لوله‌کشی و جوشکاری در سیستم‌های برودتی

مفتول یا سیم لحیم:

احتیاجی به توصیه یا سفارش سیم جوش خاصی نیست. انواع سیم لحیم یا سیم جوش با کیفیت‌های مختلف وجود دارد که سازندگان آن‌ها برای تولیداتشان اطلاعات مفیدی ارائه داده‌اند. توصیه می‌شود که این اطلاعات به‌دقت مطالعه شود و مناسب‌ترین لحیم برای کار مورد نظر انتخاب گردد. یک اصل راهنما در انتخاب لحیم، یا سیم جوش، استفاده از پایین‌ترین دمای کارکردی ممکن با توجه به نیازی که کار در دست ما دارد است، برای مثال جایی که لحیم‌کاری نرم به نظر مناسب می‌آید نیازی به لحیم‌کاری سخت نیست. از طرفی عاقلانه نیست از مواد ارزان‌قیمت استفاده کنیم و در آخر چند برابر بیشتر ضرر کنیم.

لحیم قلع- سرب

لحیم قلع- سرب ۵۰/۵۰ برای دماها و فشارهای متوسط مناسب است برای فشارهای بالا و جایی که نیاز به اتصال قوی‌تر می‌باشد می‌توان از لحیم قلع- آنتیموان ۹۵/۵ استفاده کرد.
مفتول‌های مورد نیاز برای لحیم‌کاری سخت که برای وصل لوله‌های مسی مناسب هستند معمولاً شامل ۶۰ درصد – ۱۵ درصد نقره (BAg) یا آلیاژهای مس شامل فسفر (BCup) می‌باشند برای کار نقره جوش، مفتول‌ها دارای ۳۵ تا ۴۵ درصد نقره هستند. این ماده در C°۶۰۴ (C°۱۱۲۰) ذوب‌شده و در (F°۱۱۴۵) C°۶۱۸ روان می‌شود.

شکل ۳

اتصالات محکم

برای اکثر کارهای نصب تاسیسات برودتی، لحیم‌کاری سخت مناسب‌تر است. این نوع لحیم‌کاری، اتصالاتی محکم ولی قابل‌انعطاف به دست می‌دهد که قادر به مقاومت در برابر ارتعاش، دمای بالا و تنش‌های فزاینده‌ای که بر آن‌ها اعمال می‌شوند می‌باشند. یک جوش نقره خوب دما پایین با دامنه ذوب کم، از هر جهت نتیجه رضایت بخشی می‌دهد، اما جایی که درز شکاف قابل‌ملاحظه‌ای وجود دارد ناچار آلیاژی با دمای ذوب طولانی ترجیح داده می‌شود.

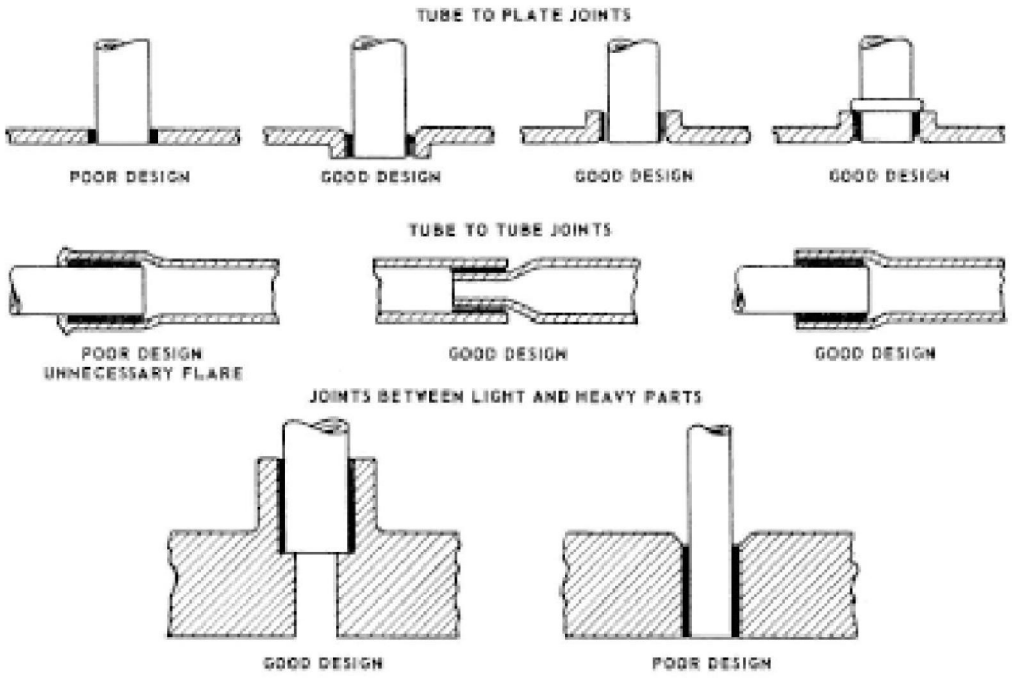
روان‌ساز

استفاده از روان‌ساز (flux) در لحیم‌کاری الزامی است، حتی پس از تمیز کردن فلز، به‌سرعت لایه‌ای از اکسید تشکیل می‌شود که از چسبیدن لحیم به آن جلوگیری می‌کند چه رسد به اینکه در هنگام گرم کردن باز هم لایه اکسید بیشتری به وجود می‌آید. هدف از به کار بردن روان‌ساز عبارت است از:
الف (حل لایه اکسید ب) جلوگیری از عمل اکسید شدن که در هنگام گرم کردن اتفاق می‌افتد. ج) اجازه دادن به لحیم مذاب تا بتواند کاملاً و به‌سرعت در سطوح فلز بدود و آن‌ها را تر کند.

محدوده ذوب

هنگامی‌که لحیم در حال سخت شدن است، روان‌ساز باید سیال و مایع باقی بماند، به شکلی که از سطوح فلزی که باید به هم لحیم شوند کنار رفته و لحیم جایگزین گردد. در انتخاب یک روان‌ساز، محدوده دمای ذوب آن از عوامل مهم است، روان‌ساز مناسب را باید طوری انتخاب کرد تا با آلیاژ لحیم‌کاری، دمای ذوب آن و فلزاتی که باید به یکدیگر متصل شوند مطابقت داشته باشد. باز باید خاطرنشان کرد که حتماً راهنمایی‌های سازنده روان‌ساز استفاده شود.

شکل ۱

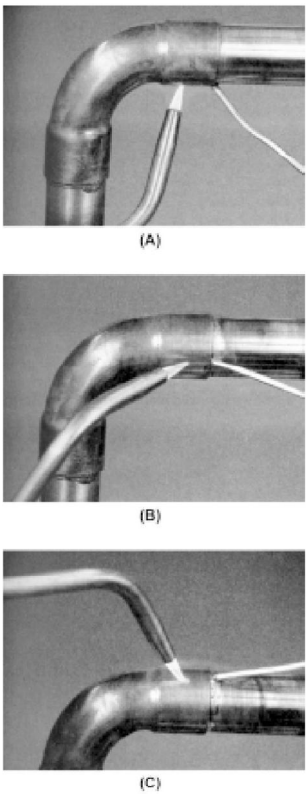


Suggestions for making joints to be silver brazed. Actual thickness of silver brazing is exaggerated to show its application.

سفیدکاری

در هنگام لحیم‌کاری نرم، سفیدکاری (Tinning) فلز الزامی است. مالیدن روان‌ساز و گرم کردن سطوح به روش معمول و سپس اضافه کردن مقدار ناچیزی از لحیم برای جریان یافتن بر روی سطوح فلزات سفیدکاری میگویند. وقتی‌که لحیم هنوز به‌صورت مایع است باید آن را پخش کرد و به‌وسیله یکپارچه آغشته به روان‌ساز لحیم را روی سطوح مالید این کار به خاطر این است که از آغشته بودن تمامی سطوح بالا به نازکی از لحیم که کمک به نفوذ کامل لحیم در عملیات نهایی می‌کند، اطمینان حاصل شود.

شکل ۴



فن لحیم‌کاری نرم

قطر لوله‌ها و سایر اتصالات باید طوری باشد که به‌خوبی در یکدیگر جا بخورند. برای به وجود آمدن موییننگی بین دو اتصال باید فاصله‌ای در حدود ۰/۷ mm بین دو سطح داخلی و خارجی دو اتصال وجود داشته باشد، پس از اینکه

لوله‌کشی و جوشکاری در سیستم‌های برودتی

لوله به اندازه مورد نیاز بریده و برق و زده شد برای داشتن اتصال لحیم‌کاری شده خوب باید عملیات زیر را انجام داد:

پاکسازی

انتهای لوله‌ای که باید به لوله یا اتصال دیگر لحیم داده شود باید پاک شود، همچنین داخل اتصال (نظیر پوشن، سه‌راهی، زانو) و یا لوله دیگر نیز باید کاملاً تمیز شود ممکن است این سطوح به نظر تمیز آیند ولی وجود اثر انگشتان، غبار یا لایه اکسید، تأثیر منفی در لحیم‌کاری می‌گذارد. برای پاکسازی از یک سنباده نرم یا پشم آهن (سیم ظرفشویی) می‌توان استفاده کرد.

مالیدن روان‌ساز

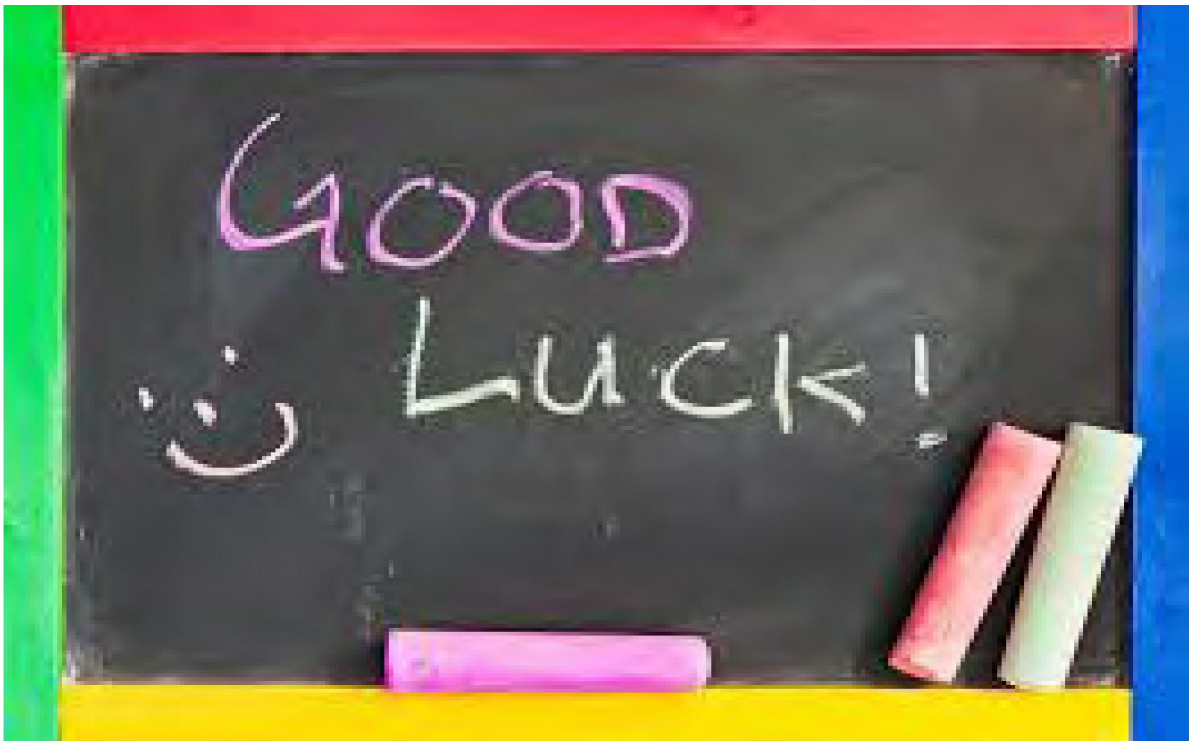
بلافاصله پس از اینکه سطوح را تمیز کردید، به سطوح روان‌ساز بمالید برای لحیم‌کاری نرم، ممکن است روان‌ساز به‌صورت خمیری، ژله‌ای یا مایع باشد. (روان‌سازهای پودری را باید با آب مخلوط و خمیر درست کرد) روان‌ساز را می‌توان با یک‌قلم موی تمیز به اتصالات مالید. روان‌ساز را فقط به آن قسمت که قرار است وصل شوند بمالید و از داخل شدن آن به داخل لوله‌ها جلوگیری کنید.

سوار کردن قطعات:

به‌محض اینکه روان‌ساز مالیده شد لوله‌ها و یا اتصالات را سوار کرده و مستقر کنید به‌طوری‌که به هنگام لحیم‌کاری حرکت نکند.

گرما دادن و به کار بردن لحیم

به هنگام لحیم‌کاری نرم، ابتدا برای مدت کوتاهی لوله نزدیک به اتصال را گرما دهید، سپس مشعل را از سوی لوله به‌طرف اتصال حرکت دهید. این کار را ادامه دهید تا گرما کاملاً منتقل و پخش شود. هیچ نقطه‌ای را بیش‌ازحد گرم نکنید. شعله را داخل محل فرورفتگی اتصال متمرکز نکنید اما مشعل را طوری بگیرید که مخروط داخلی شعله درست فلز را لمس کند پس از اینکه مختصری محل اتصال را گرما دادید، سیم لحیم را به محل اتصال بچسبانید اگر به‌راحتی ذوب نشد آن را بردارید و به گرما دادن محل اتصال ادامه دهید، مقدار حرارت فلز را دوباره به‌وسیله سیم لحیم آزمایش کنید. سیم لحیم را با شعله ذوب نکنید و گرما را فقط به فلز بدهید، وقتی‌که لحیم به‌راحتی در اثر گرمای فلز جریان پیدا کرد، مقدار لازم از لحیم را برای پر کردن محل اتصال برسانید لحیم زیادی به کار نبرید. قبل از اینکه محل سرد شود با یک کهنه ضخیم محل اتصال را بمالید.



حرفه‌اباش!
Be Professional...