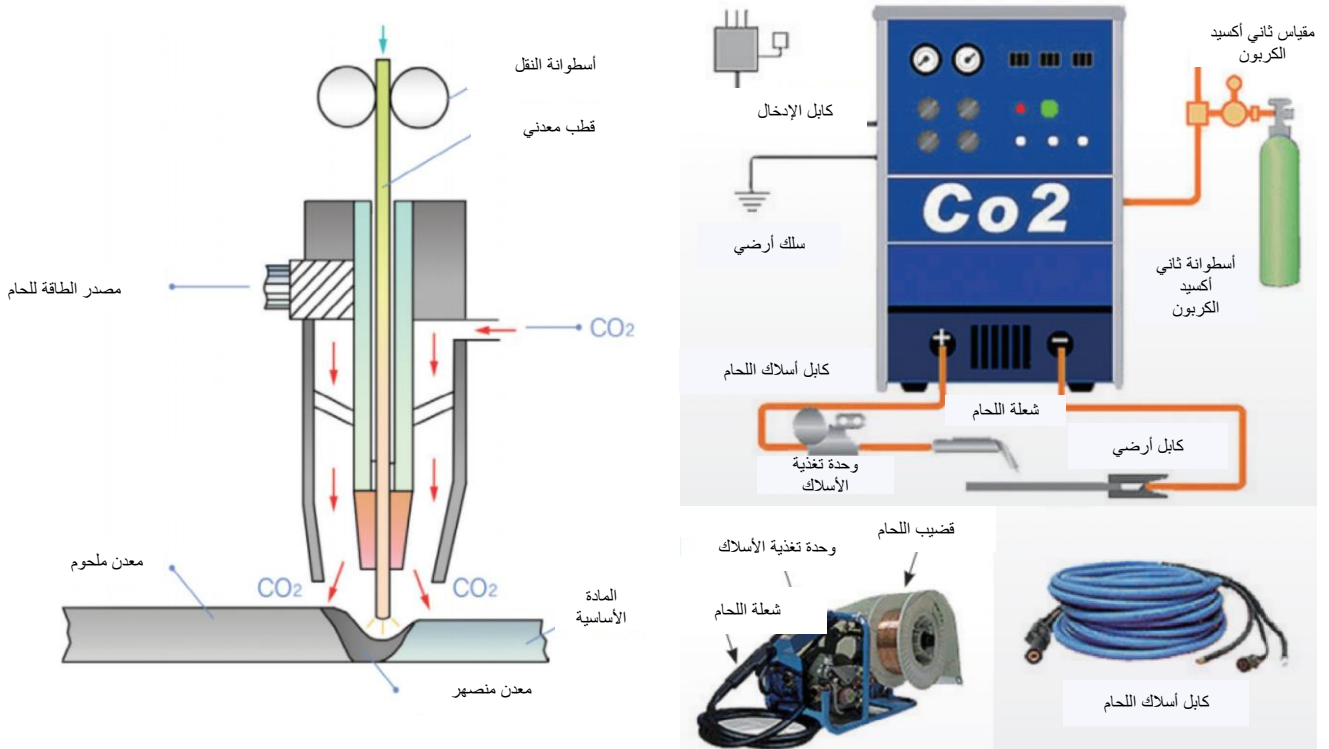


ما هو اللحام بثاني أكسيد الكربون الآمن؟

اللحام بغاز ثاني أكسيد الكربون (لحام القوس بغاز ثاني أكسيد الكربون) هو طريقة قطب كهربائي تستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون. إنها طريقة لحام يتم فيها تزويد سلك اللحام (سلك صلب أو سلك محفور متدفق) ملفوف حول بكرة تلقائيًا إلى شعلة اللحام بواسطة محرك إمداد ويتم لحامه باستمرار. يتم تنشيط مصدر طاقة اللحام من طرف التلامس إلى السلك وهي تقنية للصهر والانضمام إلى المادة الأساسية والأسلاك عن طريق توليد قوس بين الجانب (-) والجانب (+) من السلك الذي يدخل داخل الشعلة (بين المادة الأساسية والسلك). تسمى هذه الطريقة لحام ثاني أكسيد الكربون لأن غاز ثاني أكسيد الكربون يتم توفيره كغاز واقٍ لمنع المعدن المنصهر من التأثر بالأكسجين أو النيتروجين في الغلاف الجوي.

* تمثل طريقة اللحام هذه حوالي 80٪ من اللحام في عملية بناء السفن، بما في ذلك عمليات التجميع والتحميل.

تتكون آلة لحام ثاني أكسيد الكربون من آلة لحام ثاني أكسيد الكربون، وشعلة لحام، ووحدة تغذية الأسلاك، وقضيب اللحام. يظهر مخطط التكوين أدناه.



[مخطط تكوين آلة لحام ثاني أكسيد الكربون]

[اللحام من أجل تركيب الكتل]

① التحضير ← ② اللحام ← ③ الفحص الذاتي (التعديل) والتشطيب

① التحضير

الرموز ذات الصلة	تدابير التحسين	الأضرار / المخاطر
المادة 22 من قواعد معايير السلامة والصحة المهنية (تركيب الممرات)	• قم بتحريك الكبل عن طريق تأمين ممر آمن عن طريق فحص المنطقة المحيطة وتنظيمها.	• خطر التعثر والسقوط أثناء الانتقال إلى وضع العمل
المواد من 32 إلى 34 من قواعد معايير السلامة والصحة المهنية (توفير معدات الحماية ~ معدات الحماية الحصرية)	• افحص معدات الحماية واستبدلها إذا كانت معيبة. - خوذة اللحام، سترة اللحام، السراويل الجلدية، قناع الغبار، نظارات السلامة، سدادات الأذن، القبعة الصلبة، إلخ.	• خطر الحوادث بسبب ارتداء معدات الحماية التالفة بسبب عدم فحص معدات الحماية



التحضير للحام

[ملاحظة] قائمة فحص السلامة قبل العمل

- ✓ هل حامل قضيب اللحام معزول بشكل صحيح؟
- ✓ هل يتم توصيل وعزل الكابلات (الأسلاك) والوصلات بشكل صحيح؟
- ✓ هل يوجد أي جزء من الكابل (السلك) تم فيه نزع الغلاف؟
- ✓ هل يتم توفير مستلزمات إطفاء الحريق (طفاية حريق، خزان مياه، رمل جاف، إلخ) في موقع اللحام؟
- ✓ هل تم تأريض آلة اللحام بشكل صحيح؟
- ✓ هل توجد أي مواد قابلة للاشتعال مثل الزيت أو الطلاء وما إلى ذلك بالقرب من منطقة العمل؟
- ✓ هل مساحة العمل جيدة التهوية؟
- ✓ هل يرتدي العامل معدات واقية مثل خوذة اللحام والملابس الواقية وأحذية الأمان؟
- ✓ هل يدرك العامل الاستخدام الصحيح للجهاز ومخاطر مساحة العمل من خلال التدريب على السلامة؟

② اللحام - 1

الرموز ذات الصلة	تدابير التحسين	الأضرار / المخاطر
المواد 231 إلى 241-2 من قواعد معايير السلامة والصحة المهنية (الأماكن التي يتم فيها التعامل مع السوائل القابلة للاشتعال بشكل متكرر ~ أجهزة مراقبة الحريق)	• قم بإزالة المواد القابلة للاحتراق (مثل السوائل القابلة للاحتراق أو الخشب أو الورق أو الألياف أو التغليف أو البلاستيك) من منطقة العمل. • احرص على عدم ملامسة البقع ذات درجة الحرارة العالية أو الخبث أو المواد الأساسية الساخنة. • في المناطق التي يوجد فيها خطر نشوب حريق بسبب المواد القابلة للاشتعال، مثل نثر شرارات اللحام ذات درجة الحرارة العالية أثناء أعمال اللحام، استعد للحريق عن طريق حماية المنطقة بقطعة قماش مقاومة للحريق، وتفرغ الغاز القابل للاشتعال من خلال التهوية، وتركيب مظفاة حريق.	• خطر نشوب حريق بسبب الاستخدام المتهور لأنبوب النفخ المشتعل (الشعلة) بالقرب من المواد القابلة للاحتراق أو تشتت الرذاذ والشرر عالي الحرارة
المواد 42 إلى 44 من قواعد معايير السلامة والصحة المهنية (الوقاية من السقوط ~ ربط حزام الأمان)	• حظر أنابيب النفخ لمعدات غاز الأكسجين/الوقود على البراميل أو الخزانات التي تحتوي أو ربما تتضمن مواد قابلة للاحتراق. - في حالة بقاء المواد القابلة للاحتراق في الأسطوانة أو الخزان، قم بإزالتها أو تعطيلها تمامًا.	• خطر الانفجار عند قطع أو إصلاح الخزانات أو البراميل التي تحتوي على أو تتضمن مواد قابلة للاحتراق
المواد 42 إلى 44 من قواعد معايير السلامة والصحة المهنية (الوقاية من السقوط ~ ربط حزام الأمان)	• قم بتركيب منصات عمل آمنة مثل سقالات اللحام، وقم بتركيب درابزين الأمان في المناطق المعرضة لخطر السقوط، مثل نهاية السقالة. - إذا كان تركيب الدرابزين صعبًا، فقم بتركيب شبكة منع السقوط أو حزام الأمان.	• خطر السقوط من خلال الفتحات مثل منصات العمل ونهايات الكتل أثناء اللحام
المادة 619 (إنشاء وتنفيذ برنامج العمل في الأماكن الضيقة)، المادة 619-2 (قياس تركيز الأكسجين والغازات الضارة)، المادة 620 (التهوية، إلخ)، المادة 622 (التحكم في الوصول)، المادة 629 (تدابير اللحام، إلخ) من قواعد معايير السلامة والصحة المهنية	• قم بتهوية المناطق التي يمكن أن يتراكم فيها غاز الوقود، مثل الحفر أو الخنادق. • قبل الدخول إلى مكان ضيق، قم بقياس تركيز الأكسجين وتوفير تهوية مستمرة أثناء العمل على وجه الخصوص، لا ينبغي استخدام صمامات ثاني أكسيد الكربون الالتفافية لفترة طويلة في أجهزة لحام ثاني أكسيد الكربون لتقليل عيوب اللحام.	• خطر الاختناق بسبب تراكم غاز الوقود في الحفر، إلخ.
المواد 619 (إنشاء وتنفيذ برنامج العمل في الأماكن الضيقة)، المادة 619-2 (قياس تركيز الأكسجين والغازات الضارة)، المادة 620 (التهوية، إلخ)، المادة 622 (التحكم في الوصول)، المادة 629 (تدابير اللحام، إلخ) من قواعد معايير السلامة والصحة المهنية	• خطر الاختناق بسبب تسرب ثاني أكسيد الكربون ونقص الأكسجين أثناء اللحام في الأماكن الضيقة، مثل الكتل الداخلية ذات التهوية غير الكافية • خطر الاختناق بسبب استخدام خراطيم غاز ثاني أكسيد الكربون الالتفافية	• خطر الاختناق بسبب تسرب ثاني أكسيد الكربون ونقص الأكسجين أثناء اللحام في الأماكن الضيقة، مثل الكتل الداخلية ذات التهوية غير الكافية • خطر الاختناق بسبب استخدام خراطيم غاز ثاني أكسيد الكربون الالتفافية

② اللحام - 2

الرموز ذات الصلة	تدابير التحسين	الأضرار / المخاطر
المادة 233 من قواعد معايير السلامة والصحة المهنية (لحام الغاز وما إلى ذلك)	• قم بإدارة مفتاح تشغيل شعلة اللحام بدقة • قم بالإشراف على توصيل خط إمداد غاز ثاني أكسيد الكربون بالمدخل العادي لمصدر طاقة اللحام (لا تتصل مباشرة بوحدة التغذية السلكية). • منع التسرب، بما في ذلك الفحص المنتظم لوصلات وأسطح خطوط إمداد غاز ثاني أكسيد الكربون. • ضع خرطوم الغاز على المشبك كلما أمكن ذلك لمنع تلفه من خلال تركه على الأرض.	• خطر الاختناق بسبب تسرب غاز ثاني أكسيد الكربون إذا: - لا يدرك العامل أن مفتاح تشغيل شعلة اللحام يتم الضغط عليه وتنشيطه. - يتم توصيل خط إمداد غاز ثاني أكسيد الكربون مباشرة بوحدة تغذية الأسلاك بدلاً من المدخل العادي (صمام الملف اللولبي). - يتسرب غاز ثاني أكسيد الكربون من وصلات أو أسطح خراطيم إمداد غاز ثاني أكسيد الكربون القديمة.
المواد من 32 إلى 34 من قواعد معايير السلامة والصحة المهنية (توفير معدات الحماية ~ معدات الحماية الحصرية)	• ارتد نظارات السلامة أو واقيات الوجه مع حجب الضوء الكافي لحماية العينين من الأشعة الضارة الناتجة أثناء اللحام. • قم بتركيب وتشغيل معدات جمع الغبار وتهوية منطقة العمل وارتداء قناع الغبار (يوصى باستخدام قناع مقاوم للغاز إذا تم تحديد المادة الأساسية لاحتوائها على الطلاء والشحوم والطلاء وما إلى ذلك)	• خطر الحروق الناتجة عن شرارات اللحام الناتجة أثناء اللحام وإصابة العين من ضوء القوس • خطر حدوث مشاكل صحية بسبب دخان اللحام والغازات السامة الناتجة أثناء اللحام • خطر الإصابة بتغير الرئة بسبب الحفر لفترة طويلة
المادة 301 (حماية الأجزاء الحية للآلات الكهربائية، إلخ)، المادة 302 (التأريض) من قواعد معايير السلامة والصحة المهنية	• اتخذ تدابير لمنع الصدمات الكهربائية، مثل عزل الجزء الداخلي من لوحة التشغيل، ولوحة التحكم الكهربائية، وما إلى ذلك، أو توصيل الكابلات الكهربائية (الكتل الطرفية، والموصلات، وما إلى ذلك). • قم بتأريض حلوية مصدر طاقة اللحام والمواد الأساسية والتركيبات المتصلة كهربائياً.	• خطر حدوث صدمة كهربائية بسبب تلف العزل داخل لوحة التشغيل، ولوحة التحكم الكهربائية، وما إلى ذلك، أو عند توصيل الكبل الكهربائي (الكتلة الطرفية، الموصل، إلخ).
المادة 516 من قواعد معايير السلامة والصحة المهنية (توفير معدات حماية السمع، وما إلى ذلك)	• توفير سدادات الأذن وإرشاد العمال لارتدائها.	• تدهور السمع بسبب ضوضاء الحفر والتقطيع



تحقق من التثبيت



إعدادات اللحام



تواصل مع وحدة تغذية كابل اللحام



إعدادات التيار والجهد

إجراءات العمل والمخاطر الرئيسية (أمثلة)

③ الفحص الذاتي (التعديل) والتشطيب

الرموز ذات الصلة	تدابير التحسين	الأضرار / المخاطر
المواد من 32 إلى 34 من قواعد معايير السلامة والصحة المهنية (توفير معدات الحماية ~ معدات الحماية الحصرية)	• توفير نظارات السلامة والإشراف على العمال لارتدائها.	• خطر تلف العين والحروق عند إزالة الخبث
المادة 3 (منع السقوط)، المادة 4 (نظافة مكان العمل)، المادة 22 (تركيب الممرات) من قواعد معايير السلامة والصحة المهنية	• عند تحريك الكابل، تأكد من المرور الآمن عن طريق فحص المنطقة المحيطة وتنظيمها.	• خطر السقوط أثناء تفكيك وتنظيف جهاز اللحام • خطر التعثر والسقوط أثناء تحريك جهاز اللحام



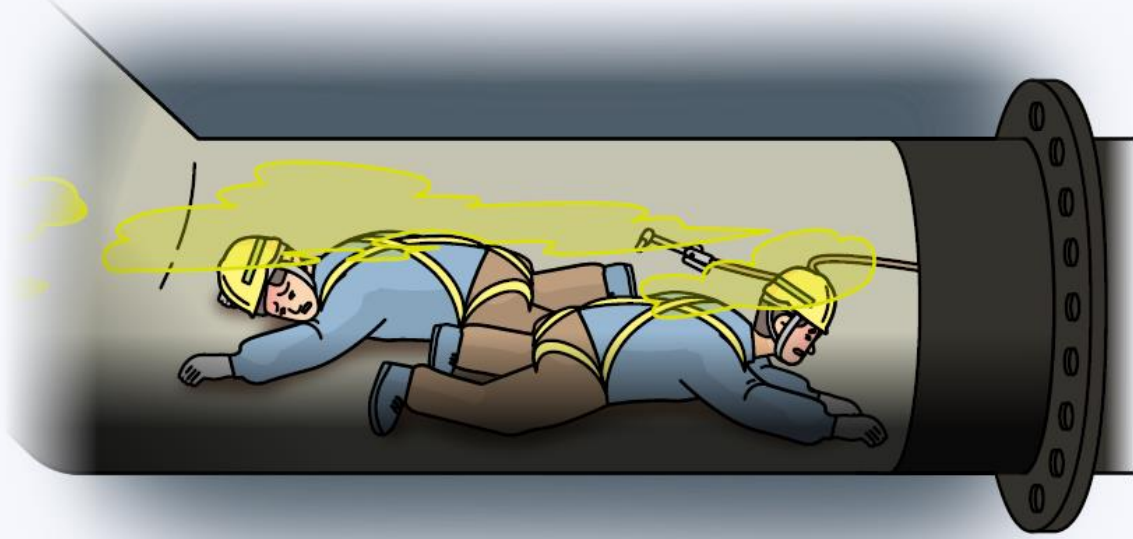
إزالة الخبث عند فحص حالة اللحام



حافظ على تنظيم ورشة اللحام بعد العمل

الخطوط العريضة

الاختناق بسبب تسرب غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء لحام ثاني أكسيد الكربون داخل الأنابيب



سبب الحادث

■ تسرب غاز ثاني أكسيد الكربون

- عدم إجراء فحص ما قبل العمل لتوصيلات خراطيم غاز ثاني أكسيد الكربون

■ عدم الامتثال لتصريح الدخول للعمل في الأماكن الضيقة

- عدم التحقق من تركيز الأكسجين قبل الدخول إلى مكان ضيق
- عدم توفير تهوية مستمرة أثناء العمل في مكان به تهوية غير كافية

إجراءات وقائية

■ الفحص الأولي

- قم بإجراء فحص مسبق لوصلات خراطيم غاز ثاني أكسيد الكربون وخطوط الغاز وما إلى ذلك.

■ مراعاة محتويات تصريح الدخول للعمل في الأماكن الضيقة

- الموافقة على تصريح دخول للعمل في الأماكن الضيقة بعد التأكد في الموقع.
- قم بتركيب مروحة تهوية وتأكد من تشغيلها المستمر أثناء العمل في منطقة ذات تهوية غير كافية.