



جوشکاری لوله های پلی اتیلن

نوشته شده توسط مسعود وحیدی

جوشکاری

کلیات

مطالب زیر شامل مشخصات فنی حاکم بر انواع جوشکاری لوله و اتصالات و وسایل مورد استفاده از آنها می باشد. درموردی که از لوله های شاخه ای (حلقه شده) استفاده می گردد پیمانکار می تواند برای اتصالات مضاعف یا چندگانه عملیات جوشکاری را با روش های به تایید رسیده امور بازرسی و کنترل فنی شرکت ملی گاز انجام دهد. دستگاه های جوشکاری و گیره های میزان کننده سرلوله ها دستگاه های برش و دیگر دستگاه ها باید از نوع مورد تایید مهندسی بوده و در نهایت خوب نگهداری شوند. لوله و اتصالات تا قطر 90 میلی متر معمولاً بوسیله جوشکاری برق گذاری سیمی و با جوشکاری حرارتی بوشی و از 90 میلی متر به بالا را می توان به وسیله جوشکاری حرارتی لب به لب انجام داد. درمورد نصب سه راهی تخلیه واز سه راهی انشعاب می توان از جوشکاری های نوع حرارتی زینی یا برق گذاری زینی بنا به تشخیص مهندسی استفاده کرد.

روش های اتصال:

لوله ها و اتصالات پلی اتیلن را می توان به روشهای زیر به یکدیگر متصل کرد:

-اتصالات حرارتی جوش

-اتصالات الکتریکی جوشی

-اتصالات مکانیکی

این گونه اتصالات می تواند در حد استحکام لوله و یا حتی محکمتر باشد.

مراحل اجرایی

اتصالات می بایست بر اساس دستورالعملهای موجود در روش های اجرایی و با در نظر گرفتن توصیه های ارائه شده از طرف سازنده لوله و اتصالات انجام شود.

انتخاب نوع اتصال و روشهای کنترل می بایست با توجه به سطح مهارت اپراتورها محیط و شرایطی که عمل اتصال و روش های کنترل توسط شرکت توزیع گاز کشور صورت می پذیرد، انجام شود.

انجام اتصال جوشی با کمک ابزارهای حرارتی مطابق با روشهای مناسب مربوطه صورت می گیرد. در این روش ها سطوح مورد اتصال از طریق حرارت دادن به نقطه ذوب رسیده و سپس به سمت هم نزدیک و با تماس مستقیم عمل جوش و اتصال انجام می پذیرد.

درجه حرارت جوش

تولید یک باند جوش قوی بستگی به محدوده های جوش تولیدات پلی اتیلن ذوب شده دارد حرارت بیش از اندازه ممکن است موجب تنزیل کیفیت ماده اولیه بشود و حرارت کم هم نمی تواند به صورت مطلوبی ماده پلی اتیلن را نرم کند تا جوش خوب و با کیفیت انجام شود. زمان برداشتن صفحه حرارتی باید حتی المقدور کاهش یابد تا از خنک شدن بیش از حد سطح ذوب شده جلوگیری شود.

Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



میزان درجه حرارت جوش هر نوع تولیدات خاص پلی اتیلن که قرار است مورد اتصال واقع شود می بایست قبلاً مشخص شود تولید کننده ها وسایر شرکت های مرتبط را می بایستی مورد مشاوره قرار داد تا از توصیه های آنها در مورد مدت زمان حرارت دادن درجه حرارت لازم و مراحل اجرایی جهت تولیدات پلی اتیلن مورد نظر مطلع شد.

لازم به تذکر است که هوای سرد و باد می تواند بر روی دمای حرارتی جوش اثر منفی بگذارد. درچنین شرایطی می بایست یکسری پیش بینیهایی لازم مانند حفظ قراردادن ویا از طولانی کردن زمان حرارت در نظر گرفته شود.

تجهیزات جوش

تجهیزات جوش می بایست مطابق با استاندارد ISO باشد.

تجهیزات جوش می بایست مطابق با قوانین منطقه ای به تایید و تصویب رسیده باشد.

ضروری است که به سرویس و نگهداری تجهیزات جوش اهمیت خاصی داده شود.

اتصالات خوب و رضایتبخش نمی تواند با تجهیزات جوشی که که شرایط نامطلوب داشته باشد ایجاد شود. تمیزی و پاکی سطوح حرارتی درجه حرارت مناسب در ایزر حرارتی هم محوری و شرایط بهره برداری در ماشینهای اتصال در زمان استفاده از آنها حائز اهمیت بسیار میباشد.

ابزارهای حرارتی به گونه ای طراحی شده اند که می توانند درجه حرارت ثابتی را در محدوده دمایی ذوب تولیدات پلی اتیلن حفظ کرده و می بایست دارای تجهیزات نشان دهنده و اندازه گیری درجه حرارت باشند.

به منظور کنترل دمای ذوب در ایزر حرارتی می توان از وسایل دقیق اندازه گیری دما همچون یک پیرومتر یا ترمومتر دیجیتالی مجهز به صفحه نشان دهنده استفاده نمود.

کلیه تجهیزات حرارتی که در مراحل اجرایی اتصالات استفاده می شوند می بایست با استفاده از انرژی الکتریکی حرارت داده شوند.

نباید از وسایل گازی جهت حرارت دادن استفاده شود.

استفاده مستقیم از حرارت که به صورت مشعل ویا هرگونه شعله از باز می باشد ممنوع است.

جوش لب به لب

جوش لب به لب معمولاً برای لوله های با قطر کمتر یا مساوی 63 میلی متر توصیه نمی شود. برای ایجاد این نوع اتصال می بایست از تجهیزات مکانیکی استفاده نمود مراحل فنی این نوع جوش عبارت است از:

الف) دوسر لوله ها که از قبل تراشیده شده و همتراز شده است را روی صفحه حرارتی مسطح قرارداده و تا مرحله ذوب حرارت می دهیم.

ب) به سرعت صفحه حرارتی را برداشته و دوسطح لوله یا اتصالات را که نرم شده است به همدیگر تماس داده و تحت فشار قرار میدهیم.

ج) دوسطح مزبور را برای مدت زمان تعیین شده تحت فشار نگه داشته و به اندازه کافی صبر می کنیم تا محل اتصال خنک شود.

فشار بین سطوح در جوش لب به لب:

فشار مورد نیاز وارد بر سطوح مقابل هم در جوش لب به لب می بایست بین N/mm^2 باشد. فشار هیدرولیک یا پنوماتیک در واقع نیرویی است که به صورت فشار بر حسب بار به سطوح وارد می شود.

فشار فوق (بر حسب بار) شامل نیروی خشی کننده ناشی از مقاومت اصطکاکی در ماشین جوش و همچنین فشار کششی ناشی از لوله متصل به ماشین می شود.

فشار کششی همان فشار غالب بر مقاومت اصطکاکی ناشی از وزن لوله و همچنین فشار کششی فعال احتمالی (ناشی از جابجایی لوله مورد جوشکاری) می باشد.

Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



مراحل اجرایی جوش لب به لب:

مراحل اجرایی جوش لب به لب که درمبحث ذیل مطرح شده است به عنوان حداقل شرایط لازم برای اجرای صحیح یک جوش لب به لب محسوس می شود:

لوله ویا اتصالات رادر ماشین جوش لب به لب محکم بندید.

سرلوله های موردجوشکاری را تمیز کنید.

کنترل شود که آیا ماشین جوش وپمپ متناسب بوده وسازگاری دارند وآیا فشار جوشکاری رامی تواند ایجاد نماید.

دوسرلوله که به صورت موازی درددستگاه بسته شده است بوسیله دستگاه جوش به سمت رنده کشیده می شود وتحت فشارمناسب دوسرلوله

تراشیده خواهد شد این فشار بایستی مناسب وكافی باشد به طوری که رنده بین دوسر لوله هیچگونه حرکتی نداشته باشد.

قبل از خاموش کردن رنده حتما فشار دستگاه را اندازه وپس از اینکه دوسر لوله ها از رنده جدا شدند می توان اقدام به خاموش کرن رنده نمو

د واین موضوع به جهت اجتناب از پیدایش ناصافی (پله پله شدن) در سرلوله ها می باشد.

زمانی کار رنده کامل شده است که یک تراشه کامل(یک دور کامل تراشه) از هر یک از انتهای سطوح لوله ها اطمینان حاصل میکنیم

ناهم محوری لوله ها نباید بیشتر از 10٪ ضخامت لوله یا یک میلی متر باشد یکی از دواندازه فوق هرکدام بزرگ تر باشد می تواندملاک قرارگیرد.

مجموع مقاومت اصطکاکی ماشین جوش ولوله را اندازه گرفته وأن را به فشار جوش اضافه می کنیم.

درصورت نیاز سطوح جوش وصفحه حرارتی را تمیز کنید.

ضایعات پلی اتیلنی باقیمانده برروی صفحه حرارتی راقطع به کمک یک وسیله تراشیده چوبی می توان برطرف کرد.

از سالم ماندن وصدمه نخوردن پوشش روی صفحه حرارتی وخرایش برداشتن آن اطمینان حاصل نمایید.

صحت درجه حرارت جوش را روی صفحه حرارتی کنترل کنید.

صفحه حرارتی رابین دوسر انتهای لوله قرار بدهید.

با فشار جوش تعیین شده که شامل مجموع مقاومت های اصطکاکس است دو فک ماشین جوش را به هم نزدیک کرده و دو سر لوله ها را با

همان فشار روی ابزار حرارتی قرار می دهیم و دو سر لوله ها تحت این فشار همچنان روی بازار حرارتی باقی می ماند , تا اینکه لبه ها در دو

طرف صفحه حرارتی به ارتفاع یک تا چهار میلی متر فرگردانده شود . ارتفاع فوق به میزان قطر خارجی لوله بستگی دارد .

فشار را به اندازه کاهش دهید که فقط تماس بین لوله و صفحه حرارتی حفظ شود .

وقتی مدت زمان نفوذ حرارت طی شد , دو سر لوله بایستی از هم دور شده و صفحه حرارتی را بر می داریم . سطح انتهای لوله را که حرارت

دیده سریعا کنترل کرده و صدمه های احتمالی ناشی از برخورد صفحه حرارتی در هنگام برداشتن را بررسی می کنیم و سپس سطوح ذوب

شده را به هم متصل می کنیم . می بایست به زمان برداشتن صفحه حرارتی توجه کافی بشود .

ماشین وش در طی تمام مدت زمان جوش می بایست تحت فشار باقی بماند .

هنگامی که مدت زمان جوش سپری شد می توان فشار ماشین جوش را انداخته و سپس لوله را با احتیاط حرکت داد . ولی نباید جابجایی زیاد

صورت بگیرد .

زمانیکه صفحه حرارتی استفاده نمی وشد می بایست آن را در غلاف محافظ خودش قرار داد .

اگر گرده جوش را بخواهیم به منظور کنترل کیفیت جدا کنیم (تراشه برداری کنیم) با یک ابزار مناسب این کار انجام بگیرد .

جوش بوشنی :

این روش شامل حرارت دادن همزمان سطح خارجی لوله و سطح داخلی بوشن تا رسید به درجه حرارت جوش مورد نظر می باشد سپس سر

لوله را داخل بوشن قرار داده و درجای خود ثابت نگه می داریم تا محل اتصال خنک شود . برای اطمینان از کیفیت خوب جوش برای لوله

های با قطر بزرگتر یا مساوی 63 میلی متر استفاده از تجهیزات مکانیکی توصیه می شود 63 جوش بوشنی برای قطر های کمتر از 63

میلی متر می تواند دستی و با استفاده ازحرارت دادن و ابزار مخصوص مدور کردن مجدد لوله باشد.

Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



درجه حرارت جوش بوشنی

درجه حرارت جوش بوشنی می بایست بین 250 درجه سانتیگراد تا 280 درجه سانتیگراد باشد .

زمان جوش بوشنی

در جوش بوشن زمان جوش کوتاه است . زیرا کل ضخامت دیواره های لوله و بوشن نباید به طور کامل حرارت داده شوند

منبع: www.iranhvac.ir

Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com