر جز دستگاه باید مطابق با مقررات ایمنی استاندارد مربوطه باشد.

دستگاه هایی که داده های جوشکاری را ثبت می کنند باید دارای حافظه و قادر به انتقال داده ها برای استفاده مجدد باشند.

۵- شاسی ها و گیره ها

۵-۱- کلیات

دستگاه جوش باید تا حد امکان نیاز به تعمیرات نداشته باشد. چارچوب اصلی دستگاه جوش می باید دارای استحکام و پایداری کافی بدون افزایش وزن غیر ضروری باشد، و به اندازه کافی برای تحمل فشار های مکانیکی وارده در هنگام جابجایی یا استفاده در محل کار محکم و مقاوم باشد.

شاسی دستگاه باید حتماً امکاناتی برای هم تراز و حرکت نسبی بین لوله ها فراهم کند.

دستگاه جوش باید امکانی را برای تکیه گاه ابزار اتو و ابزار رنده زمانی که در حال استفاده است، تعیین کند. این تکیه گاه نباید بر انتقال نیروهای واسط اطراف صفحه اتو تاثیر بگذارد و نباید از هم تراز مناسب صفحه گرم شونده در طی عملیات گرم شدن جلوگیری کند.

دستگاه جوش باید قادر به ایجاد جوش های مناسب در دمای محیط و تحت شرایط عادی محیط کاری با لوله ها با حداکثر تolerانسهای ابعادی باشد.

برای دستگاه های جوش که برای استفاده در کانالهای باریک طراحی شده اند، طراحی و ساخت گیره ها باید به گونه ای باشد که بتوان دستگاه جوش را بعد از جوشکاری بدون آسیب رساندن به لوله پلی اتیلن از کانال خارج کرد.

چارچوب اصلی دستگاه برای قراردادن لوله های پلی اتیلن در طی سیکل جوشکاری باید به حداقل چهار گیره مجهز شود، دو عدد از آنها به صورت ثابت و دو عدد دیگر متحرک باشند. این گیره ها باید به گونه ای طراحی شوند تا لوله ها بتوانند به سرعت قرارداده شده یا برداشته شوند.

گیره ها باید دور لوله ها را بگیرند و باید به گونه ای طراحی و اندازه گیری شوند تا از صدمه به سطح لوله جلوگیری کنند. برای جلوگیری از آسیب به انسان، فک های گیره می بایست ترجیحاً به گونه ای طراحی شوند که نتوانند تا کمتر از یک حداقل فاصله مشخص بسته شوند.

بعد از تغییرات قطعات مربوطه برای جادادن لوله با اندازه های مختلف نباید هیچ گونه تنظیمی برای خط مرکزی لوله نیاز باشد. گیره ها و تبدیلهای نباید به لوله آسیب بزنند. گیره ها و تبدیلهای برای هر سایز لوله می بایست ترجیحاً بین دستگاه های مشابه ساخته شده به وسیله همان سازنده قابل تعویض باشند.

در دستگاه های جوش حداکثر تعداد تبدیلهای گیره جدا شونده باید ۳ عدد برای لوله تا و قطر $dn=400mm$ باشد. دستورالعمل عملیات باید در دسترس باشد.

۵-۲- عناصر راهنما

۵-۲-۱- کلیات

سطوح لغزنده در دستگاه باید از جنسی انتخاب شوند که در برابر خوردگی و زنگ زدگی محافظت شوند برای مثال روکش کرم سخت.

طراحی دستگاه جوش باید به گونه ای باشد که به آسانی امکان برداشتن صفحه اتواز بین دو لبه لوله آماده اتصال وجود داشته باشد و با حداکثر زمان مشخص شده در جدول شماره ۱ امکان این جدا سازی فراهم گردد.

جدول شماره ۱ - حداکثر زمان برای برداشتن صفحه اتو

Table 1 — Maximum time for removing the heating plate

Nominal wall thickness e_n mm	Maximum time t_{max} s
$e_n \leq 4,5$	5
$4,5 < e_n \leq 7$	$5 \leq t_{max} \leq 6$
$7 < e_n \leq 12$	$6 \leq t_{max} \leq 8$
$12 < e_n \leq 19$	$8 \leq t_{max} \leq 10$
$19 < e_n \leq 26$	$10 \leq t_{max} \leq 12$
$26 < e_n \leq 37$	$12 \leq t_{max} \leq 16$
$37 < e_n \leq 50$	$16 \leq t_{max} \leq 20$
$50 < e_n \leq 70$	$20 \leq t_{max} \leq 25$

سیستم تنظیم گیره باید مقاومت اصطکاکی لازم را برای مقاومت در برابر نیروهای اعمال شده جهت اتصال لوله در حداکثر دما را تامین کند.