الفصل الخامس ورشة اللحام

مفردات الفصل :

1-5 اللحام
1-1-5 أنواع اللحام
2-1-5 استخدامات اللحام
3-1-5 انواع وصلات اللحام
2-5 اللحام بالقوس الكهربائي
1-2-5 أنواع لحام القوس الكهربائي
2-2-5 مزايا لحام القوس الكهربائي
3-2-5 اجراءات اللحام بالقوس الكهربائي
3-5 لحام المونة والقصدير
4-5 لحام الاوكسي – استيلين
5-5 لحام النقطة ولحام الضغط
6-5 لحام الثرميت
7-5 طرق اللحام الحديثة
التمارين العملية

الغرض :

تعريف الطالب على:

1.مفهوم اللحام وطرق اللحام العامة ودراسة أنواع اللحام .

2.دراسة لحام القوس الكهربائي ولحام المونة والقصدير ولحام الاوكسي – استيلين ولحام النقطة والضغط ولحام الثرميت .

3.القاء نظرة على طرق اللحام الحديثة .

4.أجراء بعض التمارين العملية على عمليات لحام القوس الكهربائي المغلف.

الاهداف :

عندما يكمل الطالب المتدرب هذا الفصل تكون لديه القدرة على :

1.التعامل مع طرق اللحام المختلفة من ناحية المفهوم والمعدات والأجهزة المستخدمة .

2.التعامل مع لحام القوس الكهربائي وتحديد ربطات اللحام الملائمة وأجراء بعض عمليات اللحام بهذه الطريقة .

3.التعامل مع لحام النقطة وكيف يحصل وأجراء بعض العمليات التدريبية عليه .

مستوى الاداء المطلوب :

ان يصل الطالب الى الاتقان بنسبة 100% .

الوقت المتوقع للتدريب :

6 ساعة

الوسائل المساعدة :

1.نماذج تمارين عملية.

2.عدد قياس وتحديد .

3.اسلاك لحام .

متطلبات الورشة :

1.التدريب على اجراءات السلامة الصناعية .

2.اتقان مهارات القياس والتحديد .

وسائل السلامة :

ارتداء واقيات الوجه واليد (الكفوف) والجسم (الصدرية او بدلة عمل) .

1.5 اللحام

اللحام هو عملية وصل أو ربط المعادن بالحرارة أو الضغط أو باستخدامهما معا .يكون هذا الربط من النوع الثابت ، أي لا يمكن فك الأجزاء الملحومة دون الأضرار بها ، قد يستخدم في عملية اللحام معدن مليء (Filler Metal) يكون من معدن اللحام أو مماثل له في خصائصه اللحامية .

تتم عملية اللحام برفع درجة حرارة الأجزاء المطلوب لحامها إلى درجة حرارة الانصهار (Melting Temperature) في حالة لحام الانصهار (Fusion Welding) ثم يترك ليتجمد فيشكل الجزء المتجمد منطقة ربط قوية بين الأجزاء الملحومة .أما في لحام الضغط (Pressure Welding) فيتم رفع درجة الحرارة إلى أن تصبح الأجزاء بحالة عجينة ويسلط الضغط على منطقة اللحام أثناء تجمدها .

وقد يتم استخدام مواد مساعدة في عمليات اللحام تسمى مساعدات الصهر (Fluxes) تختلف باختلاف المعادن الملحومة وطرق اللحام المستخدمة .

وفي جميع أنواع اللحام يجب مراعاة الأمور :

1.ان تكون منطقة اللحام نظيفة وخالية من الاكاسيد أو أية شوائب تدخل وصلة اللحام .

2.ان يتم رفع درجة حرارة الأجزاء المراد لحامها (في حالة لحام الضغط) إلى الحد الذي يكفي لتطاوع الضغط المسلط عليها وعدم الوصول إلى درجة الانصهار .

يبين الشكل (5-1) عملية لحام .

شكل (5-1)
عملية اللحام

1.1.5 أنواع اللحام

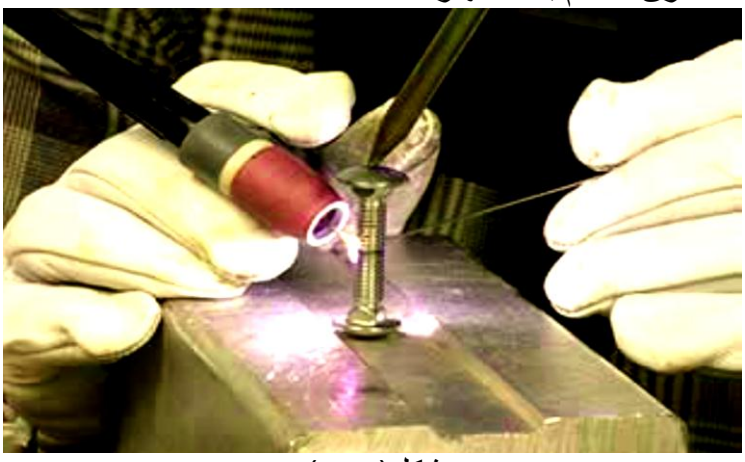
تختلف الأسس المعتمدة بتقسيم أنواع اللحام المختلفة ، ويمكن تقسيم هذه الأنواع حسب استخدام الضغط أو عدمه عند اللحام الى الأنواع التالية:

1.لحام الانصهار (Fusion Welding) : ويشمل مجموعة من طرق اللحام التي تتم دون استخدام الضغط منها اللحام الغازي والكهربائي والمونة والقصدير والثرميت .

2. لحام الضغط (Pressure Welding) :ويشمل اللحام بالدرفلة واللحام بالتفجير .

3.اللحام بالضغط والحرارة :ويشمل اللحام الومضي والاحتكاكي والحدادي .

يبين الشكل (5-2) احد طرق اللحام بالانصهار



شكل(5-2)
احد طرق اللحام بالانصهار

2.1.5 استخدامات اللحام

يستخدم اللحام في كثير من الاعمال مثل :

1.عمليا تصنيعية (تصنيع الانابيب ،تصنيع ابدان السيارات).
2.عمليات التجميع (ربط الاجزاء المختلفة باللحام مثل المسقفات والجسور الحديدية).
3.عمليات الصيانة الاصلاحية (لحام الاجزاء المكسورة او المتشققة ،تكسية الاجزاء المتآكلة).
4.عمليات القطع (قطع الالواح ،قطع الانابيب ،ازالة اعمدة الصب والمغذيات في المسبوكات).
5.عمليات التسخين في عمليات التجميع .
6.عمليات المعالجة الحرارية (تسخين الجزء وتبريده بشكل فجائي).

لاحظ الشكل (5-3)استخدام اللحام في صناعة الانابيب .

شكل (5-3)
استخدام اللحام في صناعة الانابيب

1.5. 3 انواع وصلات اللحام Types of Weld Joint

تعتمد أنواع وصلات اللحام أو التوصيلات الملحومة في أشكالها على طريقة وضع الأجزاء الملحومة بالنسبة لبعضها وهناك عدة أنواع لوصلات اللحام هي :

1.التوصيل التناكبي (تقابلي) Butt Joint : هذه التوصيلات من الأشكال الرئيسية لتوصيلات اللحام وفيها يوضح طرفا الجزئيين الملحومين أحداهما مقابل الأخر بحيث يكون سطح الجزئيين الملحومين سطحا واحدا . واعتمادا على سمك الأجزاء الملحومة فانه يتم تجهيز أطرافها بحيث يتم تصاهرها بشكل تام والحصول على وصلات لحام متينة.

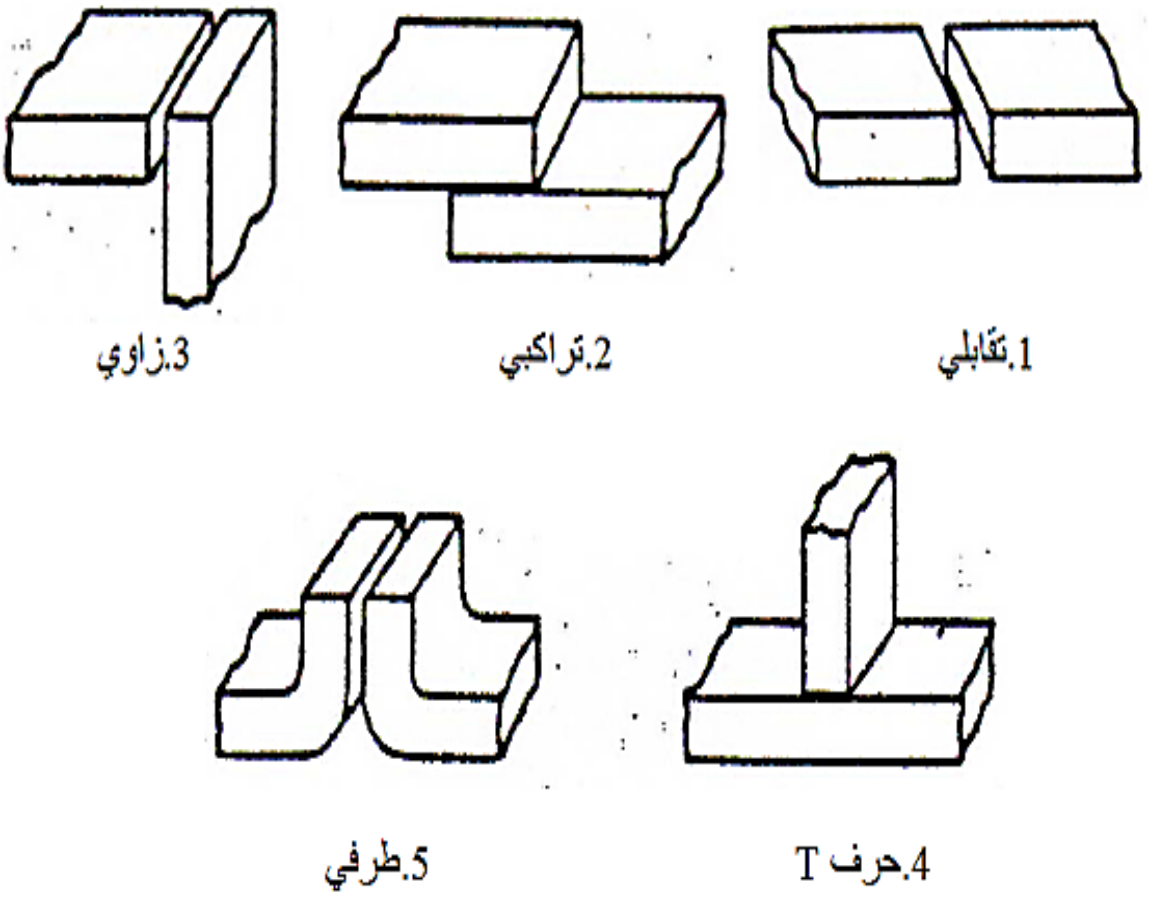
2.التوصيل التراكبي Lap Joint : في هذا النوع من لتوصيلات يغطي سطحا الجزئين الملحومين أحداهما الأخر بشكل جزئي ولبعد معين يسمى الشفة (Lap) .

3.التوصيل الزاوي Corner Joint : وفيه يتم وصل الجزئين المراد لحامهما عند طرفيهما بحيث يكون بينهما زاوية معينة ،وقد يتم اللحام دون تجهيز أطراف الأجزاء الملحومة أو قد يتم تجهيزها وحسب سمك الأجزاء المستخدمة .

4.التوصيل على شكل Tee Joint (T) : في هذا النوع يتم لحام طرف احد الجزئين المراد لحامهما بسطح الجزء الأخر، وفي هذه الوصلات قد يتم اللحام من جهة واحدة أو من جهتين وفي بعض الأحيان يتم تجهيز طرف الجزء القائم من جهة واحدة أو من الجهتين حسب سمك الأجزاء الملحومة .

5.التوصيل الطرفي Edge Joint:تشبه وصلة اللحام التراكبية غير ان اللحام هنا لا يكون زاويا بل لحام حشوة .

يبين الشكل (5-4)انواع وصلات اللحام



شكل (5-4)
أنواع وصلات اللحام