المملكـــة العربيـــة الســـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " معاهد التدريب المهني "

البرنامج : اللحام

الحقيبة : اللحام والقطع بالأكسي استيلين

الفترة : (الرابعة)



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM
نسخة أولية 1428هـ

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " اللحام والقطع بالأكسي استيلين " لمتدربي برنامج" اللحام " لمعاهد التدريب المهني موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

تمهيد

الهدف العام من الحقيبة :

إكساب المتدرب المهارات الفنية والمعرفية للحام والقطع بالأكسي استيلين ، ولحام جميع الأوضاع والأشكال المختلفة .

تعريف بالحقيبة :

تحتوي هذه الحقيبة على معدات اللحام والقطع بالأكسي استيلين ، وأجزائها ووظائفها والعمل بها كما تحتوي على تمارين عملية لجميع أوضاع وأشكال اللحام بالأكسي استيلين .

الوقت المتوقع لإتمام الحقيبة :

يتم التدرب على مهارات هذه الحقيبة في (264) حصة تدريبية موزعة كالتالي :

الوحدة الأولى : مبادئ اللحام والقطع بالأكسي استيلين . (28) حصة .

الوحدة الثانية : التمارين العملية . (236) حصة



اللحام والقطع بالأكسى استيلين

مبادئ اللحام والقطع بالأكسي استيلين

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

هدف الوحدة العام :

أن يكون المتدرب قادراً على معرفة معدات اللحام والقطع بالأكسي استيلين ، وأجزائها ووظائفها وكيفية العمل بها .

الأهداف الإجرائية :

- أن يتعرف المتدرب على معدات اللحام والقطع بالأكسي استيلين .
- أن يتعرف المتدرب على مستلزمات وملابس وأدوات الوقاية في اللحام بالأكسي استيلين .
- أن يتعرف المتدرب على احتياطات السلامة المتعلقة بمعدات اللحام بالأكسي استيلين .
- أن يتعرف المتدرب على كيفية تشغيل وضبط معدات اللحام بالأكسي استيلين .
- أن يتعرف المتدرب على أنواع اللهب في لحام الأكسي استيلين .
- أن يتعرف المتدرب على المهارات الأساسية للحام الأكسي استيلين .
- أن يتعرف المتدرب على أشكال وصلات اللحام بالأكسي استيلين .
- أن يتعرف المتدرب على أنواع اللحام .

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة : (28) حصة .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

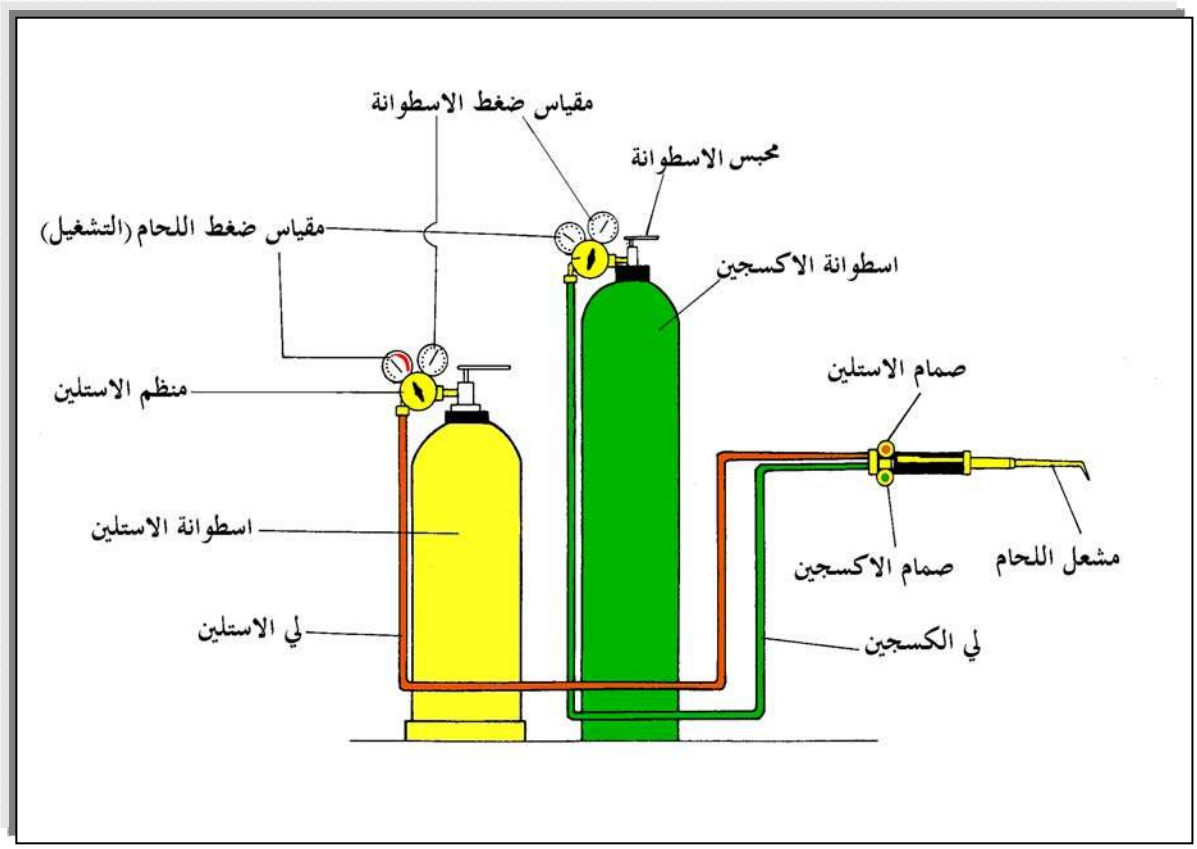
اللحام بالأكسي استيلين

مقدمة :

لكي يتم وصل المعادن مع بعضها لابد من توفر الحرارة الكافية لصهرها ، ففي لحام الأكسي استيلين يتم الحصول على الحرارة عن طريق اللهب، واسم الأكسي استيلين هو اختصار لاسم غاز الأكسيجين وغازالاستيلين.

أولا : معدات اللحام بالأكسي استيلين :

وهي : أسطوانة الأكسيجين ـ أسطوانة الأستيلين ـ منظم الأكسيجين ـ منظم الاستيلين ـ خراطيم الغاز (الليات) ـ مشعل اللحام ـ رأس المشعل (الفونية). انظر الشكل (1) .

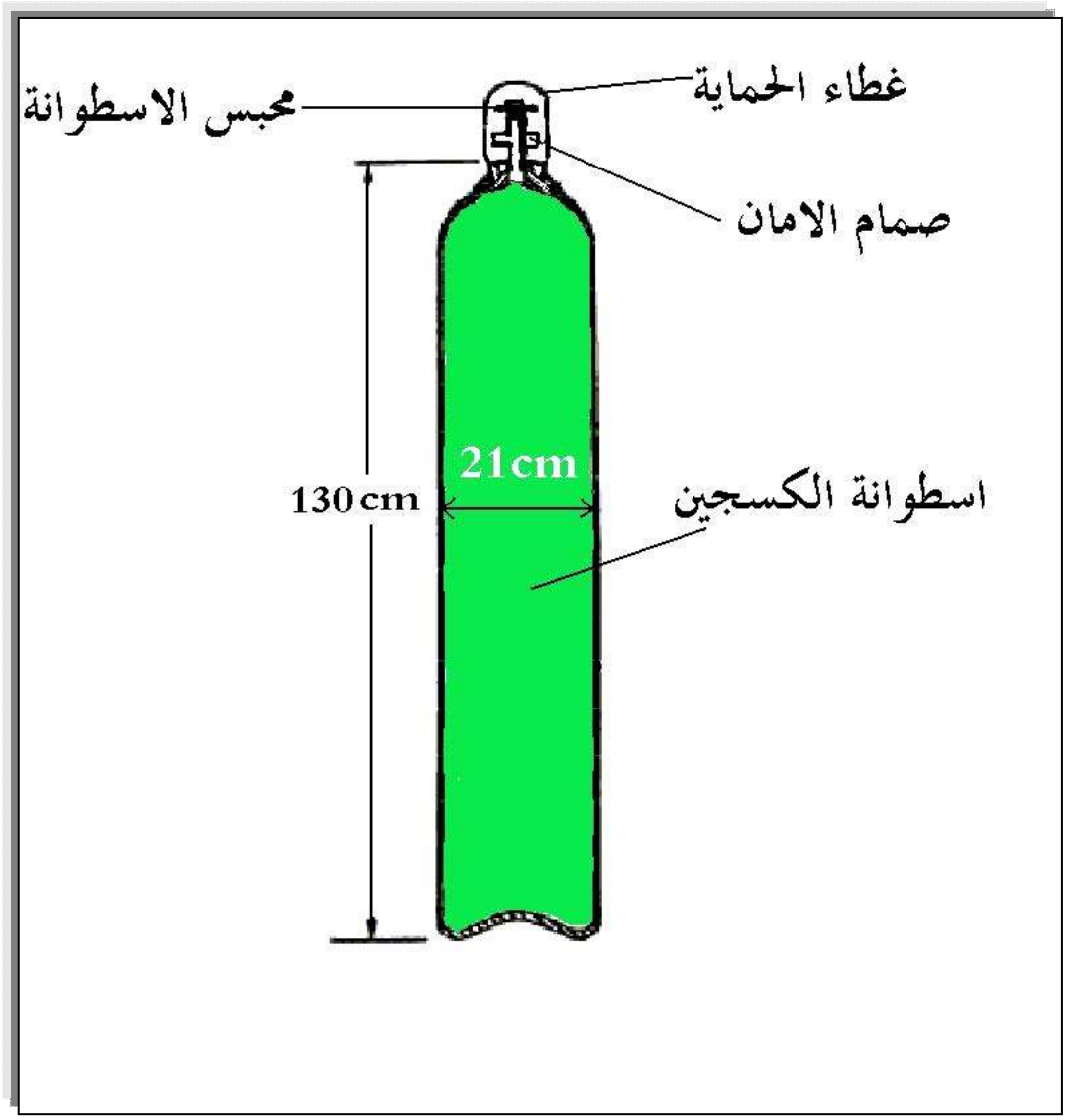


شكل رقم (1)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1. **أسطوانة الأوكسجين :**

وتصنع من الصلب الفولاذ المشكل بالسحب غير الملحوم لكي تتحمل الضغط العالي والصدمات وتعبأ بغاز الأكسيجين تحت ضغط مرتفع (150ضغط جوي) وسعتها تبلغ (40لتر) من الغاز المضغوط . وتتميز أسطوانة الأكسيجين باللون الأخضر أو الأزرق أو الأسود ، وطولها (130 سم) وعرضها(21 سم) وسمك جدار الأسطوانة (8,75 ملم) . انظر الشكل (2) .

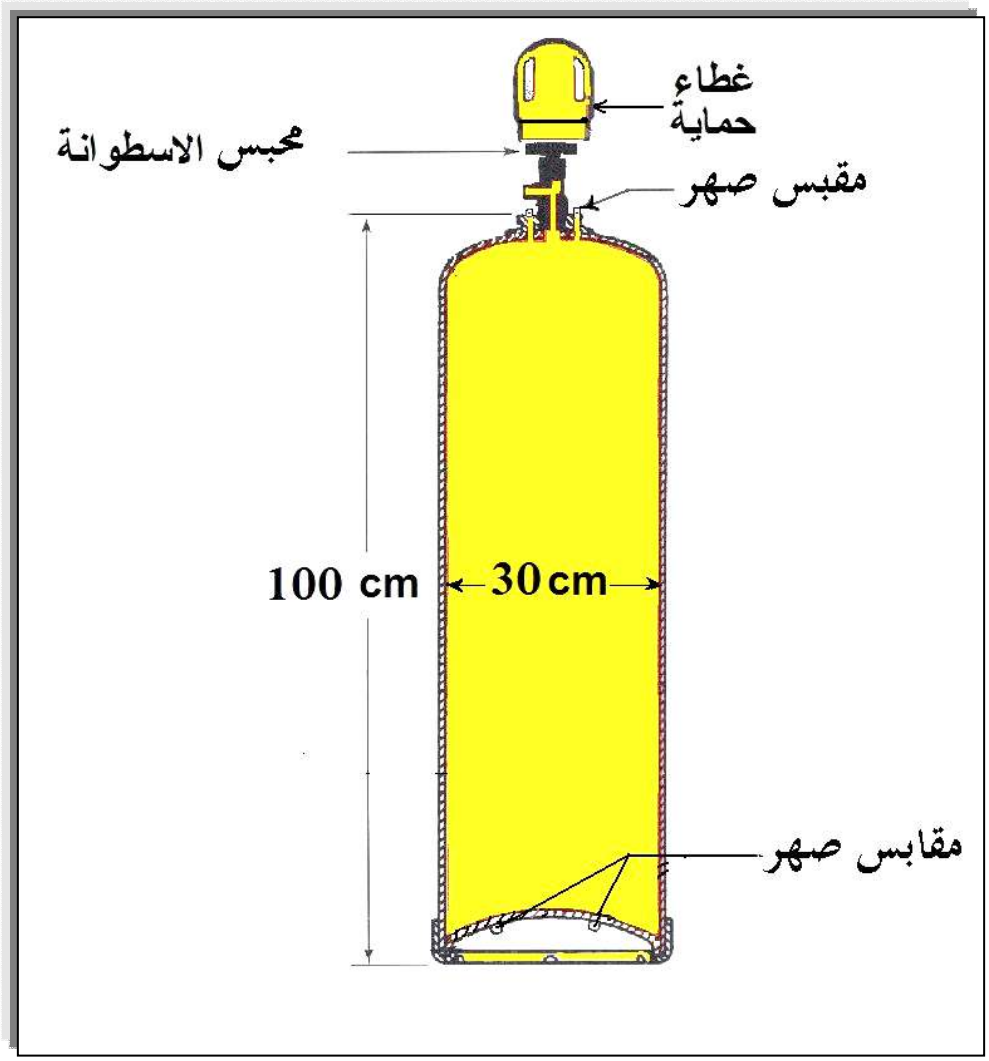


شكل (2)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2. أسطوانة الأستيلين :

لا تختلف أسطوانة الأستيلين عن الأكسيجين من حيث الشكل العام ولكنها تختلف في محتوياتها الداخلية ، حيث إنها تُعبأ بسائل الأسيتون الذي يذيب غاز الأستيلين بقوة وبصفة خاصة تحت الضغط المرتفع ، وتتميز أسطوانة الأستيلين باللون الأصفر وبطول (100 سم) وقطر (30 سم) وسمك (5.4 ملم) ويكون الضغط الجوي (15 ضغط جوي)، (15كجم.سم2)، (2500 رطل/بوصة) . انظر الشكل (3) .

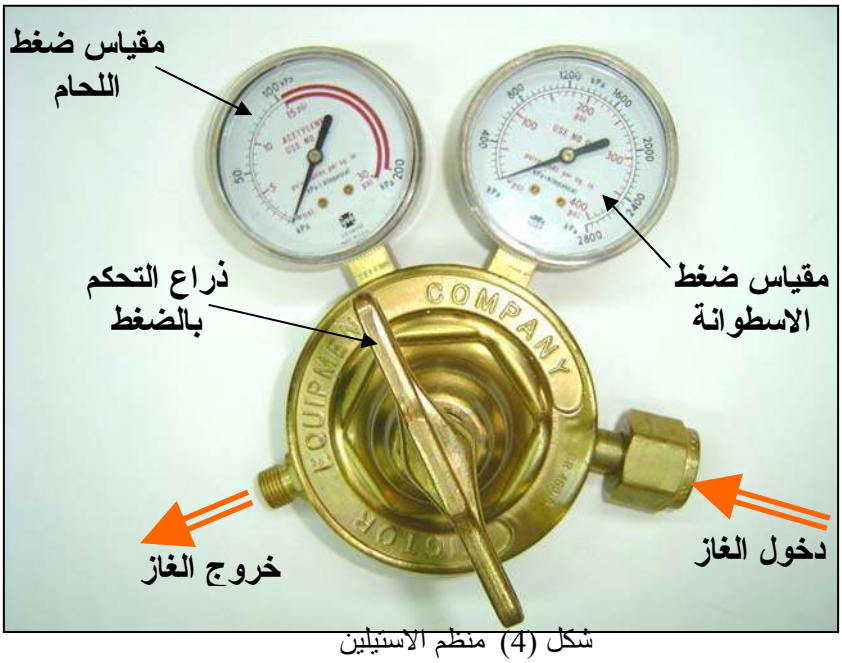


شكل (3)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3. منظمات الغاز (أكسيجين ـ استيلين):

إن فائدة المنظم هي : تخفيض الضغط العالي للغاز الموجود في الأسطوانة إلى ضغط العمل،وأيضاً تنظيم خروج الغاز للحام بغض النظر عن تغير كمية ضغط غاز الأسطوانة،ولكل غاز منظم خاص به. انظر الشكلين (4) (5) .



شكل (4) منظم الاستيلين

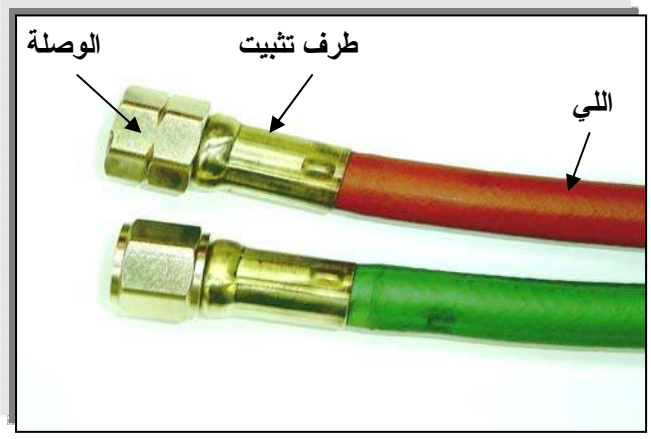


شكل (5) منظم الأوكسجين

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4. خراطيم الغاز(الليات):

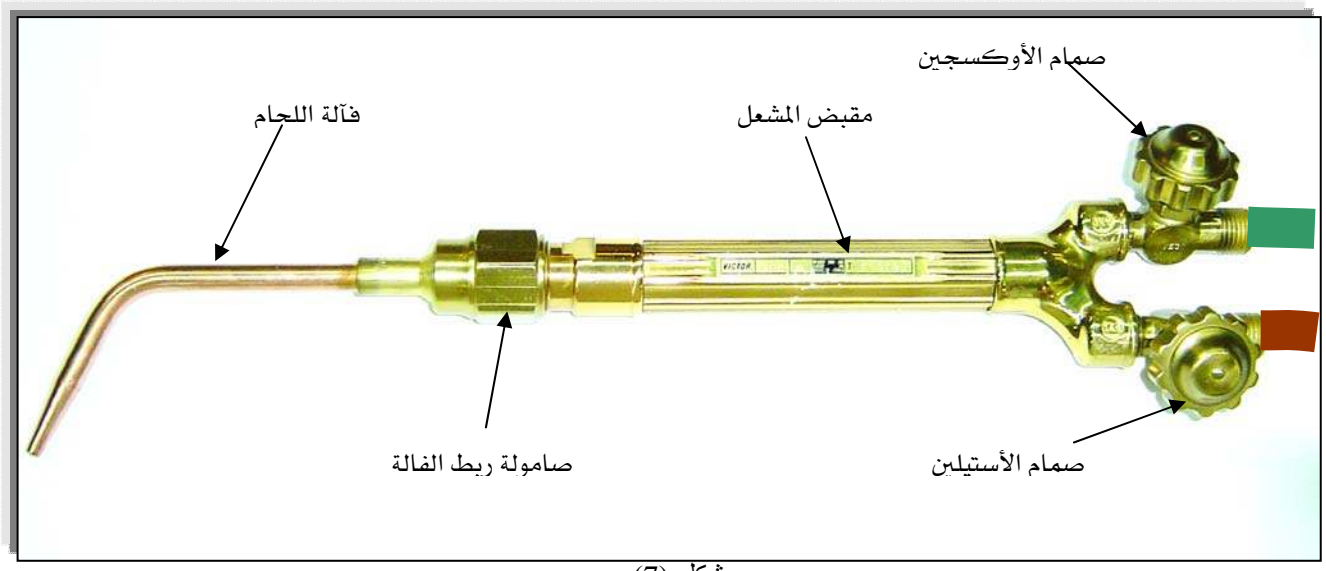
تصنع الخراطيم من المطاط المدعم بنسيج خيوط القطن والنايلون وتبلغ في أطوالها (5م) على الأقل وتتحمل الضغط إلى نحو (40 ضغط جوي) ، وتتراوح أقطارها الداخلية بين (4ملم -11ملم) وتصنع لها أطراف تثبيت محكمة تجعل من الصعب انفلاتها من وصلة الخرطوم. انظر الشكل (6) .



شكل (6)

5. مشعل اللحام :

يعتبر مشعل اللحام من الأجزاء المهمة والأساسية في معدات اللحام حيث إنه يستقبل غاز الأكسيجين والأستيلين ويقوم بعملية خلط الغازين بالكمية المطلوبة وتصريفها إلى منطقة اللحام وله صمامين تحكم بكمية الأكسيجين والأستيلين . انظر الشكل (7) .

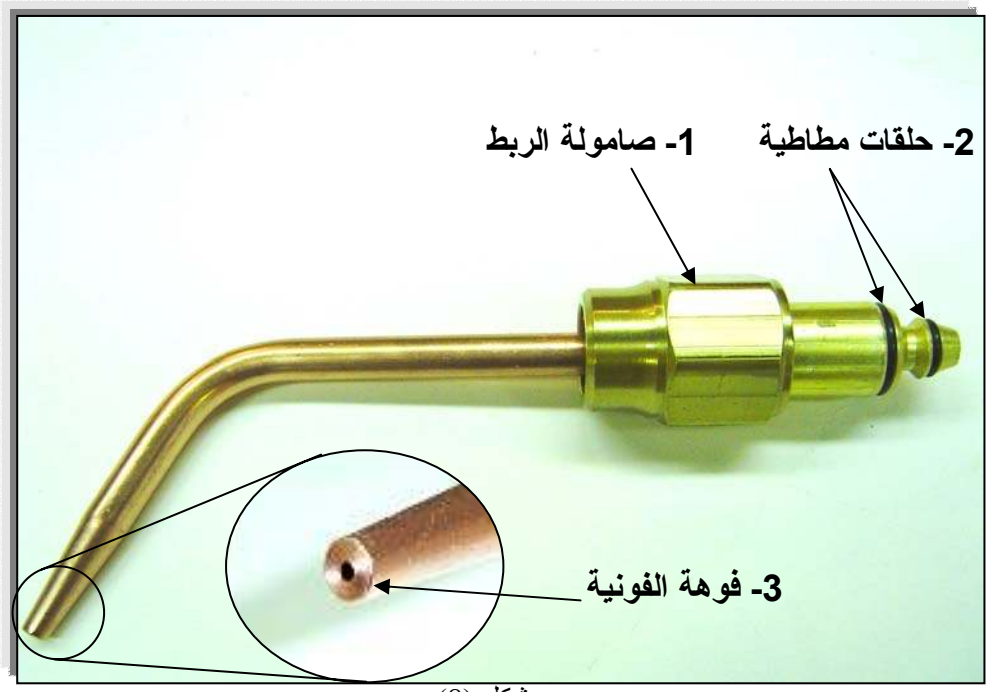


شكل (7)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

6. رأس اللحام (الفونية):

تعتبر فونية اللحام من الأجزاء المهمة ، ولها دور كبير في جودة خط اللحام. لأنه من خلالها تستطيع تحديد كمية الحرارة التي تناسب سمك المعدن المراد لحامه ، وأجزاء الفونية مبينة في الشكل (8) كما أن لها عدة مقاسات مختلفة. انظر الشكل (9) .



شكل (8)



شكل (9)

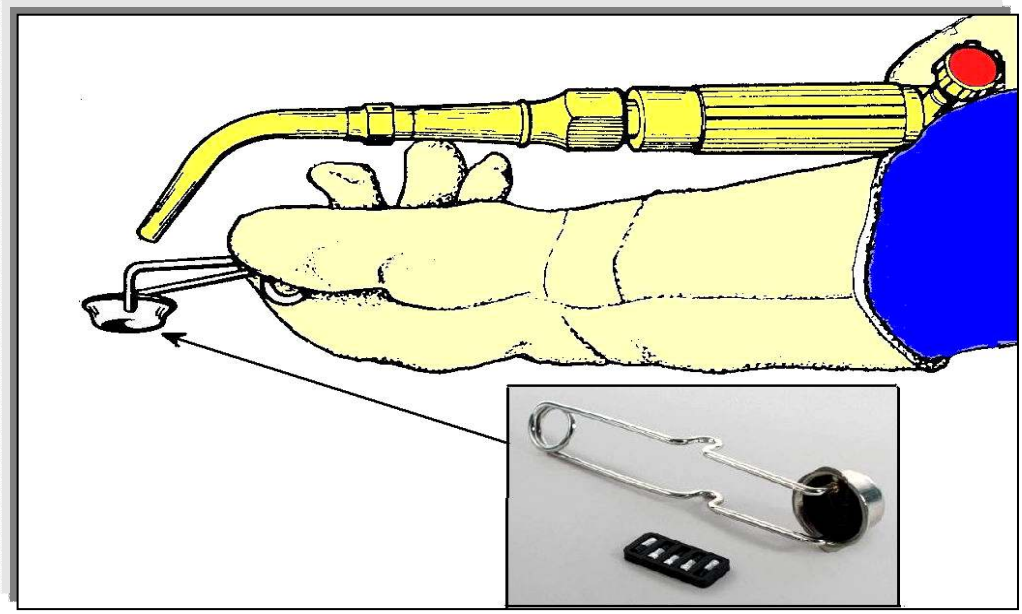
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ثانياً : مستلزمات اللحام بالأكسي استيلين

1. العدد والملحقات ألأساسية في لحام الأكسي أستيلين :

أ - الولاعة الاحتكاكية

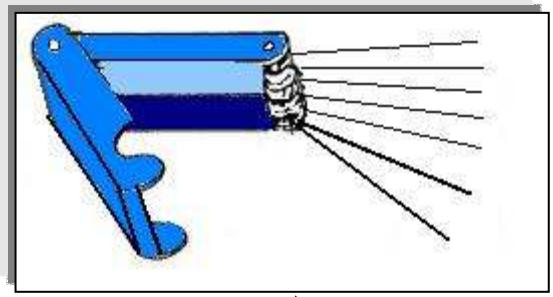
ويستعمل هذا النوع من الولاعات لإشعال اللهب للبدء في عملية اللحام ، ويمنع استخدام الولاعات الغازية وكذلك الكبريت لخطورتها. انظر الشكل (10) .



شكل (10)

ب - منظف رؤوس اللحام (إبر التنظيف) :

وتستعمل هذه الإبر لتنظيف رؤوس اللحام (فوهات رؤوس اللحام) من ذرات المعدن الملتصقة بها أثناء عملية اللحام والتي تتسبب في تغيير شكل اللهب ، وتأتي هذه الإبر بمقاسات مختلفة لكي تتناسب جميع مقاسات رؤوس اللحام انظر الشكل (11) ، ويمنع تنظيف الرؤوس بحكها بالطوب الحراري أوسطح قطعة العمل لكي لاتتعرض الرؤوس للتلف.



شكل (11)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ج - فرشة التنظيف :

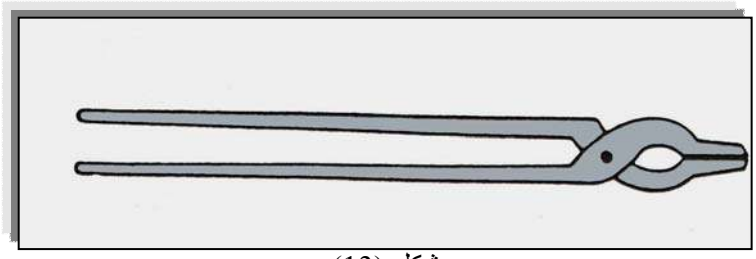
وهي فرشة من أسلاك الحديد وتستعمل لتنظيف درزات اللحام وإزالة الصدأ. انظر الشكل (12) .



شكل(12)

د - الملقط :

ويستخدم لمسك المشغولات الحارة والباردة ويكون ذراعه طويل وفكه في حالة جيدة انظر الشكل (13) .



شكل (13)

2. ملابس وأدوات الوقاية والسلامة في اللحام :

هناك العديد من ملابس وأدوات الوقاية التي يستعملها الفنيون لوقاية أنفسهم أثناء عملهم داخل الورش أو في مناطق العمل الأخرى .

أ - نظارة اللحام

وتستخدم لحماية العينين من أشعة اللحام . انظر الشكل (14) .



شكل (14)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ب - القفازات (الكفوف) :

وهي مصنوعة من الجلد أو القماش و متوفرة بأشكال ونوعيات مختلفة والنوع . انظر الشكل (15) .



شكل (15)

ج - المريلة :

تستخدم لحماية الجهة الأمامية من الجسم من الأشعة والشرر أثناء اللحام . انظر الشكل (16) .



شكل (16)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

احتياطات السلامة المتعلقة بمعدات اللحام بالأكسي استيلين :

1) عند تخزين الأسطوانات يجب أن تكون في أماكن جافة وذات تهوية جيدة وبعيدة عن أشعة الشمس أو أي مصدر حراري لأن تعرضها لحرارة تزيد عن 45^{5} (130 ف) قد تؤدي إلى انفجارها .

2) يجب أن تكون الإضاءة الكهربائية في مستودعات أنابيب الغاز من النوع المغلق التي لا تحدث شرر عند إضاءتها مثل لمبات الفلوروسنت .

3) يجب أن تكون مستودعات التخزين للأسطوانات خالية من المواد المشتعلة (مثل البنزين – الزيوت) وغيرها من المواد المشتعلة .

4) يجب عند تخزين الأسطوانات أن توضع بالشكل الرأسي (واقفة) ومثبته بسلاسل التثبيت لتلافي سقوطها .

5) عدم استخدام الرافعات الشوكية عند تحميل أو تنزيل الأسطوانات .

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

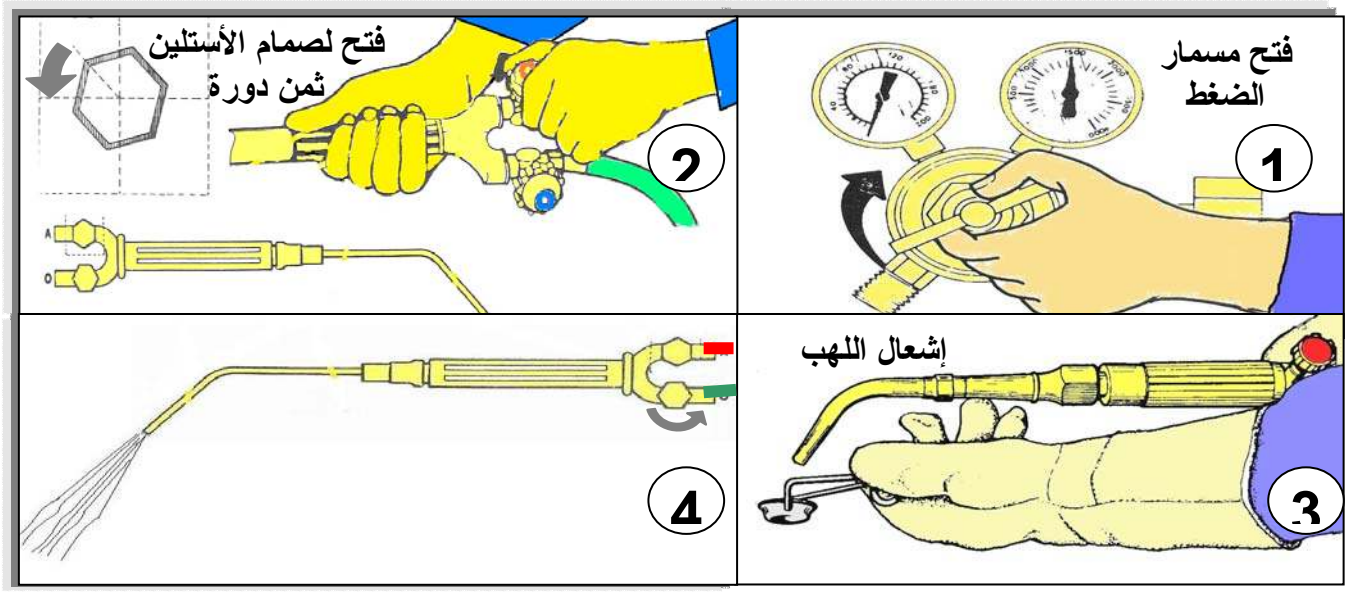
ثالثاً: تشغيل وحدة اللحام بالأكسي استيلين

1. خطوات التشغيل :

أ - يتم أولاً تحديد سمك القطعة التي سوف يتم لحامها .

ب - اختيار رأس اللحام المناسب حسب المقاسات الموجودة عليه وسمك القطعة .

ت - يتم فتح صمام الأكسيجين الموجود على المشعل ثم فتح مسمار الضغط الموجود على المنظم وذلك بضبط ضغط التشغيل ، ثم قفل الصمام الموجود على المشعل . انظر الشكل (17) .



شكل (17)

د - بنفس الطريقة يتم ضبط غاز الأستيلين ثم قفل الصمام بشكل سريع وذلك لخطورة غاز الأستيلين

ه - يجب ارتداء نظارة الوقاية لحماية العينين من الضوء الساطع للهب عند الإشعال .

و - أمسك المشعل باليد اليمنى (إذا كنت ممن يستعملون يدهم اليمنى) وباليد الأخرى افتح صمام الأستيلين بالمشعل بمقدار (1 -8) دوره أي (3 ملم) تقريباً .

ز - يجب استعمال الولاعة الاحتكاكية لإشعال الغاز .

ح - استمر في فتح صمام الأستيلين ببطء لكي يتلاشى الدخان من اللهب وتنفصل بداية اللهب عن فوهة رأس اللحام .

ط - افتح صمام الأكسيجين بالمشعل ببطء واستمر بفتحه حتى يتحدد شكل اللهب المخروطي وبذلك يكون قد تحدد الهدف من تشغيل وحدة اللحام .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2. **خطوات الإيقاف :**

أ - يتم إغلاق صمام الأستيلين أولاً لكي يتم إطفاء اللهب .

ب - وبدون تأخير يتم إغلاق صمام الأكسيجين بالمشعل .

ج - أغلق صمامي الأسطوانتين الأستيلين ثم الأكسيجين .

د - يتم فتح صمام الأكسيجين بالمشعل لتفريغ الغاز من المشعل والليات وكذلك المنظم ، ويترك مفتوحاً لفترة قصيرة حتى يلاحظ تراجع مؤشري مقياس الضغط (العالي – المنخفض) إلى الصفر ثم إغلاق صمام المشعل وكذلك مسمار الضغط بالمنظم بتدويره عكس عقارب الساعة .

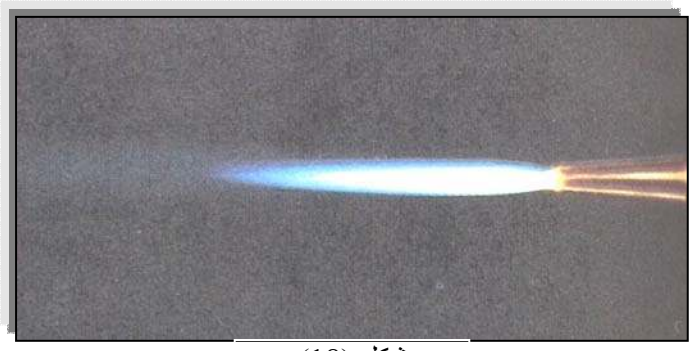
ه - وبنفس الطريقة يتم تفريغ غاز الأستيلين .

و - يتم فك رأس اللحام وطي الخراطيم ووضعها في المكان المخصص لها .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

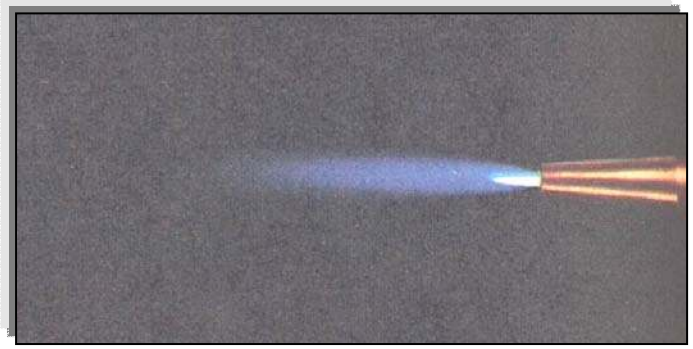
- **أنـواع الـلـهـب :**

1) **اللهب المكربن** : وتكون نسبة الأستيلين فيه أكثر من الأكسيجين ويستعمل في لحام المعادن التي تحتاج إلى إضافة نسبة بسيطة من الكربون مثل الألمنيوم. انظر الشكل (18) .



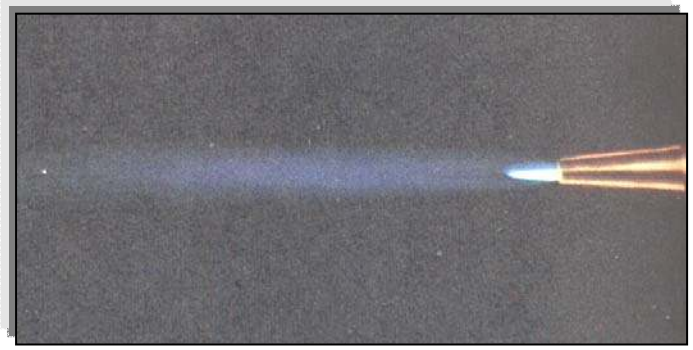
شكل (18)

2) **اللهب المتعادل** : ويكون فيه غاز الأكسيجين والأستلين متساويين ويستعمل هذا اللهب في معظم عمليات اللحام، وهذا النوع من اللهب سوف تستخدم في تنفيذ عمليات اللحام الخاصة بهذه الوحدة. انظر الشكل (19) .



شكل (19)

3) **اللهب المؤكسد** : ويكون فيه نسبة الأكسيجين أكثر من الأستيلين ويستعمل هذا النوع من اللهب في لحام النحاس الأصفر والأحمر و البرونز كما في الشكل (20) .



شكل (20)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

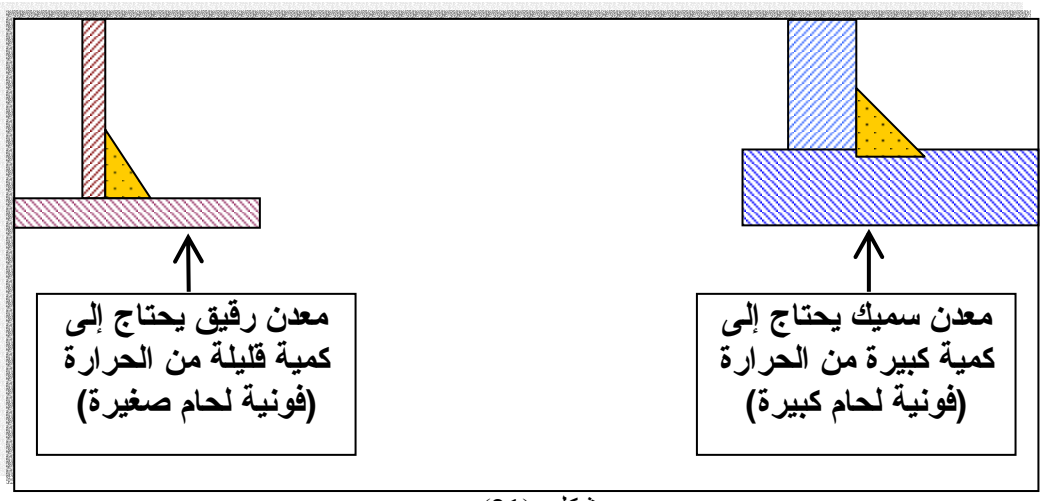
رابعاً : المهارات الأساسية للحام الأكسي استيلين :

مقدمة :

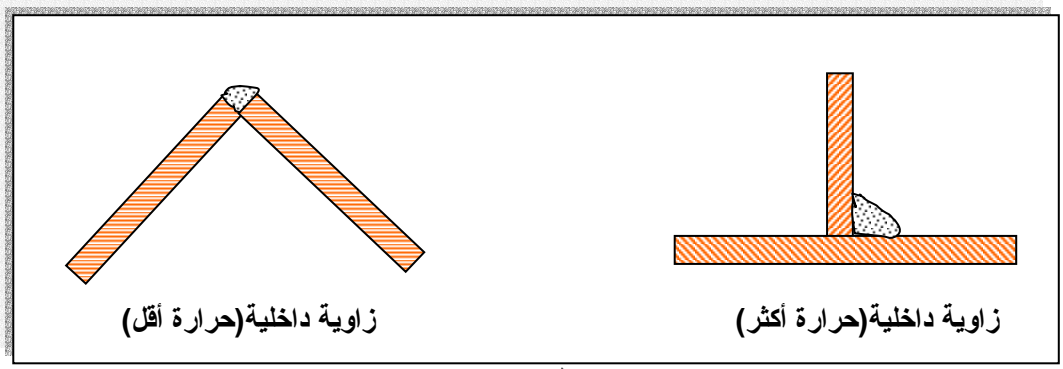
عندما تقوم بتنفيذ عمليات اللحام بالشكل الصحيح فإنك سوف تحصل على لحامات بمواصفات عالية الجودة، وهذا يتحقق باستخدامك للمشعل بشكل صحيح وتركيزك على النقاط الأربع التالية: -

1) - كمية الحرارة :

كمية الحرارة الناتجة من اللهب لابد أن تكون مناسبة للمعدن وذلك للحصول على انصهار جيد بموضع اللحام (البؤرة) ، والذي يحدد كمية الحرارة هما سمك المعدن وشكل الوصلة، فإذا زادت سماكة المعدن زادت كمية الحرارة وهذا يجعلنا نستخدم مقاس أكبر لرأس اللحام (الفونية).انظر الشكل (21) وأيضا بالنسبة لشكل الوصلة فإذا كانت زاوية داخلية فتحتاج إلى كمية حرارة أكثر من لو كانت زاوية خارجية . انظر الشكل (22) .



شكل (21)

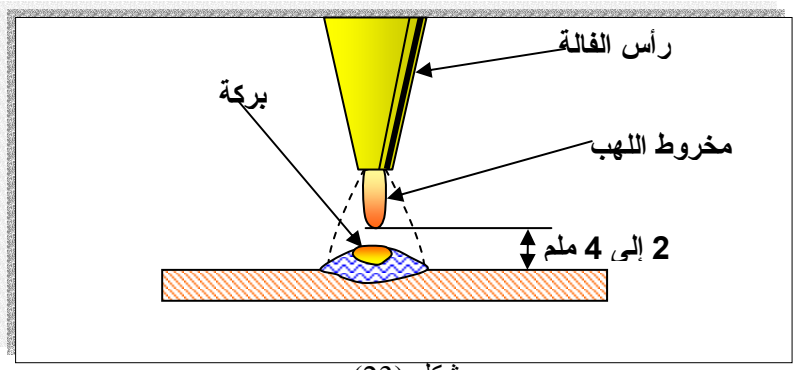


شكل (22)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

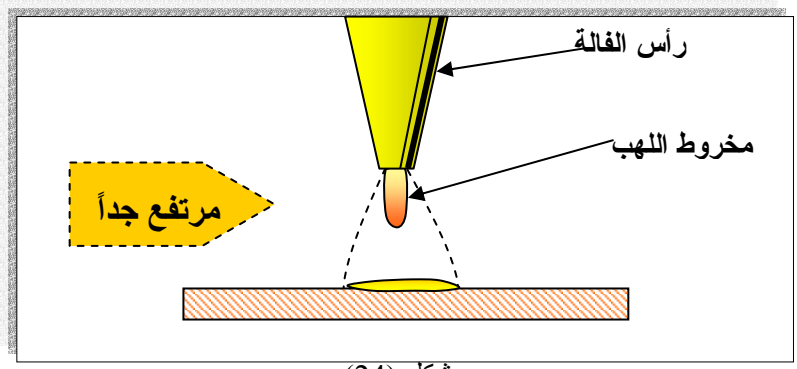
2) المسافة بين المخروط الداخلي و قطعة العمل :

وهي المسافة المحصورة بين طرف مخروط اللهب الداخلي وبركة انصهار المعدن الأساسي والتي يجب أن تكون من (2 ـ 4 ملم) كما في الشكل(23) ، و يتغير ذلك حسب مقاس رأس اللحام وسمك القطعة وحجمها .



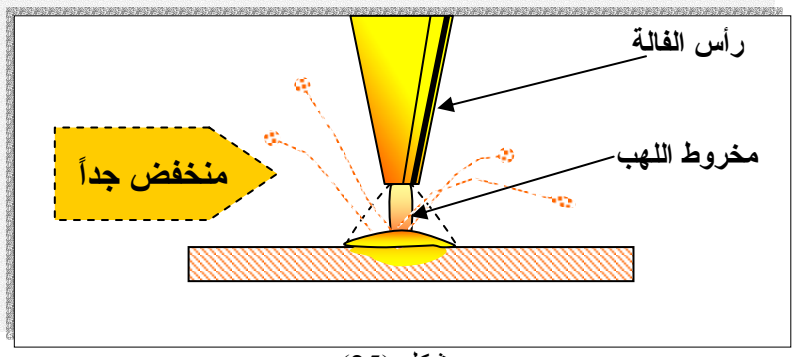
شكل (23)

المسافة الكبيرة جدا تمدد وتنشر الحرارة على المعدن فيصعب التحكم في منطقة الانصهار .
انظرالشكل (24) .



شكل (24)

المسافة القريبة جدا تسبب ارتفاع حرارة المشعل أوارتداد اللهب أوالتصاق ذرات المعدن في فوهة الرأس فتحدث فيه فرقعة متقطعة فيسبب ذلك تناثر المعدن المنصهر خارج منطقة الانصهار انظر الشكل (25) .

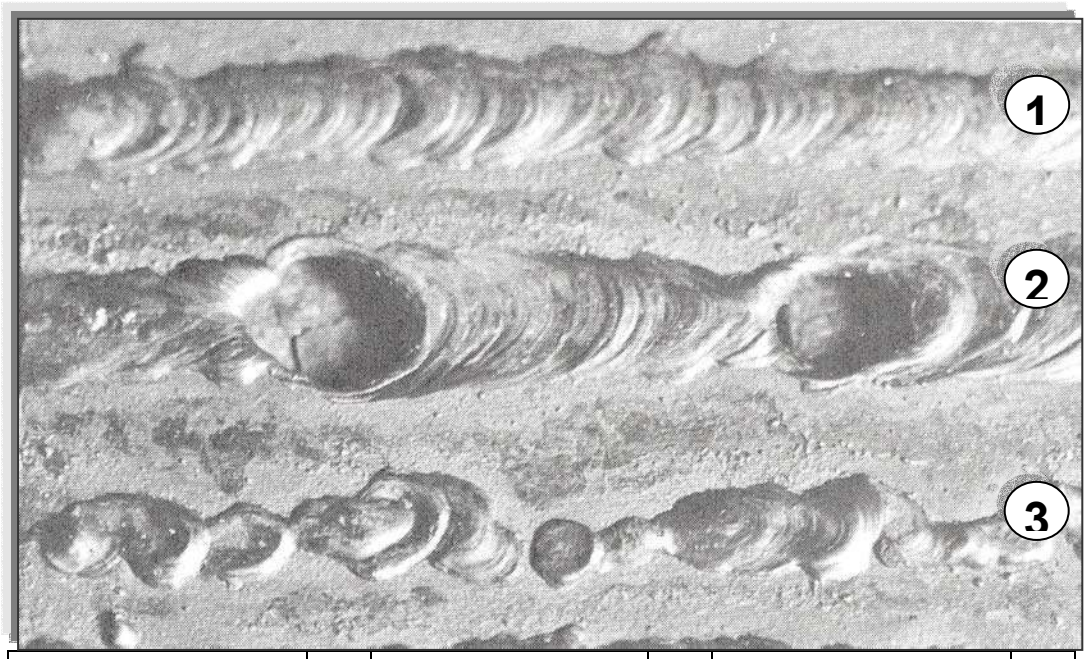


شكل (25)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3) **سرعة الانتقال (حركة المشعل) :**

وهي حركة وسرعة سير المشعل فوق قطعة العمل أثناء اللحام، فإذا كانت الحركة صحيحة والسرعة مناسبة نحصل على انصهار واندماج جيد لمعدن السلك مع معدن القطعة، وبالتالي ننتج درزات لحام جيدة ومتناسقة التموج، وأما إذا كانت السرعة عالية فتؤدي إلى نقص في التعبئة من السلك ، وهذا ينتج لنا درزات ضعيفة وقليلة الحجم مع تموجات غير منتظمة، وكذلك إذا كانت السرعة بطيئة فتؤدي إلى زيادة التعبئة من السلك فينتج لنا درزات عريضة ومرتفعة ذات أطراف متراكبة في سطح معدن القطعة بالإضافة إلى حدوث ثقوب نافذة خاصة عند لحام المعادن الرقيقة. انظر الشكل (26) .



1	سرعة انتقال مناسبة	2	سرعة انتقال بطيئة	3	سرعة انتقال سريعة

شكل (26)

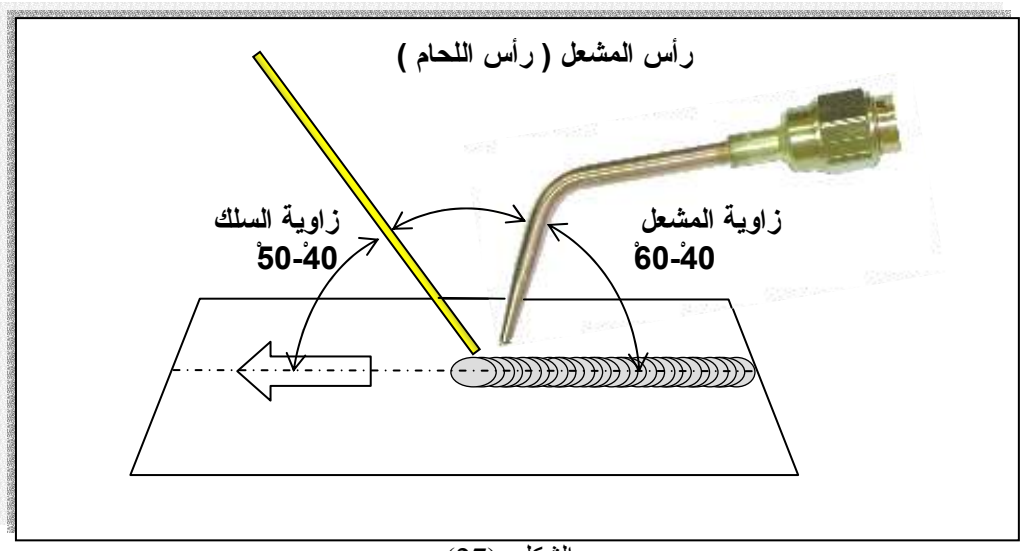
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4) زاوية المشعل وسلك اللحام :

وهي الوضعية أو الميل الذي يكون عليه المشعل وسلك اللحام ، وهناك زاويتان أساسيتان هما :

أ - زاوية المشعل (التقدم) :

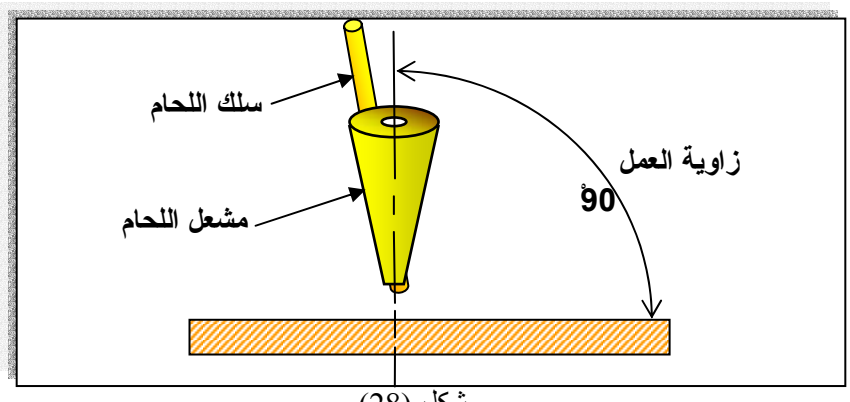
هي الزاوية المحصورة بين محور رأس المشعل وبين المحور الطولي للوصلة كما في الشكل (27) .



الشكل (27)

ب - زاوية العمل :

وهي الزاوية المحصورة بين محور رأس اللحام وبين المحور العرضي للوصلة ، وتختلف هذه الزاوية باختلاف شكل الوصلة ، وكذلك اختلاف وضعية اللحام ، وفائدة هذه العملية تركيز الحرارة على قطعة العمل و سلك اللحام بشكل صحيح . انظر الشكل (28) .



شكل (28)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

خامساً : أشكال وصلات اللحام

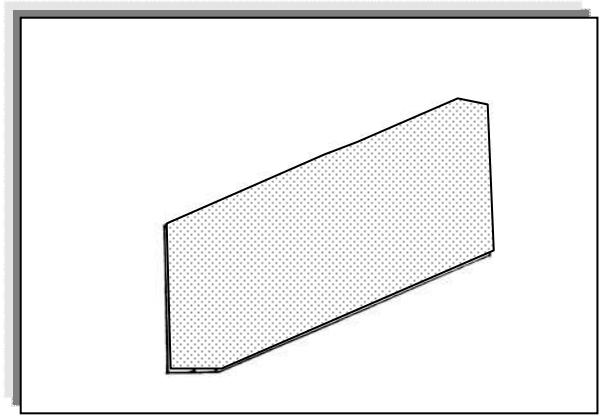
تعريف وصلة اللحام :

هي عبارة عن جمع قطعتين من المعدن بالشكل المراد تنفيذه .

أشكال وصلات اللحام :

1) وصلة الحواف المتوازية المتطابقة :

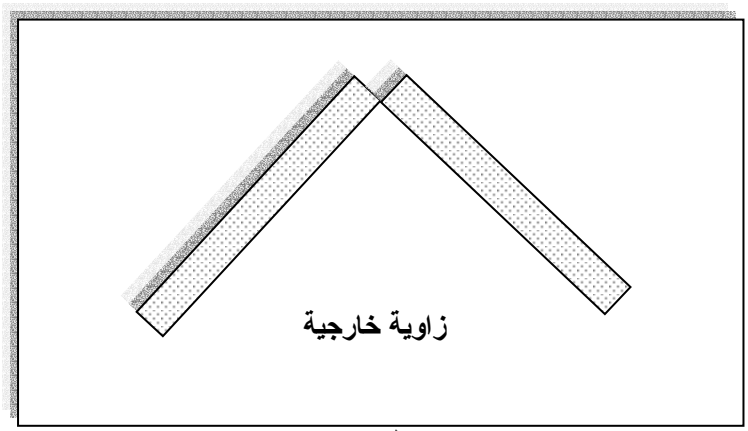
وطريقة تنفيذ وصلة الحواف المتوازية تكون بوضع سطح كل قطعة بشكل متطابق تماماً مع الآخر ثم يتم صهر الحافتين معاً بدون استخدام معدن للملء. انظر الشكل (29) .



شكل (29)

1. وصلة الزاوية الخارجية :

وطريقة تنفيذ الزاوية الخارجية تكون بوضع طرفي القطعتين بشكل متعامد وتكون حواف القطع متلاحقة تماماً (لا يوجد بينهما فراغ) ، وعندما تزيد سماكة المعدن عن(1,5ملم) فيجب ترك فراغ بين حواف القطع (نفاذ) بمقدار سماكة المعدن. انظر الشكل (30) .



شكل (30)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3) الوصلة التقابلية (التناكبية) :

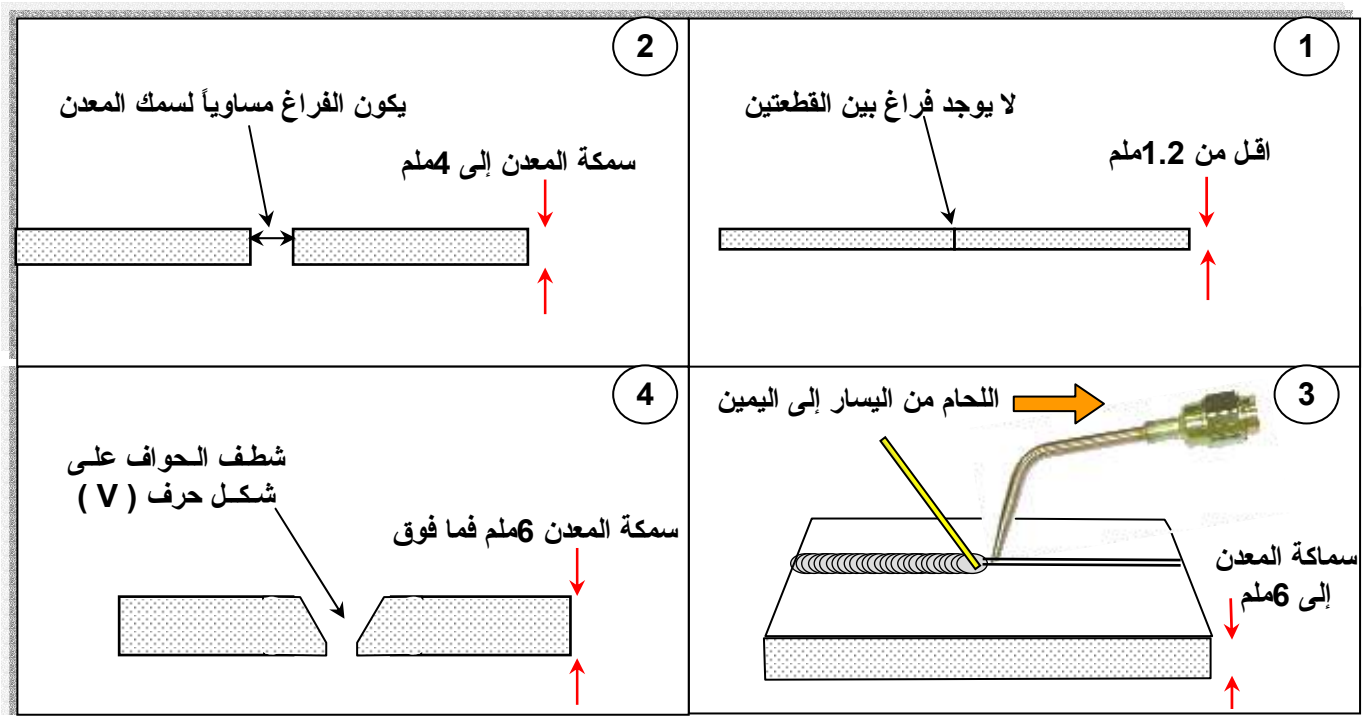
طريقة تنفيذ الوصلة التقابلية بوضع حواف القطعتين بشكل تقابلي (جنباً إلى جنب) وبالنسبة للفراغ الذي بينهما يكون كما يلي :

أ - عندما تكون سماكة المعدن لا تتجاوز(1,2ملم) فلا يوجد فراغ .انظر(1) من الشكل(31)

ب - عندما تزيد سماكة المعدن إلى(4ملم) فيكون الفراغ بحجم سماكة المعدن انظر(2) من الشكل (31) .

ج - عندما تزيد سماكة المعدن إلى(6ملم) فيكون الفراغ بحجم سماكة المعدن ولكن يجب أن يكون اتجاه اللحام من اليسار إلى اليمين انظر (3) من الشكل (31)

د - عندما تكون سماكة المعدن من (6ملم) فما فوق فيجب شطف الحواف على شكل حرف (V) وعندها يجب أن لا يزيد ارتفاع خط اللحام عن القطعة عن(3ملم) ولاينقص عن (1,5ملم) انظر (4) من الشكل (31)



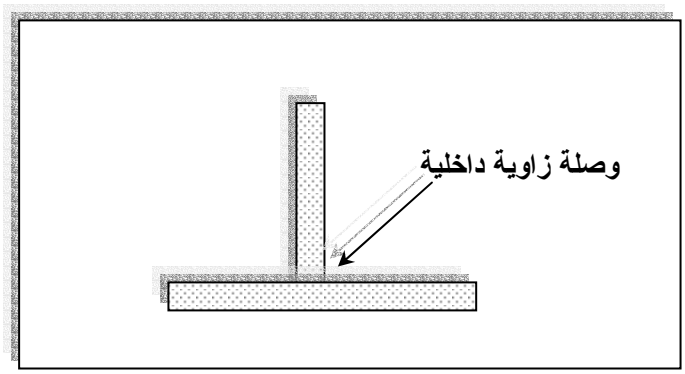
الشكل (31)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4) وصلة الزاوية الداخلية :

وطريقة تنفيذ الزاوية الداخلية تكون بوضع طرف إحدى الوصلتين على سطح الوصلة الأخرى بشكل متعامد وبزاوية (90˚) وتسمى بهذا الوضع زاوية على شكل حرف (T).

انظر الشكل(32) .

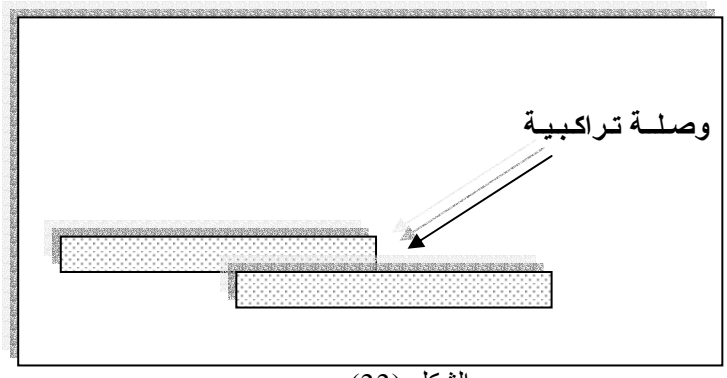


شكل(32)

5) الوصلة التراكبية

وطريقة تنفيذ الوصلة التراكبية تكون بوضع سطح القطعة العلوية بشكل متراكب فوق سطح القطعة السفلية بحيث يكون النصف العلوي يغطي النصف السفلي فقط .

انظرالشكل (33) .



الشكل (33)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

أنواع اللحام

1. اللحام الذاتي

وهو وصول المعدن إلى درجة الانصهار . مثل : الحديد .

2. اللحام غير الذاتي

وهو وصول المعدن إلى درجة الاحمرار فقط دون الوصول إلى درجة الانصهار . مثل: النحاس والفضة .

أ -المعادن الحديدية:

وهي المعادن التي تحتوي على عنصر الحديد بشكل أساسي إضافة إلى الكربون مثل الصلب بأنواعه (طري – متوسط – ناشف) والصلب السبائكي مثل الصلب المقاوم للصدأ (استينلس استيل) .

ب - المعادن اللاحديدية:

وهي التي لا تحتوي في تركيب مادتها على عنصر الحديد مثل النحاس الأصفر والأحمر والفضة وغيرها .

ت - معدن الحشو (معدن الملء):

وهو قضبان لحام (سلك لحام) مصنوع من النحاس الأصفر أو الفضة وتكون درجة انصهاره أقل من درجة انصهار المعدن الأساسي (الشعلة) التي يتم لحامها .

ث - النحاس الأصفر:

هي سبيكة مكونة من النحاس الأحمر بنسبة 60٪ والزنك بنسبة 40٪ وتتراوح درجة انصهارها ما بين (880 إلى 950) درجة مئوية .

ج -الفضة (معدن حشو):

سبيكة مكونة من النحاس الأحمر والفضة والقصدير .

ح - النحاس الأحمر:

هو معدن أساسي مقاوم للصدأ درجة انصهاره (1093) درجة مئوية .

خ - الألمونيوم:

هو معدن أساس مقاوم للصدأ خفيف الوزن درجة انصهاره (985) درجة مئوية .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

د - مساعد الصهر :

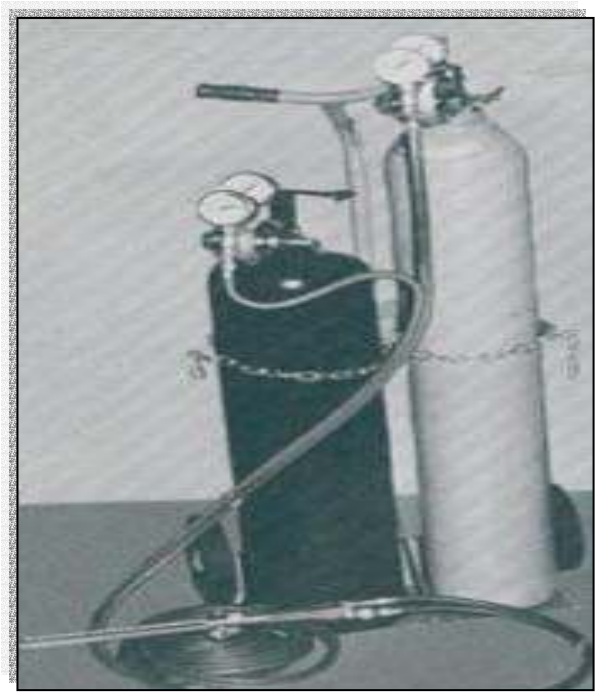
هي مادة لها تأثير فعال في عملية اللحام غير الذاتي حيث تعمل على إزالة طبقة الأكسيد السطحية وحماية المعدن المنصهر من تأثير الهواء وتساعد في زيادة قوة التماسك السطحي وهي تكون إما على شكل بودرة أو معجون .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

القطع بالأكسي استيلين

أولاً : معدات القطع بالأكسي استيلين

تتكون معدات القطع بالأكسي استيلين من : مشعل للقطع مع فونيات قابلة للتركيب والفك خراطيم (الليات) الأوكسجين والأستيلين مع الوصلات اللازمة ــ منظم ضغط الأكسيجين ومنظم ضغط الأستيلين ـ أسطوانة الأكسيجين و أسطوانة الأستيلين ، وتزود بساعتين موجودة على المنظم إحداهما للضغط داخل الأسطوانة والثانية لضغط التشغيل (العمل)، وتصمم منظمات ضغط القطع بالأكسي استيلين بأحجام كبيرة وبضغوط عالية وتزود بصفة عامة بساعات ضغط تشغيل تصل حتى (400 رطل على البوصة المربعة) ، وفي حالة القطع الآلي بالأكسيجين يثبت المشعل ويشغل آلياً ولكن سماته الجوهرية لا تتغير . انظر الشكل (34) .

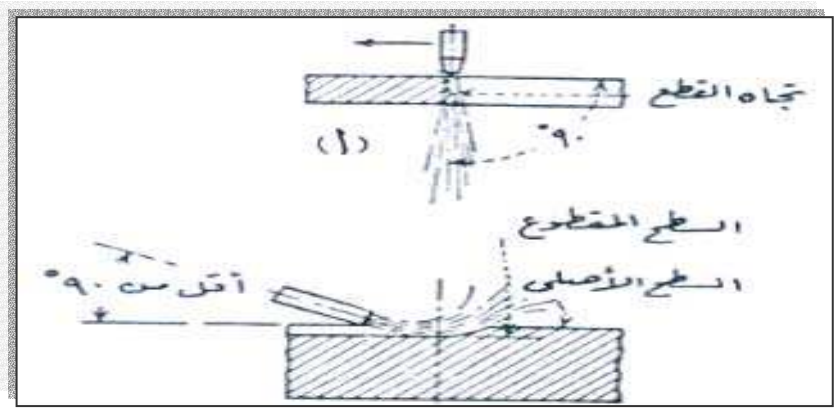


شكل (34)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ثانياً : أساليب القطع بالأكسي استيلين

يستعمل أسلوب "القطع بالأكسي استيلين" أساساً لقص الألواح والقطاعات المعدنية ، وفي هذا الأسلوب يؤدي القطع خلال المادة كما هو مبين في (أ) بالشكل (35) حيث تكون الحواف المقطوعة عمودية على سطح الجزء، وتستخدم فوهة بفونية للقطع بالأكسيجين من النوع صغير القطر ، ويفضل مسك فوهة القطع عمودياً على السطح ، كما هو مبين في (أ) ولقطع الشطوف ، تمال الفوهة جانبياً إلى الزاوية المطلوبة .



شكل (35)

ثالثاً : التشغيل بالأكسي استيلين

وهو أسلوب آخر من أساليب القطع بالأكسيجين ، و يختلف عن الأسلوب الآخر في أن تدفق الأكسيجين القاطع يصطدم بزاوية حادة على الشغله ، كما في (ب) بالشكل (35)، ويكاد يكون مماساً للسطح في بعض الحالات وفو نيات الأكسيجين القاطعة المستعملة تكون من النوع المنخفض في سرعة الدفق الذي يكون قطره كبيراً نسبياً ، مع استعمال ضغط أكسيجين منخفض نسبياً .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

نقاط ضرورية للحصول على قطوع ملساء :

أ - فوهة قطع مناسبة ، مع فونية بالمقاس الصحيح .

ب - ضغطا الأكسيجين والأستيلين مناسبان .

ت - سرعة قطع صحيحة .

ث - انتظامية تحريك المشعل (البوري) .

ج - الضبط المنتظم لضغطي الأكسيجين والأسيلين .

ح - فونية القطع لها تجويف داخلي أملس ومنتظم ، وأن تكون من نوع ملائم .

خ - نظافة مخرج الفونية .

د - نظافة ثقوب التسخين (يجب أن تكون نهاية الفوهة نظيفة من أي خبث ملتصق).

ذ - الأكسيجين يكون عالي النقاوة .

نقاء فوهة القطع :

إن فوهة القطع التي لها فونية قطع كبيرة تقطع ثلماً أوسع مما يجب ، وتستهلك من الأكسيجين أكثر مما تستهلكه فونية صغيرة ، ولو استخدم ضغط أكسيجين أقل من اللازم ، وللحصول على أقصى كفاية من فوهات القطع .فإنه يجب تشغيلها بسعتها العادية ، أو قريباً منها .

بدء القطع بالأكسي استيلين :

القاعدة العامة هي بداية القطع بالأكسي استيلين تكون عند حافة القطعة ، ويمسك مشعل القطع بحيث تكون نهاية لهب التسخين على مسافة حوالي 16/1 من البوصة فوق سطح المعدن، وبعد تسخين بقعة ما من المعدن عند أعلى الحافة إلى درجة الاحمرار اللامع ، يفتح صمام أكسيجين القطع فيتأكسد المعدن الواقع في الممر المباشر للهب القطع ، وبتحريك المشعل ببطء وثبات على طول الخط المراد قطعة يحدث الانفصال .

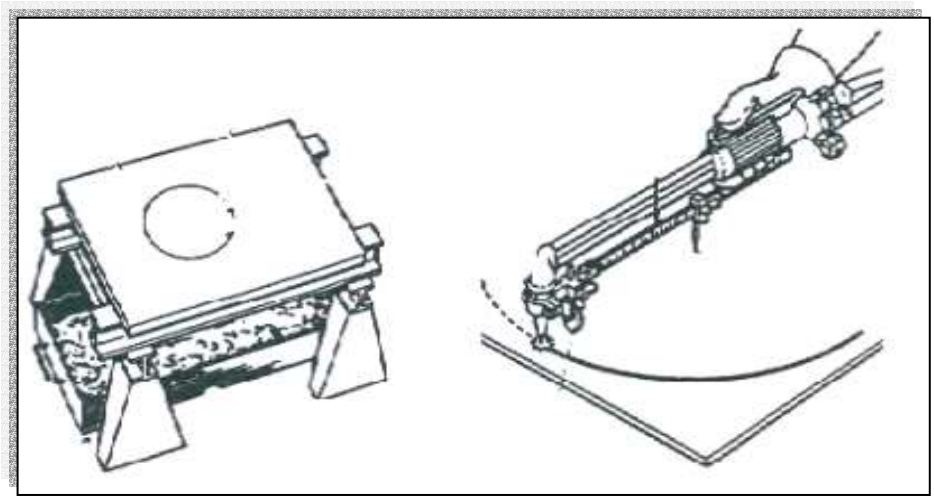
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

فتح الثقوب :

عند بدء قطع ما بالأكسيجين في المعدن بعيداً عن الحافة، أو عند عمل ثقب يكون الزمن اللازم لتسخين البقعة إلى درجة حرارة التوقد أطول مما يلزم عند البدء من الحافة ، وعند تسخين بقعة ما إلى درجة الاحمرار اللامع ، يرفع المشعل لمسافة حوالي نصف بوصة فوق الوضع العادي لقطع خط ما ، ثم يفتح أكسيجين القطع ببطء، وبمجرد تخريم اللوح ، يخفض المشعل إلى الارتفاع العادي فوق الشغلة .

قطع الأشكال المستديرة:

لقطع قضيب مستدير من الصلب، يضبط الضغط المناسب لقطع أقصى ثخانة أو قطر، ثم يبدأ القطع من الجانب، وفي أثناء تقدم القطع يرفع المشعل ليتبع الشكل الدائري ، ولتسهيل البدء ، يمكن عمل ثلم أو حز في الشكل المستدير باستخدام أجنة . انظر الشكل (36) .



شكل (36)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

قطع الثخانات السميكة :

عند عمل قطوع في ثخانات كبيرة فإنه يجب ضبط ضغط التشغيل المناسب بزيادة تدفق الأكسيجين التي تلزم للقطع السميك ، ويجب أن تكون الحافة الأمامية للقطع نظيفة جداً ، وبمجرد بدء القطع يجب تحريك المشعل بالتمهل الذي يكفي للسماح للهب القطع بشق طريقه خلال العمق الكامل للمعدن ثم يسمح للمشعل بالتقدم بالمعدل المعتاد ، وفي حالة قطع المشغولات السميكة جداً فإنه يسخن الجزء الأسفل من الوجه الأمامي بلهب اللحام .

الحواف المشطوفة :

تؤدي القطوع الزاوية أو المشطوفة باللهب بإمالة الفوهة والمشعل جانبياً إلى الزاوية المطلوبة، أو باستعمال فوهة محنية ويمكن أداء مثل هذا القطوع يدوياً أو بماكينات القطع ، سواء في خطوط مستقيمة أم غير منتظمة، وتستعمل الحواف المشطوفة على نطاق واسع لتجهيز الألواح للحام ، ولتعديل الأركان الحادة .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

تمارين وأسئلة الوحدة

س1/ عدد أجزاء معدات اللحام بالأكسي استيلين ؟

س2/ عرف كلاً من مايلي :-

أ) اللحام غير الذاتي ؟ ب) اللحام الذاتي ؟ ج) وصلة اللحام ؟

س3/ ماهي فائدة المنظم ؟

س4/ اذكر المعدات المستخدمة في عملية القطع بالغاز ؟

س5/ اذكر أنواع اللهب في اللحام بالأكسي استيلين ؟

س6/ اذكر أنواع اللحام ؟

س7/ اذكر ثلاث نقاط للحصول على قطع ناعم ؟

س8/ اذكر ثلاثاً من احتياطات السلامة المتعلقة باللحام بالأكسي استيلين ؟

س9: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يلي :

أ - يعتبر النحاس الأصفر من المعادن غير الحديدية . ( ).

ب - عند القطع فإنه لابد من زيادة ضغط الأكسيجين . ( ).

ت - اللحام الذاتي هو وصول المعدن إلى درجة الانصهار . ( ).

ث - من احتياطات السلامة وضع الأسطوانات بشكل رأسي . ( ).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على **اللحام بالأكسي استيلين** قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة الخاصة بذلك .

	العناصر	مستوى الأداء (هل اتقنت الأداء)			
	المهارات التفصيلية التي يكتسبها المتدرب من الوحدة	غير قابل للتطبيق	لا	نوعاً ما	نعم
1	هل اتقنت معرفة معدات اللحام والقطع بالأكسي استيلين ؟				
2	هل اتقنت كيفية تشغيل وإيقاف وضبط معدات اللحام والقطع بالأكسي استيلين ؟				
3	هل اتقنت معرفة قواعد واحتياطات السلامة المتعلقة بمعدات اللحام بالأكسي استيلين ؟				
4	هل اتقنت معرفة أنواع اللهب في لحام الأكسي استيلين ؟				
5	هل اتقنت المهارات الأساسية للحام الأكسي استيلين ؟				
6	هل اتقنت معرفة أنواع اللحام ؟				
7	هل اتقنت معرفة أشكال وصلات اللحام بالأكسي استيلين؟				
8					
9					
10					
يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي(نعم) أو أنها غير قابلة للتطبيق وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "نوعاًما" فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .					

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
.....	.....
.....	.....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
	المهارات التفصيلية التي اكتسبها المتدرب من الوحدة					
1	هل أتقن معرفة معدات اللحام والقطع بالأكسي استيلين ؟					
2	هل أتقن كيفية تشغيل وإيقاف وضبط معدات اللحام والقطع بالأكسي استيلين ؟					
3	هل أتقن معرفة قواعد واحتياطات السلامة المتعلقة بمعدات اللحام بالأكسي استيلين ؟					
4	هل أتقن معرفة أنواع اللهب في لحام الأكسي استيلين ؟					
5	هل أتقن المهارات الأساسية للحام الأكسي استيلين ؟					
6	هل أتقن معرفة أنواع اللحام ؟					
7	هل أتقن معرفة أشكال وصلات اللحام بالأكسي استيلين؟					
8						
9						
10						

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة "غير متقن" أو "متقن جزئياً" فيجب على إعادة التدرب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اللحام والقطع بالأكسى استيلين

التمارين العملية

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

هدف الوحدة العام :

أن يكون المتدرب قادراً على تنفيذ المهارات الفنية والمعرفية للحام بالأكسي استلين ، وذلك بالقدرة على اللحام بجميع الأوضاع والأشكال المختلفة .

الأهداف الإجرائية :

- أن يتقن تنفيذ خطوط صهر مستقيمة وصهر حواف متوازية وصهر وصلة زاوية خارجية على معدن من الفولاذ الطري بالأكسي استيلين على سماكة 2ملم في الوضع المسطح.
- أن يتقن تنفيذ خطوط لحام مستقيمة و لحام وصلة زاوية داخلية ولحام وصلة زاوية خارجية على معدن من الفولاذ الطري بالأكسي استيلين على سماكة 2ملم و3ملم في الوضع المسطح .
- أن يتقن تنفيذ لحام وصلة تناكبية ولحام وصلة تراكبية على معدن من الفولاذ الطري بالأكسي استيلين على سماكة 2ملم في الوضع المسطح ، وكذلك لحام وصلة فلنجة .
- أن يتقن تنفيذ خطوط لحام مستقيمة ووصلة زاوية داخلية ووصلة تناكبية على معدن من الفولاذ الطري على سماكة 2ملم بسلك لحام نحاس أصفر في الوضع المسطح .
- أن يتقن تنفيذ لحام وصلة زاوية داخلية على معدن من النحاس الأحمر على سماكة 2ملم بسلك لحام نحاس أصفر في الوضع المسطح ، ولحام وصلة زاوية داخلية وكوع على معدن من النحاس الأحمر على سماكة 2ملم بسلك لحام الفضة في الوضع المسطح .
- أن يتقن تنفيذ خطوط لحام مستقيمة ووصلة تناكبية ووصلة زاوية داخلية على معدن من النحاس الأصفر على سماكة 2ملم بسلك لحام نحاس أصفر في الوضع المسطح .
- أن يتقن تنفيذ خطوط لحام مستقيمة و وصلة تراكبية ووصلة تناكبية على معدن الفولاذ الطري على سماكة 2ملم في الوضع الجانبي .
- أن يتقن تنفيذ خطوط لحام مستقيمة ووصلة زاوية داخلية ووصلة زاوية خارجية على معدن من الفولاذ الطري على سماكة 2ملم و3ملم في الوضع التصاعدي .
- أن يتقن تنفيذ وصلة تناكبية ووصلة تراكبية على معدن من الفولاذ الطري على سماكة 2ملم في الوضع التصاعدي .
- أن يتقن تنفيذ خطوط لحام مستقيمة ووصلة تراكبية ووصلة زاوية داخلية على معدن من الفولاذ الطري على سماكة 2ملم في الوضع فوق الرأس .

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة : (236) حصة .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	خطوط صهر مستقيمة	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	1
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	-
قياسات التمرين	150 x 2 x100ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل خطوط صهر مستقيمة على قطعة من معدن الفولاذ الطري في الوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين . (أسطوانة ومنظم أوكسجين واستيلين وليات أوكسجين واستيلين ، ومشعل لحام ، ورأس لحام) .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- شوكة العلام .
- ذنبة العلام .
- ملقط .

المواد الخام :

- قطعة من معدن الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

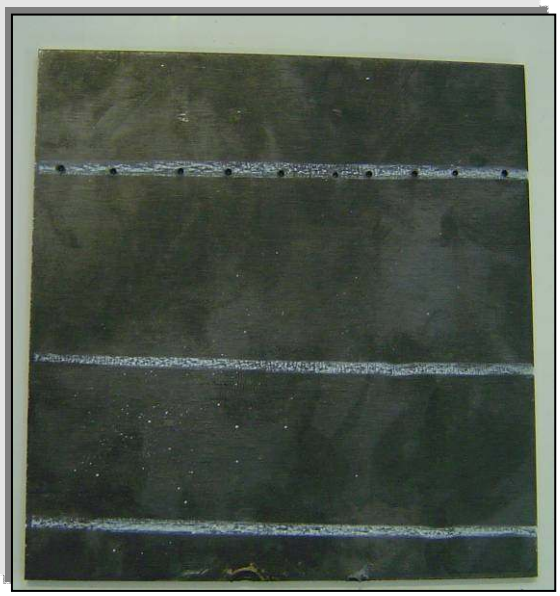
خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة . انظر الشكل (1) .



شكل(1)

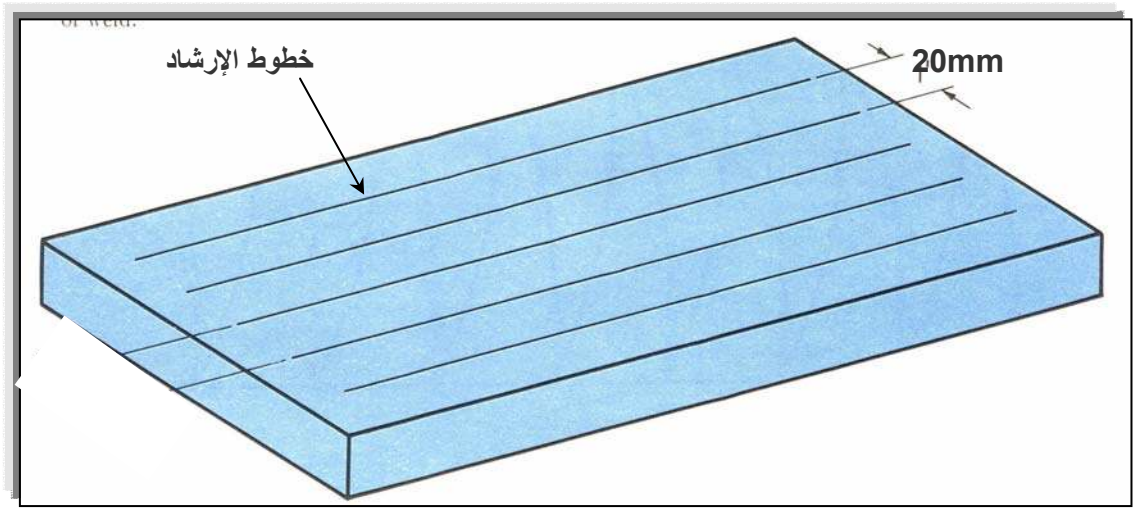
2. قم بإعداد وتجهيز قطعة العمل، وذلك بتنظيفها من الصدأ و تخطيطها بشوكة العلام ، وبعد ذلك التزنيب على الخطوط . انظر الشكل (2) .

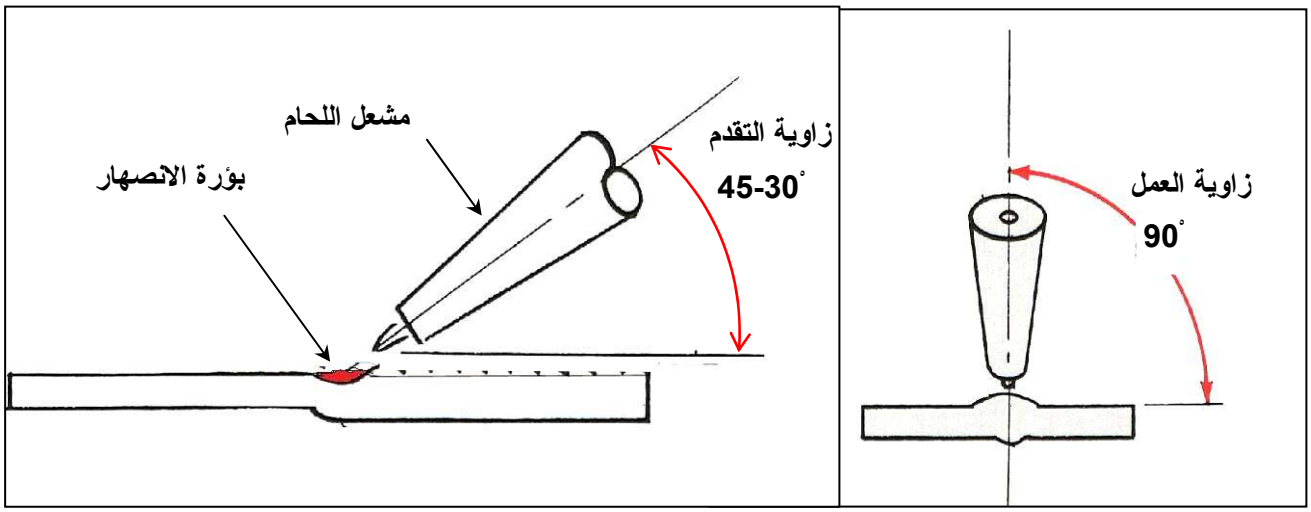


شكل(2)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للإستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المتعادل.
8. ابدأ في تنفيذ التمرين حسب النوع والشكل الموضح بالرسم. انظر الشكل (3) .





شكل (3)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

9. قم بتنظيف وتبريد العمل جيداً ، ثم سلمه للمدرب للتقييم . انظر الشكل (4) .



شكل (4)

اسم التمرين	صهر الحواف المتوازية المتطابقة	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	2
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	-
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل صهر حواف متوازية على قطعة من معدن الفولاذ الطري في الوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط .

المواد الخام :

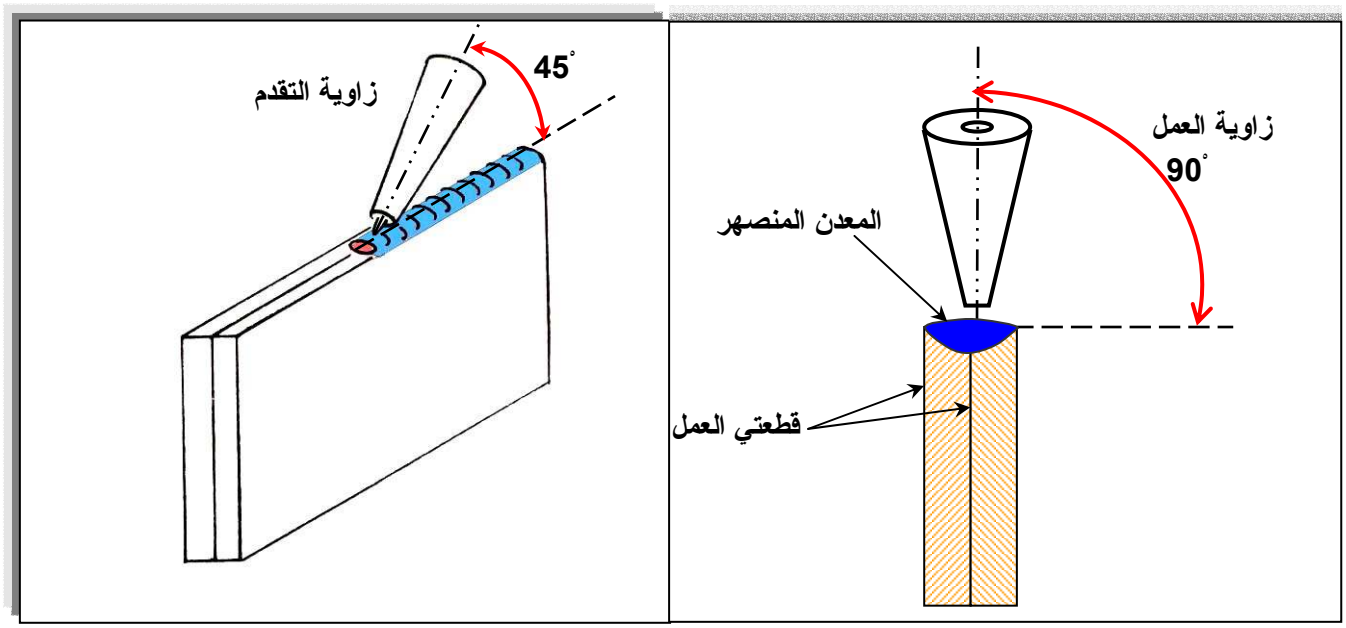
- قطعة من معدن الفولاذ الطري على حسب المقاس المطلوب .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة .
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن.
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المتعادل.

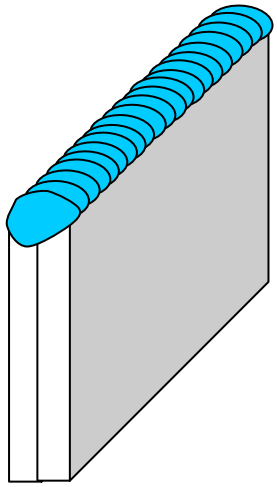
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين حسب النوع والشكل الموضح بالرسم . انظر الشكل (5) .



شكل (5)

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ، ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم . انظر الشكل (6) .



شكل (6)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	زاوية خارجية صهر	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	3
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	-
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل زاوية خارجية صهر على قطعة من معدن الفولاذ الطري في الوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- شوكة العلام .
- ذنبة العلام .
- فرشة سلكية .
- ملقط .

المواد الخام :

- قطعة من معدن الفولاذ الطري على حسب المقاس المطلوب .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة .
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن.
3. نظف التمرين جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المتعادل.
8. ابدأ في تنفيذ التمرين .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ، ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم . انظر الشكل (7) .



شكل (7)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	خطوط لحام مستقيمة بسلك	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	4
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم 150 x 3 x50ملم	سمك القطعة	2ملم 3ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل خطوط لحام مستقيمة بسلك من معدن الفولاذ الطري في الوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- شوكة العلام .
- ذنبة العلام .
- فرشة سلكية .
- ملقط .

المواد الخام :

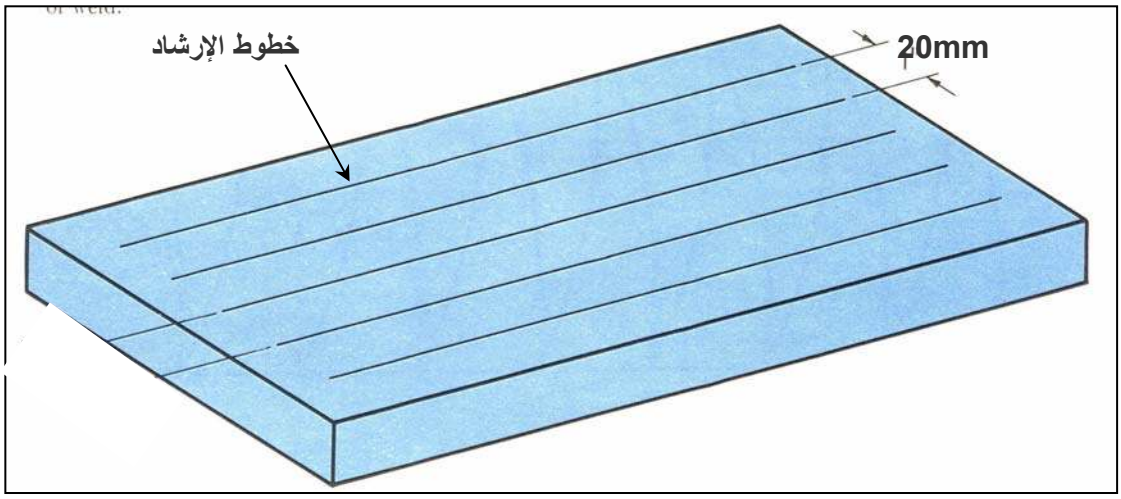
- قطعة من معدن الفولاذ الطري على حسب المقاس المطلوب .
- سلك لحام بالأكسي استيلين حديد ، بحسب المقاس المطلوب .

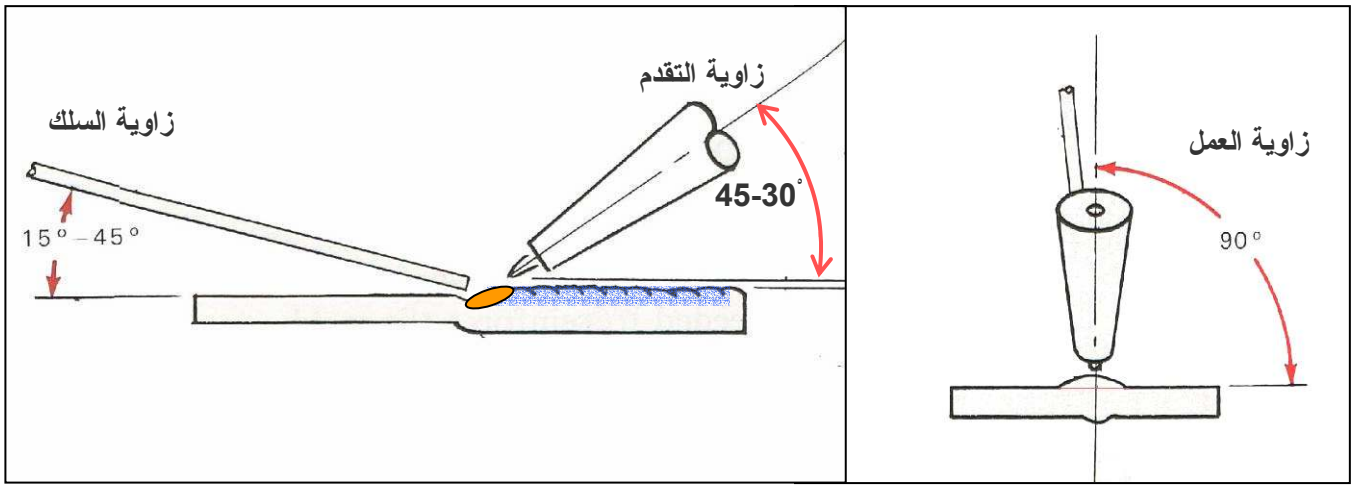
خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل .
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المتعادل.
8. ابدأ في تنفيذ التمرين حسب النوع والشكل الموضح بالرسم. انظر الشكل (8) .

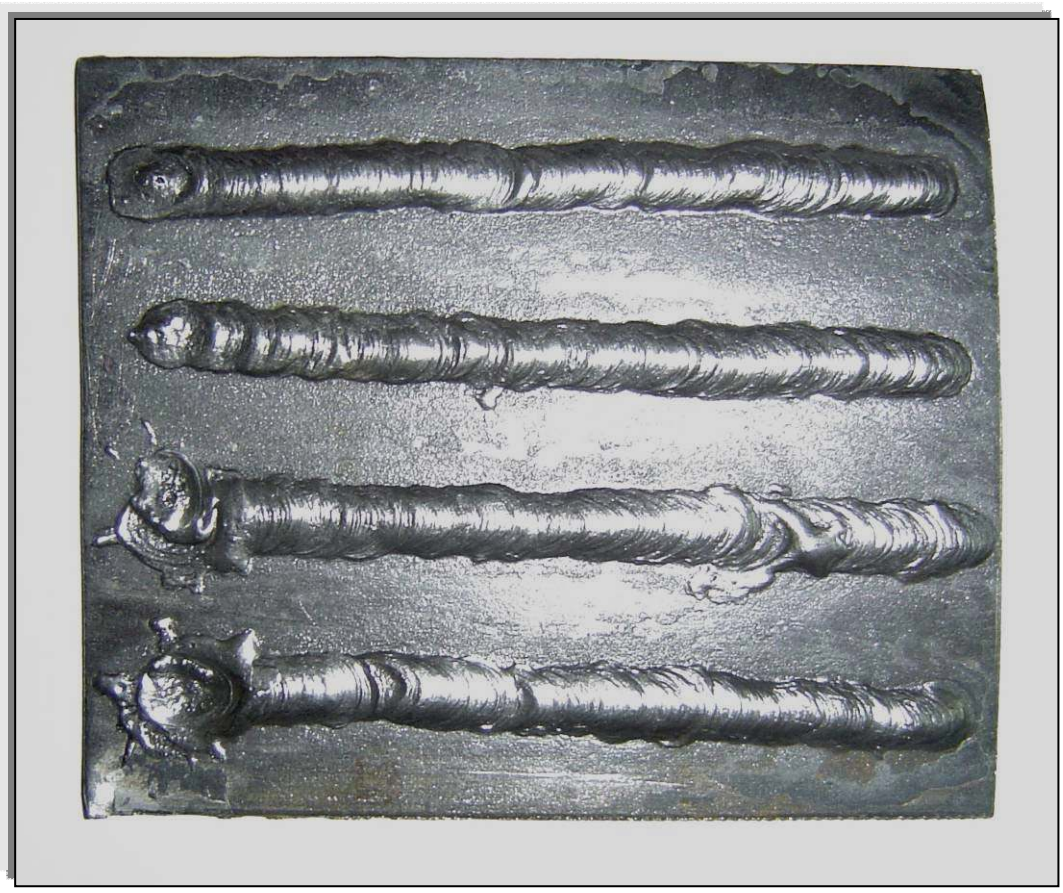




شكل (8)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

9. نظف العمل جيدا باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم . انظر الشكل (9) .



شكل (9)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	تناكبي بسلك	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	5
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

لحام وصلة تناكبية من معدن الفولاذ الطري في الوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط .

المواد الخام :

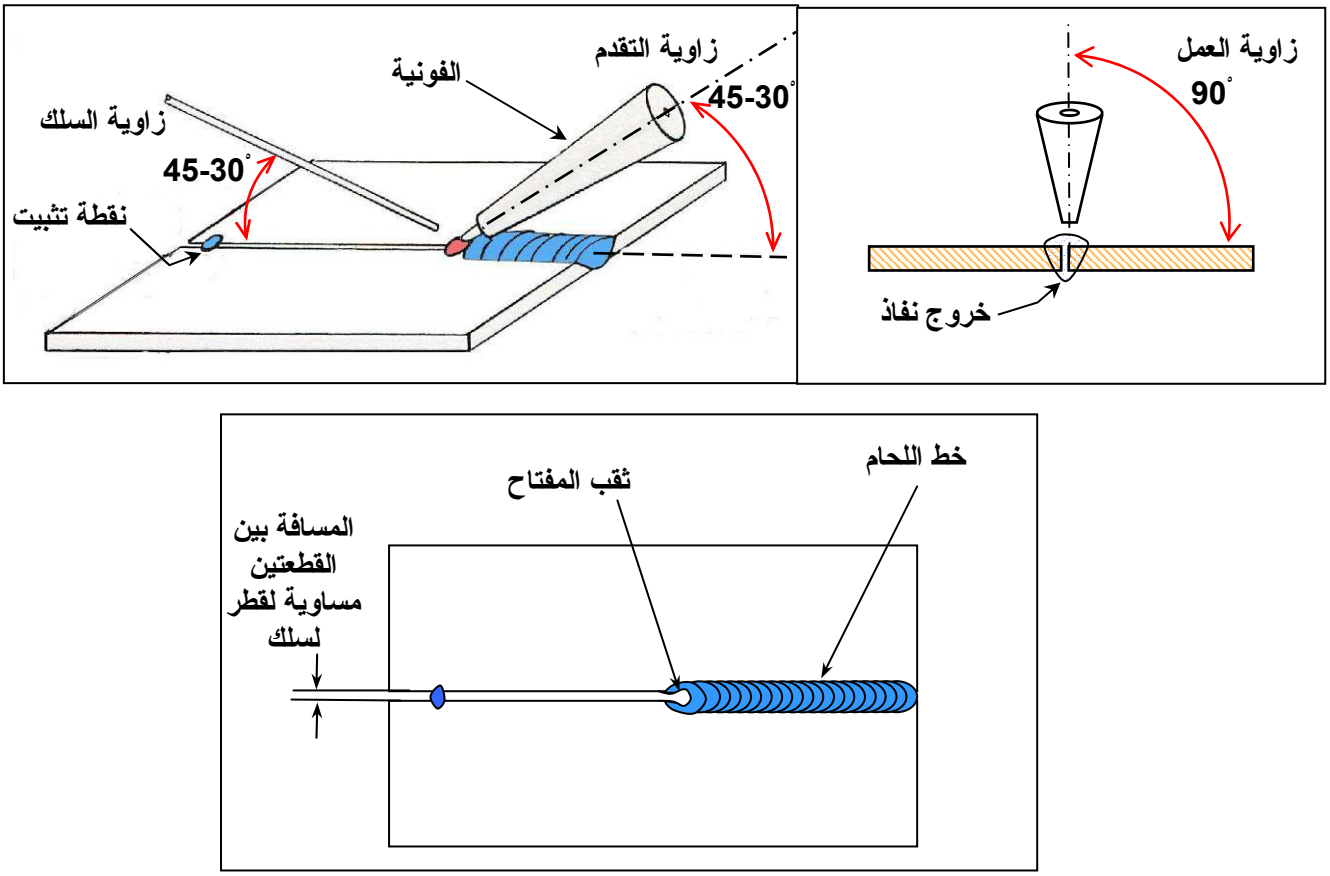
- قطعتين من معدن الفولاذ الطري على حسب المقاس المطلوب .
- سلك لحام بالأكسي استيلين حديد ، بحسب المقاس المطلوب .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم .
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية .
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المتعادل.

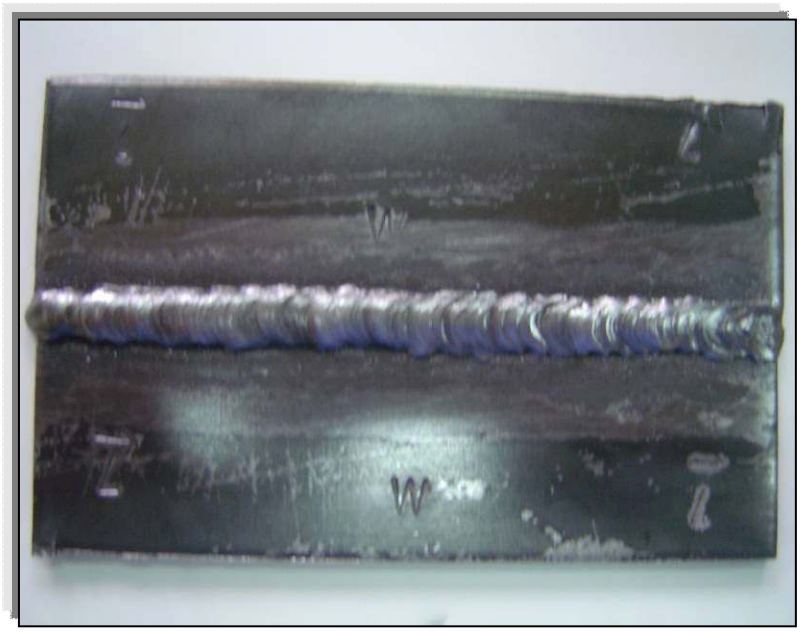
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين حسب النوع والشكل الموضح بالرسم. انظر الشكل (10).



شكل (10)

9. نظف العمل جيدا باستخدام العدد، ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم . انظر الشكل (11)



شكل (11)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	تراكبي بسلك	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	6
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 50 x 2ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	4

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة تراكبية على معدن من الفولاذ الطري بالوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط .

المواد الخام :

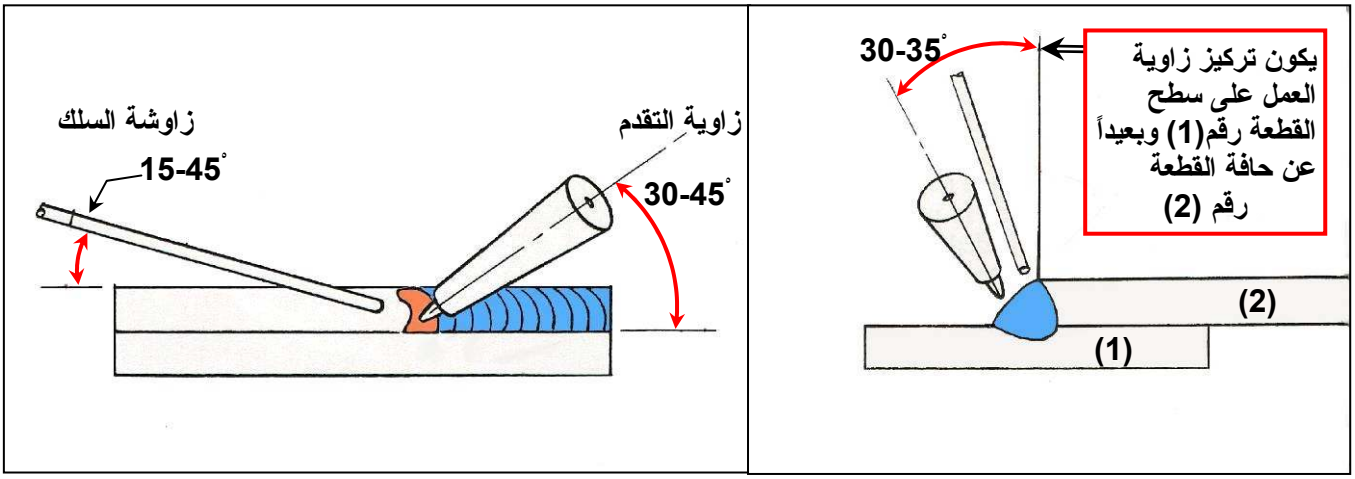
- قطعتين من معدن الفولاذ الطري على حسب المقاس المطلوب .
- سلك لحام بالأكسي استيلين حديد ، بحسب المقاس المطلوب .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم .
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية .
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المتعادل .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين حسب النوع والشكل الموضح بالرسم. انظر الشكل (12) .



شكل (12)

9. نظف العمل جيدا باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم . انظر الشكل (13) .



شكل (13)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	زاوية داخلية بسلك	نوع التمرين	فولاذ طري	رقم التمرين	7
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم 150 x 3 x50ملم	سمك القطعة	2ملم 3ملم	عدد مرات التكرر	4

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة زاوية داخلية على معدن من الفولاذ الطري في الوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط

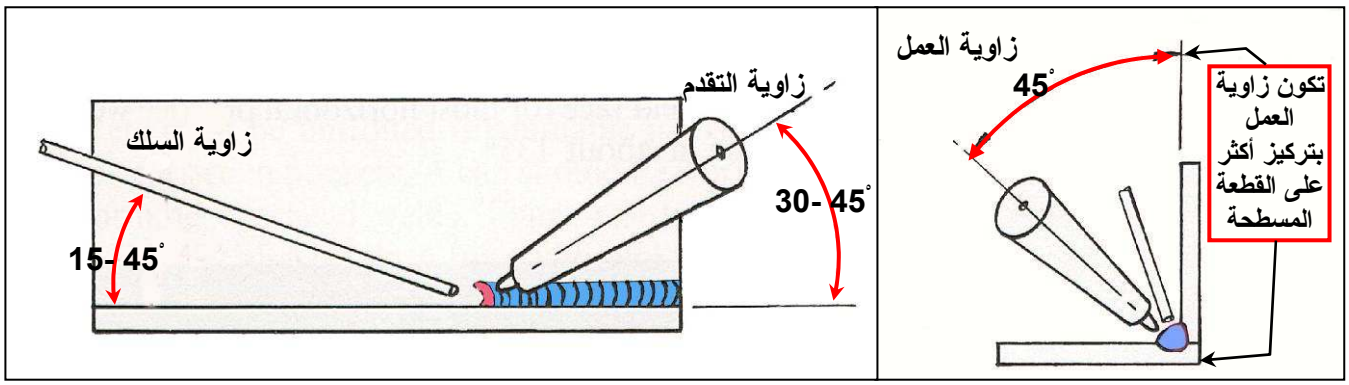
المواد الخام :

- قطعتين من معدن الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك لحام بالأكسي استيلين حديد ، بحسب المقاس المطلوب .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المتعادل.
8. ابدأ في تنفيذ التمرين حسب النوع والشكل الموضح بالرسم. انظر الشكل (14) .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



شكل (14)

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد، ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (15) .



شكل (15)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	زاوية خارجية بسلك	نوع التمرين	فولاذ طري	رقم التمرين	8
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم 150 x 3 x50ملم	سمك القطعة	2ملم 3ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة زاوية داخلية على معدن من الفولاذ الطري في الوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

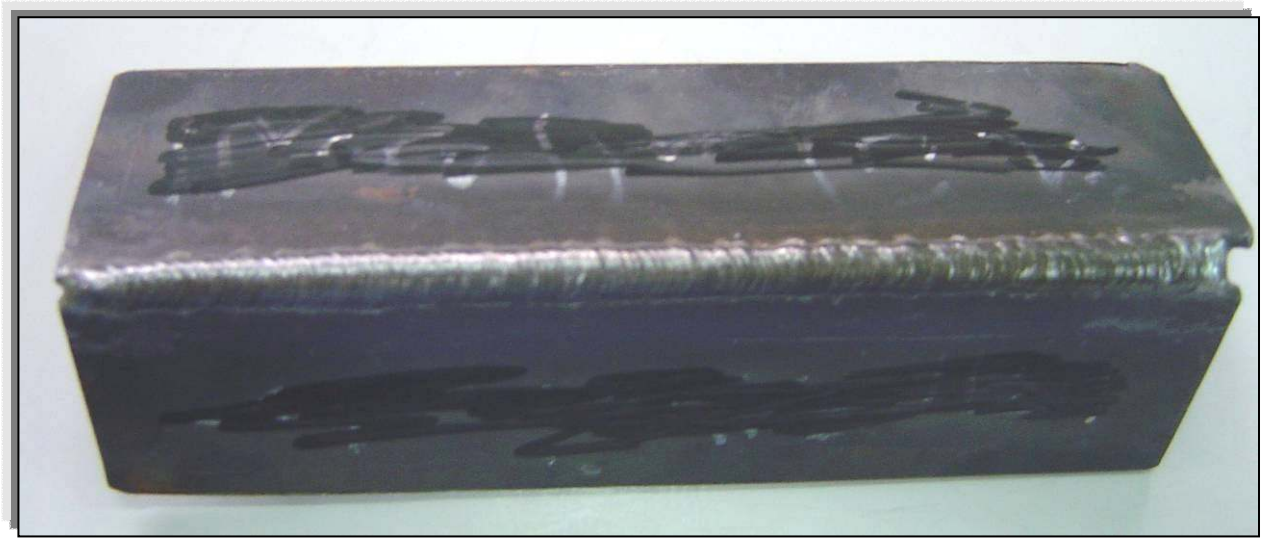
- قطعتين من معدن الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك لحام بالأكسي استيلين حديد ، بحسب المقاس المطلوب .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المتعادل.
8. ابدأ في تنفيذ التمرين .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (16) .



شكل (16)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	وصلة فلنجة	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	9
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	50 x 2 x50ملم الماسورة: 3″	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	2

النشاط المطلوب :

لحام وصلة فلنجة من معدن الفولاذ الطري في الوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

- قطعة وماسورة من معدن الفولاذ الطري ، بحسب المقاس المطلوب .
- سلك لحام بالأكسي استيلين حديد ، بحسب المقاس المطلوب .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المتعادل.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .
9. نظف العمل جيدا باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (17) .



شكل (17)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	خطوط لحام بسلك من النحاس الأصفر	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	10
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x100ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	4

النشاط المطلوب :

عمل خطوط لحام بسلك نحاس أصفر على معدن الفولاذ الطري بالوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

- قطعة من معدن الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك نحاس أصفر للحام الأكسي استيلين .
- مساعد صهر (بودرة) للحام بالنحاس الأصفر .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية .
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .
9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (18) .



شكل (18)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	تناكبي بسلك من النحاس الأصفر	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	11
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة تناكبية على معدن من الفولاذ الطري بسلك نحاس أصفر بالوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

- قطعتين من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك نحاس أصفر للحام الأكسي استيلين .
- مساعد صهر (بودرة) للحام بالنحاس الأصفر .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .
9. نظف العمل جيدا باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم . انظر الشكل (19) .



شكل (19)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	زاوية داخلية بسلك من النحاس الأصفر	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	12
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	4

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة زاوية داخلية بسلك نحاس أصفر على معدن من الفولاذ الطري بالوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

- قطعتين من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك نحاس أصفر للحام الأكسي استيلين .
- مساعد صهر (بودرة) للحام بالنحاس الأصفر .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .
9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (20) .



شكل (20)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	زاوية داخلية بسلك من النحاس الأصفر	نوع المعدن	نحاس أحمر	رقم التمرين	13
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة زاوية داخلية بسلك نحاس أصفر على معدن من النحاس الأحمر بالوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

- قطعتين من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك نحاس أصفر للحام الأكسي استيلين .
- مساعد صهر (بودرة) للحام بالنحاس الأصفر .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين ، مع ملحوظة التسخين قطعة العمل قبل البدأ في تنفيذ التمرين .
9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (21) .



شكل (21)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	زاوية داخلية بسلك من الفضة	نوع المعدن	نحاس أحمر	رقم التمرين	14
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة زاوية داخلية بسلك من الفضة على معدن من النحاس الأحمر بالوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

- قطعتين من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك من الفضة للحام الأكسي استيلين .
- مساعد صهر (بودرة) للحام بالفضة .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .
9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (22) .



شكل (22)

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

اسم التمرين	لحام كوع بسلك من الفضة	نوع المعدن	نحاس أحمر	رقم التمرين	15
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل لحام كوع بسلك من الفضة على معدن النحاس الأحمر بالوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

- قطعتين من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك من الفضة للحام الأكسي استيلين .
- مساعد صهر (بودرة) للحام بالفضة .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .
9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (23) .



شكل (23)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	خطوط لحام بسلك من النحاس الأصفر	نوع المعدن	نحاس أصفر	رقم التمرين	16
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 100 x 2ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	4

النشاط المطلوب :

عمل خطوط لحام بسلك نحاس أصفر على معدن من النحاس الأصفر بالوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

- قطعتين من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك من الفضة للحام الأكسي استيلين .
- مساعد صهر (بودرة) للحام بالنحاس الأصفر .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .
9. نظف العمل جيدا باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (24) .



شكل (24)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	تناكبي بسلك من النحاس الأصفر	نوع المعدن	نحاس أصفر	رقم التمرين	17
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل خطوط لحام بسلك نحاس أصفر على معدن من النحاس الأصفر بالوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

- قطعتين من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك من الفضة للحام الأكسي استيلين .
- مساعد صهر (بودرة) للحام بالنحاس الأصفر .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .
9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (25) .



شكل (25)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	زاوية داخلية بسلك من النحاس الأصفر	نوع المعدن	نحاس أصفر	رقم التمرين	18
وضع التمرين	مسطح	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل لحام زاوية داخلية بسلك من النحاس الأصفر على معدن من النحاس الأصفر بالوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

- قطعتين من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك من الفضة للحام الأكسي استيلين .
- مساعد صهر (بودرة) للحام بالنحاس الأصفر .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .
8. ابدأ في تنفيذ التمرين .
9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (26) .



شكل (26)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	خطوط لحام مستقيمة بسلك	نوع التمرين	فولاذ طري	رقم التمرين	19
وضع التمرين	جانبي	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x100ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل خطوط لحام مستقيمة بسلك من الفولاذ على معدن من الفولاذ بالوضع المسطح .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

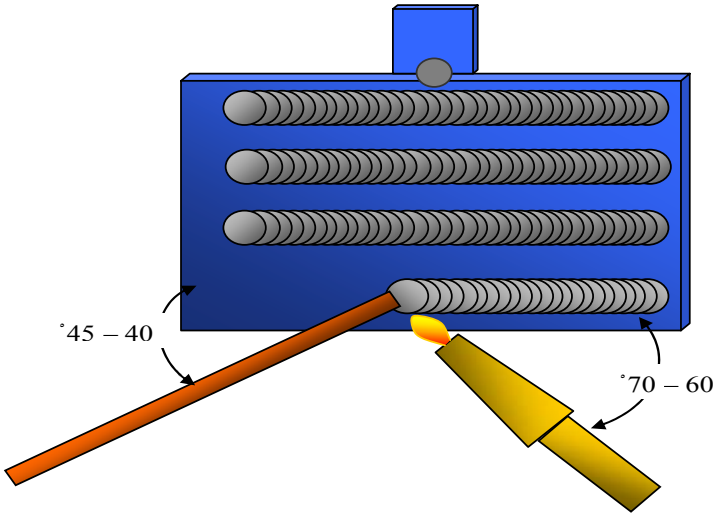
- قطعة من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك لحام بالأكسي استيلين حديد ، بحسب المقاس المطلوب .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .



شكل (27)

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (27) .



شكل (28)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	تناكبي بسلك	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	20
وضع التمرين	جانبي	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة تناكبية بسلك من الفولاذ على معدن من الفولاذ الطري بالوضع الجانبي .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

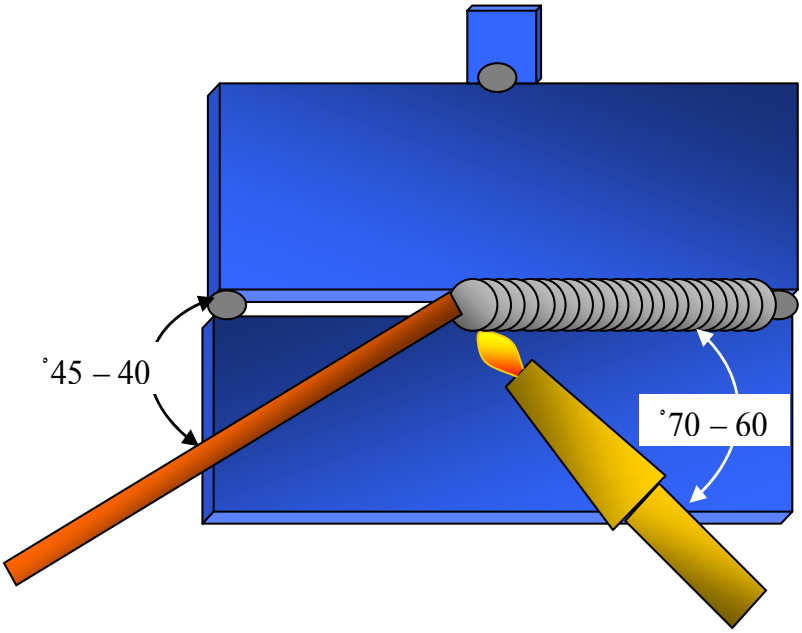
- قطعتين من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك من الفولاذ للحام الأكسي استيلين .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .



شكل (29)

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (28) .



شكل (30)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	تراكبي بسلك	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	21
وضع التمرين	جانبي	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	4

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة تراكبية بسلك من الفولاذ على معدن من الفولاذ بالوضع الجانبي .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

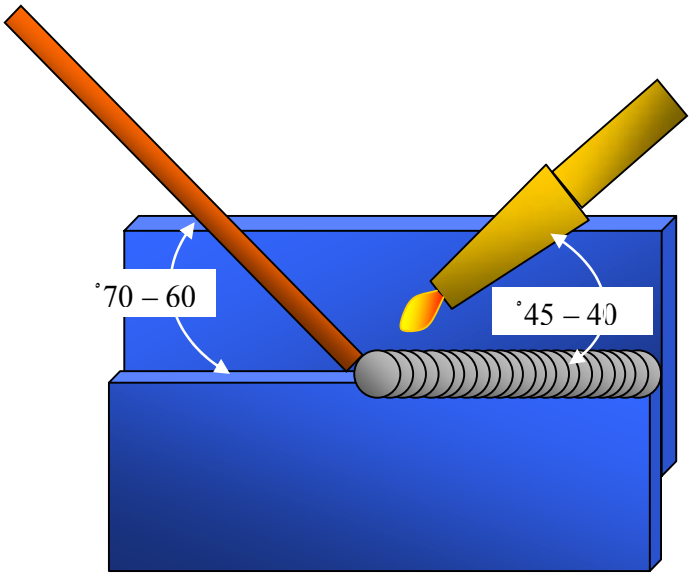
- قطعتين من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك من الفولاذ للحام الأكسي استيلين .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .



شكل (31)

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (29) .



شكل (32)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	خطوط لحام بسلك	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	22
وضع التمرين	تصاعدي	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 2 x100xملم 150 3 x100xملم	سمك القطعة	2ملم 3ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل خطوط لحام بسلك من الفولاذ على معدن من الفولاذ الطري بالوضع التصاعدي .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

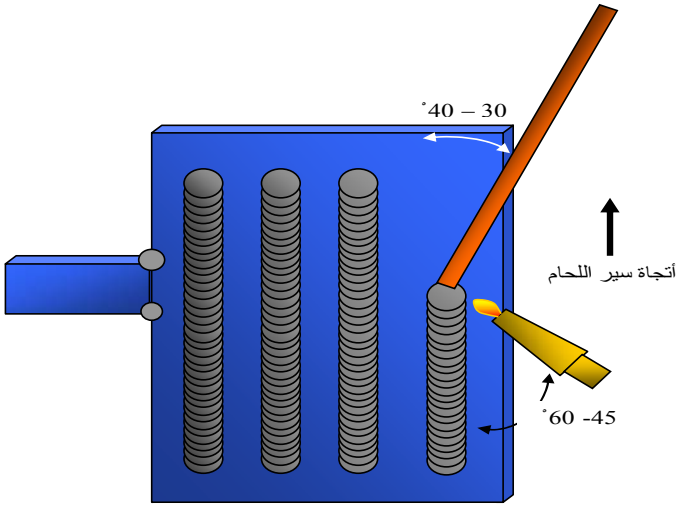
- قطعة من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك من الفولاذ للحام الأكسي استيلين .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .



شكل (34)

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (30) .



شكل (35)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	تناكبي بسلك	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	23
وضع التمرين	تصاعدي	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

شكل (30)

النشاط المطلوب :

عمل خطوط لحام بسلك من الفولاذ على معدن من الفولاذ الطري بالوضع التصاعدي .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

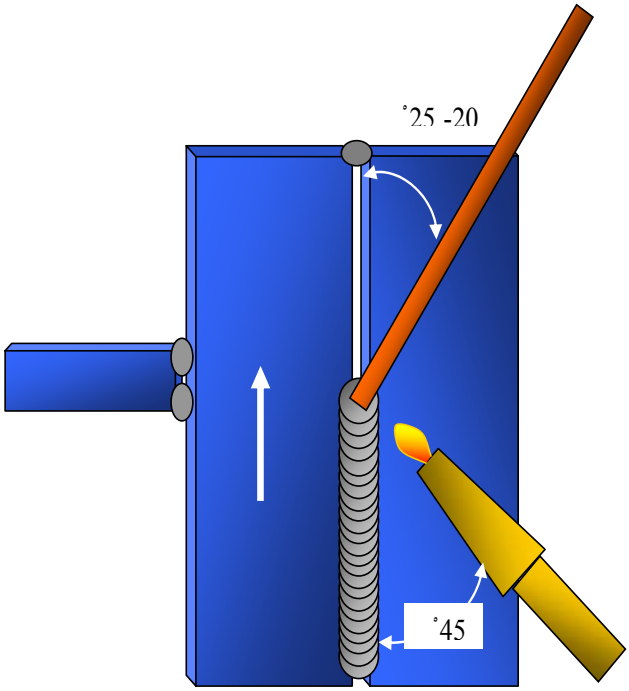
- قطعة من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك من الفولاذ للحام الأكسي استيلين .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين حسب النوع والشكل الموضح بالرسم.
انظر الشكل (36).



شكل (36)

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد، ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (31) .



شكل (37)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	تراكبي بسلك	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	24
وضع التمرين	تصاعدي	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	4

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة تراكبية بسلك من الفولاذ على معدن من الفولاذ بالوضع التصاعدي .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

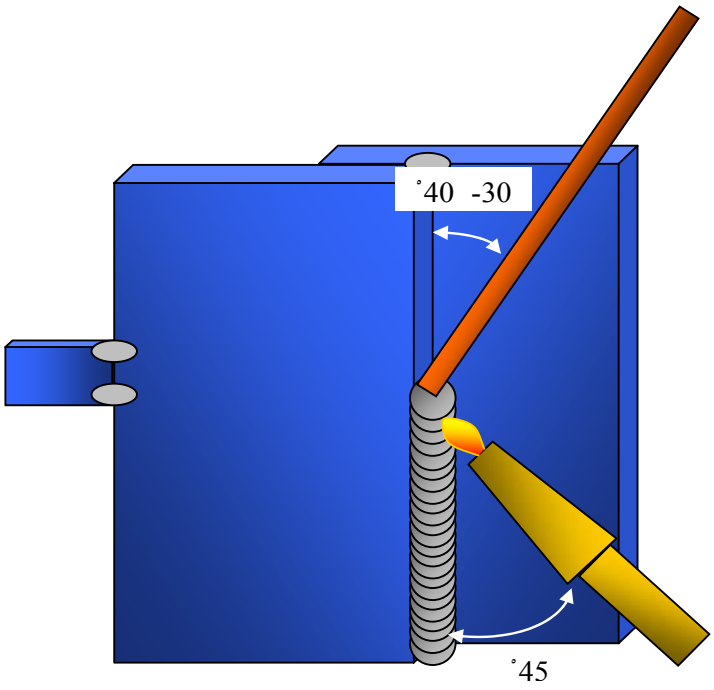
- قطعتين من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك من الفولاذ للحام الأكسي استيلين .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .



شكل (38)

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (32)



شكل (39)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	زاوية داخلية بسلك	نوع التمرين	فولاذ طري	رقم التمرين	25
وضع التمرين	تصاعدي	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم 150 x 3 x50ملم	سمك القطعة	2ملم 3ملم	عدد مرات التكرر	4

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة زاوية داخلية على معدن من الفولاذ الطري بالوضع التصاعدي .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط

المواد الخام :

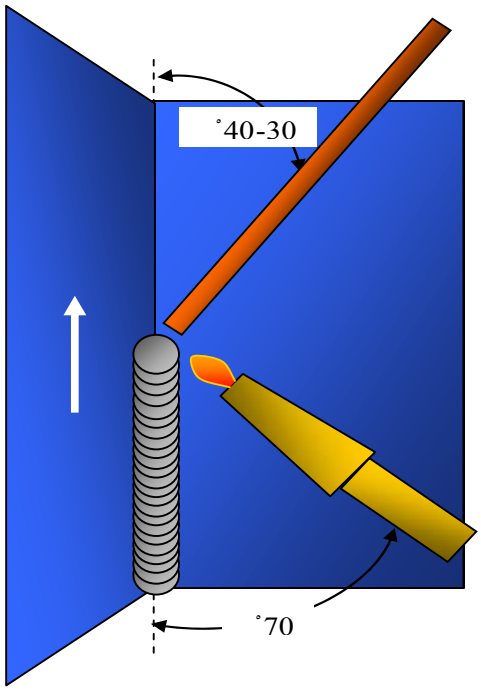
- قطعتين من معدن الفولاذ الطري على حسب المقاس المطلوب .
- سلك لحام بالأكسي استيلين حديد بحسب المقاس المطلوب .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المتعادل.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين حسب النوع والشكل الموضح بالرسم.



شكل (40)

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (33) .



شكل (41)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	زاوية خارجية بسلك	نوع التمرين	فولاذ طري	رقم التمرين	26
وضع التمرين	تصاعدي	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم 150 x 3 x50ملم	سمك القطعة	2ملم 3ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة زاوية داخلية على معدن من الفولاذ الطري بحسب المقاسات المطلوبة .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

- قطعتين من معدن الفولاذ الطري على حسب المقاس المطلوب .
- سلك لحام بالأكسي استيلين حديد بحسب المقاس المطلوب .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المتعادل.
8. ابدأ في تنفيذ التمرين .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

9. نظف العمل جيدا باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (34) .



شكل (42)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	خطوط لحام بسلك	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	27
وضع التمرين	فوق الرأس	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x100x 2ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	3

النشاط المطلوب :

عمل خطوط لحام بسلك من الفولاذ على معدن من الفولاذ الطري بالوضع فوق الرأس .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

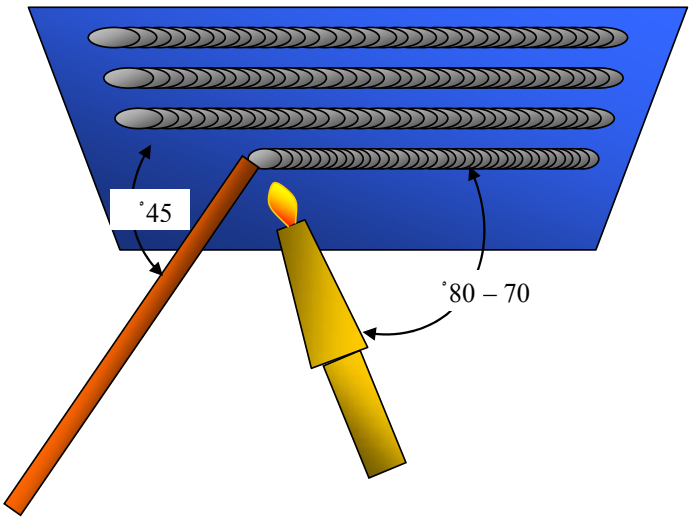
- قطعة من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك من الفولاذ للحام الأكسي استيلين .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

8. ابدأ في تنفيذ التمرين .



شكل (34)

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (35) .



شكل (35)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	تراكبي بسلك	نوع المعدن	فولاذ طري	رقم التمرين	28
وضع التمرين	فوق الرأس	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	4

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة تراكبية بسلك من الفولاذ على معدن من الفولاذ بالوضع التصاعدي .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط.

المواد الخام :

- قطعتين من الفولاذ الطري بحسب المقاس المطلوب .
- سلك من الفولاذ للحام الأكسي استيلين .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المؤكسد .
8. ابدأ في تنفيذ التمرين .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (36) .



شكل (36)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين	زاوية داخلية بسلك	نوع التمرين	فولاذ طري	رقم التمرين	29
وضع التمرين	فوق الرأس	رقم الفونية	2	قطر السلك	3ملم
قياسات التمرين	150 x 2 x50ملم	سمك القطعة	2ملم	عدد مرات التكرر	4

النشاط المطلوب :

عمل لحام وصلة زاوية داخلية على معدن من الفولاذ الطري بالوضع فوق الرأس .

العدد والأدوات :

- وحدة اللحام بالأكسي استيلين .
- طاولة العمل .
- كفوف جلدية ، مريلة جلدية ، حذاء السلامة .
- نظارة واقية من أشعة اللحام بالأكسي استيلين .
- ولاعة احتكاكية .
- إبرة تنظيف .
- فرشة سلكية .
- ملقط

المواد الخام :

- قطعتين من معدن الفولاذ الطري على حسب المقاس المطلوب .
- سلك لحام بالأكسي استيلين حديد بحسب المقاس المطلوب .

خطوات التنفيذ :

1. قم بارتداء ملابس السلامة.
2. قم باختيار فونية اللحام المتوافق مقاسها مع سماكة المعدن .
3. نظف العمل جيدا وجهزه لعملية اللحام .
4. ركب الفونية في مشعل اللحام، وقم بتنظيفها لتكون جاهزة للعمل.
5. اضبط ضغط العمل للاستيلين والأكسيجين بواسطة ذراع الضبط الموجود بالمنظم.
6. افتح صمام الاستيلين ثم أشعل اللهب بواسطة الولاعة الاحتكاكية.
7. افتح صمام الأكسيجين لإضافته واضبط على اللهب المتعادل.
8. ابدأ في تنفيذ التمرين حسب النوع والشكل الموضح بالرسم.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

9. نظف العمل جيداً باستخدام العدد ،ثم برده وسلمه للمدرب للتقييم. انظر الشكل (37) .



شكل (37)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على **اللحام بالأكسي استيلين** قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة الخاصة بذلك .

	العناصر	مستوى الأداء (هل اتقنت الأداء)			
	المهارات التفصيلية التي يكتسبها المتدرب من الوحدة	غير قابل للتطبيق	لا	نوعاً ما	نعم
1	هل اتقنت تنفيذ لحام خطوط صهر مستقيمة ؟				
2	هل اتقنت تنفيذ صهر حواف متوازية ؟				
3	هل اتقنت تنفيذ زاوية خارجية صهر ؟				
4	هل اتقنت تنفيذ لحام خطوط مستقيمة بسلك ؟				
5	هل اتقنت تنفيذ لحام وصلة تناكبية بسلك ؟				
6	هل اتقنت تنفيذ لحام وصلة تراكبية بسلك ؟				
7	هل اتقنت تنفيذ لحام زاوية داخلية بسلك ؟				
8	هل اتقنت تنفيذ لحام زاوية خارجية بسلك ؟				
9	هل اتقنت تنفيذ لحام وصلة فلنجة بسلك ؟				
10	هل اتقنت تنفيذ خطوط لحام على معدن الفولاذ بسلك من النحاس الأصفر ؟				

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي(نعم) أو أنها غير قابلة للتطبيق وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "نوعاًما" فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	العناصر	مستوى الأداء (هل اتقنت الأداء)			
	المهارات التفصيلية التي يكتسبها المتدرب من الوحدة	غير قابل للتطبيق	لا	نوعاً ما	نعم
11	هل اتقنت تنفيذ لحام وصلة تناكبية على معدن الفولاذ بسلك النحاس الأصفر ؟				
12	هل اتقنت تنفيذ لحام وصلة تراكبية على معدن الفولاذ بسلك النحاس الأصفر ؟				
13	هل اتقنت تنفيذ لحام زاوية داخلية على معدن الفولاذ بسلك النحاس الأصفر ؟				
14	هل اتقنت تنفيذ لحام خطوط مستقيمة على معدن النحاس الأصفر بسلك النحاس الأصفر ؟				
15	هل اتقنت تنفيذ لحام وصلة تناكبية على معدن النحاس الأصفر بسلك النحاس الأصفر ؟				
16	هل اتقنت تنفيذ لحام وصلة زاوية داخلية على معدن النحاس الأصفر بسلك النحاس الأصفر ؟				
17	هل اتقنت تنفيذ لحام زاوية داخلية على معدن النحاس الأحمر بسلك النحاس الأصفر ؟				
18	هل اتقنت تنفيذ لحام زاوية داخلية على معدن النحاس الأحمر بسلك الفضة ؟				
19	هل اتقنت تنفيذ لحام وصلة كوع على معدن من النحاس الأحمر بسلك الفضة ؟				
20	هل اتقنت تنفيذ لحام خطوط لحام على معدن النحاس الأصفر بسلك من النحاس الأصفر ؟				

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي(نعم) أو أنها غير قابلة للتطبيق وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "نوعاًما" فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

العناصر		مستوى الأداء (هل اتقنت الأداء)			
	المهارات التفصيلية التي يكتسبها المتدرب من الوحدة	غير قابل للتطبيق	لا	نوعاً ما	نعم
21	هل اتقنت تنفيذ لحام وصلة تناكبية على معدن النحاس الأصفر بسلك النحاس الأصفر ؟				
22	هل اتقنت تنفيذ لحام زاوية داخلية على معدن النحاس الأصفر بسلك النحاس الأصفر ؟				
23	هل اتقنت تنفيذ لحام خطوط مستقيمة على معدن الفولاذ بالوضع الجانبي ؟				
24	هل اتقنت تنفيذ لحام تناكبي بالوضع الجانبي ؟				
25	هل اتقنت تنفيذ لحام وصلة تراكبية بالوضع الجانبي ؟				
26	هل اتقنت تنفيذ لحام خطوط مستقيمة بالوضع التصاعدي ؟				
27	هل اتقنت تنفيذ لحام تناكبي بالوضع التصاعدي ؟				
28	هل اتقنت تنفيذ لحام تراكبي بالوضع التصاعدي ؟				
29	هل اتقنت تنفيذ لحام زاوية داخلية بالوضع التصاعدي ؟				
30	هل اتقنت تنفيذ لحام زاوية خارجية بالوضع التصاعدي ؟				

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي(نعم) أو أنها غير قابلة للتطبيق وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "نوعاًما" فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

العناصر		مستوى الأداء (هل اتقنت الأداء)			
	المهارات التفصيلية التي يكتسبها المتدرب من الوحدة	غير قابل للتطبيق	لا	نوعاً ما	نعم
20	هل اتقنت تنفيذ لحام خطوط مستقيمة بالوضع فوق الرأس ؟				
21	هل اتقنت تنفيذ لحام زاوية داخلية بالوضع فوق الرأس ؟				
22	هل اتقنت تنفيذ لحام تراكبي بالوضع فوق الرأس ؟				
يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي(نعم) أو أنها غير قابلة للتطبيق وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "نوعاًما" فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .					

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
.....	.....
.....	.....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
	المهارات التفصيلية التي اكتسبها المتدرب من الوحدة					
1	هل أتقن تنفيذ لحام خطوط صهر مستقيمة ؟					
2	هل أتقن تنفيذ صهر حواف متوازية ؟					
3	هل أتقن تنفيذ زاوية خارجية صهر ؟					
4	هل أتقن تنفيذ لحام خطوط مستقيمة بسلك ؟					
5	هل أتقن تنفيذ لحام وصلة تناكبية بسلك ؟					
6	هل أتقن تنفيذ لحام وصلة تراكبية بسلك ؟					
7	هل أتقن تنفيذ لحام زاوية داخلية بسلك ؟					
8	هل أتقن تنفيذ لحام زاوية خارجية بسلك ؟					
9	هل أتقن تنفيذ لحام وصلة فلنجة بسلك ؟					
10	هل أتقن تنفيذ خطوط لحام على معدن الفولاذ بسلك من النحاس الأصفر ؟					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة "غير متقن" أو "متقن جزئياً" فيجب على إعادة التدرب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
.....	.....
.....	.....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
	المهارات التفصيلية التي اكتسبها المتدرب من الوحدة					
11	هل أتقن تنفيذ لحام وصلة تناكبية على معدن الفولاذ بسلك النحاس الأصفر ؟					
12	هل أتقن تنفيذ لحام وصلة تراكبية على معدن الفولاذ بسلك النحاس الأصفر ؟					
13	هل أتقن تنفيذ لحام زاوية داخلية على معدن الفولاذ بسلك النحاس الأصفر ؟					
14	هل أتقن تنفيذ لحام خطوط مستقيمة على معدن النحاس الأصفر بسلك النحاس الأصفر ؟					
15	هل أتقن تنفيذ لحام وصلة تناكبية على معدن النحاس الأصفر بسلك النحاس الأصفر ؟					
16	هل أتقن تنفيذ لحام وصلة زاوية داخلية على معدن النحاس الأصفر بسلك النحاس الأصفر ؟					
17	هل أتقن تنفيذ لحام زاوية داخلية على معدن النحاس الأحمر بسلك النحاس الأصفر ؟					
18	هل أتقن تنفيذ لحام زاوية داخلية على معدن النحاس الأحمر بسلك الفضة ؟					
19	هل أتقن تنفيذ لحام وصلة كوع على معدن من النحاس الأحمر بسلك الفضة ؟					
20	هل أتقن تنفيذ خطوط لحام على معدن النحاس الأصفر بسلك من النحاس الأصفر ؟					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة "غير متقن" أو "متقن جزئياً" فيجب على إعادة التدرب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
.....	.....
.....	.....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
	المهارات التفصيلية التي اكتسبها المتدرب من الوحدة					
21	هل اتقنت تنفيذ لحام وصلة تناكبية على معدن النحاس الأصفر بسلك النحاس الأصفر ؟					
22	هل اتقنت تنفيذ لحام زاوية داخلية على معدن النحاس الأصفر بسلك النحاس الأصفر ؟					
23	هل اتقنت تنفيذ لحام خطوط مستقيمة على معدن الفولاذ بالوضع الجانبي ؟					
24	هل اتقنت تنفيذ لحام تناكبي بالوضع الجانبي ؟					
25	هل اتقنت تنفيذ لحام وصلة تراكبية بالوضع الجانبي ؟					
26	هل اتقنت تنفيذ خطوط لحام مستقيمة بالوضع التصاعدي ؟					
27	هل اتقنت تنفيذ لحام تناكبي بالوضع التصاعدي ؟					
28	هل اتقنت تنفيذ لحام تراكبي بالوضع التصاعدي ؟					
29	هل اتقنت تنفيذ لحام زاوية داخلية بالوضع التصاعدي ؟					
30	هل اتقنت تنفيذ لحام زاوية خارجية بالوضع التصاعدي ؟					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة "غير متقن" أو "متقن جزئياً" فيجب على إعادة التدرب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

تقويم المدرب

معلومات المتدرب	
.....	.....
.....	.....

قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .

	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				
		متقن بتميز	متقن جداً	متقن	متقن جزئياً	غير متقن
	المهارات التفصيلية التي اكتسبها المتدرب من الوحدة					
31	هل أتقن تنفيذ لحام خطوط مستقيمة بالوضع فوق الرأس ؟					
23	هل أتقن تنفيذ لحام زاوية داخلية بالوضع فوق الرأس ؟					
33	هل أتقن تنفيذ لحام تراكبي بالوضع فوق الرأس ؟					

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة "غير متقن" أو "متقن جزئياً" فيجب على إعادة التدرب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

المحتويات

الوحدة الأولى

- معدات اللحام بالأكسي استيلين 2
- مستلزمات اللحام بالأكسي استيلين.. 8
- ملابس وأدوات السلامة في اللحام بالأكسي استيلين 9
- احتياطات السلامة المتعلقة بمعدات اللحام بالأكسي استيلين 11
- تشغيل وحدة اللحام بالأكسي استيلين 12
- أنواع اللهب..... 14
- المهارات الأساسية للحام بالأكسي استيلين 15
- أشكال وصلات اللحام..... 19
- أنواع اللحام.....22
- القطع بالأكسي استيلين 24
- تمارين وأسئلة الوحدة 29
- تقويم ذاتي 30
- تقويم المدرب 31

الوحدة الثانية

- التمرين الأول (خطوط صهر مستقيمة) بالوضع المسطح.....33
- التمرين الثاني (صهر حواف متوازية) بالوضع المسطح 37
- التمرين الثالث (زاوية خارجية صهر) بالوضع المسطح 39
- التمرين الرابع (خطوط لحام بسلك) بالوضع المسطح.....41
- التمرين الخامس (وصلة تناكبية) بالوضع المسطح.....44
- التمرين السادس (وصلة تراكبية) بالوضع المسطح 46
- التمرين السابع (زاوية داخلية) بالوضع المسطح 48
- التمرين الثامن (زاوية خارجية) بالوضع المسطح 50
- التمرين التاسع (وصلة فلنجة) بالوضع المسطح 52
- التمرين الثامن (خطوط لحام على معدن الفولاذ بسلك نحاس أصفر).....54.. .....
- التمرين التاسع (وصلة تناكبية على معدن الفولاذ بسلك نحاس أصفر).....56..... .....

- التمرين العاشر (زاوية داخلية على معدن الفولاذ بسلك نحاس أصفر)..... 58
- التمرين الحادي عشر (زاوية داخلية على معدن النحاس الأحمر بسلك نحاس أصفر) 60
- التمرين الثاني عشر (زاوية داخلية على معدن النحاس الأحمر بسلك الفضة)..... 62
- التمرين الثالث عشر (لحام كوع على معدن النحاس الأحمر بسلك الفضة)..... 64
- التمرين الرابع عشر (خطوط لحام على معدن النحاس الأصفر بسلك نحاس أصفر) 66
- التمرين الخامس عشر (وصلة تناكبية على معدن النحاس الأصفر بسلك نحاس أصفر) 68
- التمرين السادس عشر (زاوية داخلية على معدن النحاس الأصفر بسلك نحاس أصفر)..... 70
- التمرين السابع عشر (خطوط لحام مستقيمة) بالوضع الجانبي..... 72
- التمرين الثامن عشر (وصلة تناكبية) بالوضع الجانبي..... 74
- التمرين التاسع عشر (وصلة تراكبية) بالوضع الجانبي.. 76
- التمرين العشرون (خطوط لحام مستقيمة) بالوضع التصاعدي 78
- التمرين الإحدى والعشرون (وصلة تناكبية). بالوضع التصاعدي 80
- التمرين الثاني والعشرون (وصلة تراكبية) بالوضع التصاعدي 82
- التمرين الثالث والعشرون (زاوية داخلية) بالوضع التصاعدي 84
- التمرين الرابع والعشرون (زاوية خارجية) بالوضع التصاعدي 86
- التمرين الخامس والعشرون (خطوط لحام مستقيمة)بالوضع فوق الرأس..... 88
- التمرين السادس والعشرون (وصلة تراكبية) بالوضع فوق الرأس 90
- التمرين الثالث والعشرون (زاوية داخلية) بالوضع فوق الرأس. 92
- تقويم ذاتي..... 94
- تقويم المدرب 98