## التدريب الرابع

### التدريب على عملية ثني الأنابيب المستخدمة في التكييف والتبريد

### حني الأنابيب :

الهدف العام : التعرف على انواع الثنايات المختلفة وكذلك التعرف على الطريقة الصحيحة لعملية الثني للماسورة

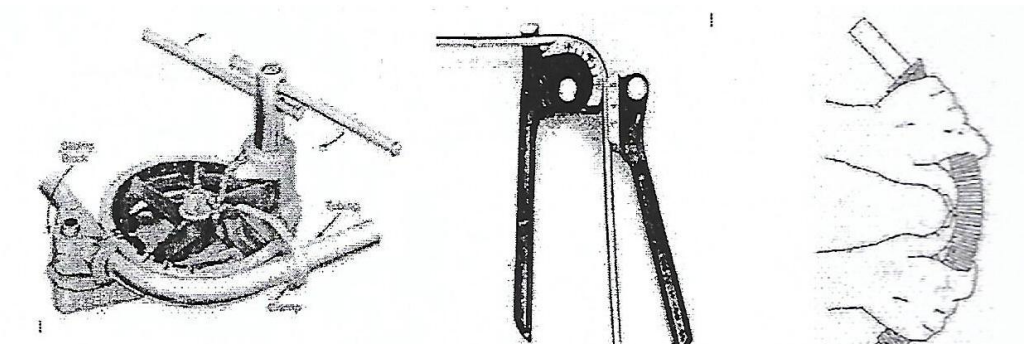
ملحوظة : فقط الأنابيب الطرية هي التي تثنى لذا لا تحاول ثني انبوب صلب بهذه الطرق .

يفضل ان يكون نصف قطر الثني اكبر ما يمكن بحيث يحافظ على الأنبوب دائري المقطع على طول مسافة

مسافة منحنى الثني .لا تسمح للانبوب ان يتفلطح او تصبح به عقداً و القراءات او ان ينكسر عقدة(KINK) فلطحة

(FLATTEN) اثني الأنبوب تدريجياً وبحرص كما مر معنا في وحدة العدد اليدوية المتخصصة هناك ثلاثة عدد

للثني وهي سبعة ( زنبرك ) للثني ،الثناية ذات الرافعة ،والثانية ذات التروس ( نادرة الاستخدام ) انظر الأشكال



لاحظان استخدام سستة الثني يعطي ثنياً يدوياً أفضل ومن الممكن استخدام السستة بالداخل او الخارج لكن لابد

من استخدام المقاس المناسب واستخدام البرم لإخراج الأنبوب من السستة بعد الانتهاء من عملية الثني دائماً

آخر عملية الثني قبل عمل شفرة التوصيل ( الفلير ) حتى لا يصبح اخراج الزنبرك صعبا .

الثناية ذات الرافعة موضحة بالشكل وهي متوفرة في عدة مقاسات وهناك اكثر من مجرى للأقطار المختلفة.

يجب التأكد من استخدام المجرى الصحيح في عملية الثني .

### التدريب الرابع عمل كوع بواسطة الثناية

الهدف

استخدام الثناية في عمل كوع

**العدد المستخدمة : -**

١ - قاطعة انابيب نحاسية ٢- آلة توسيع الأنابيب

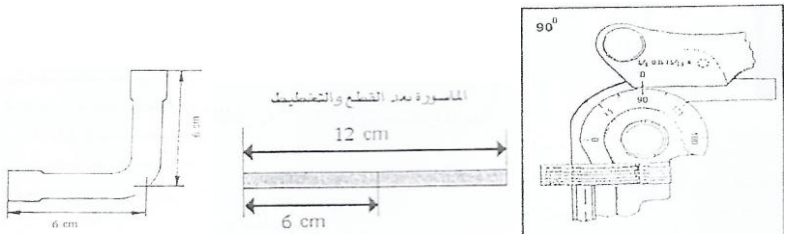
٣- ملزمة مسك الأنابيب
٤- آلة تقوير لتنظيف الأنبوب
٥- مسطرة قياس
٦- ثناية انابيب مناسبة

**المواد والخامات المستخدمة :-**

١ - ماسورة من النحاس بقياس مناسب للعمل

**خطوات العمل**

١ - نختار انبوب مناسب للعمل .
٢ - نحدد الطول المطلوب ونضع علامة بقلم الرصاص كما مبين بالرسم .
٣ - نقطع الأنبوب ثم ننظف الرايش المعدني جيداً مستخدماً الة التقوير في تنظيف الرايش الداخلي .
٤ - نركب الأنبوب في الثناية بحيث يكون وضعها كما مبين بالشكل والمقاس المطلوب .
٥ - نحرك السقاطه الى اعلى وفوق الأنبوب بالتثبيت باحكام .
٦ - نغلق المقبض ونضبط علامة (صفر) الموجودعلى المقياس المدرج على المقبض مع العلامة ( صفر) على مقبض السقاطه .
٧ - ابدأ في الثني حتى يصل (الصفر) الموجود على مقبض السقاطه على 90 درجه على المقياس المدرج.
٨ - توسيع الكوع من الجانبين بحيث يكون المقاس كما مبين في الرسم .
٩ - دع مدربك يرى عملك ثم كرر التمرين حتى تتقنعملية الثني الصحيحة .
١٠ - اعادة العدد والمواد الى اماكنها الصحيحة ثم نظف مكان عملك .




## التدريب الخامس عمل ماسورة على شكل U بواسطة الثناية

الهدف

معرفة الطريقة الصحيحة في عمل ثني لانبوب على شكل U بواسطة الثناية .

**العدد المستخدمة**

١ - مقص مواسير نحاس مع اداة تقوير .
٢ - الة توسيع الأنابيب .
٣ - ملزمة مسك المواسير .
٤ - مسطرة قياس .
٥ - ثناية انابيب مختلفة القياسات

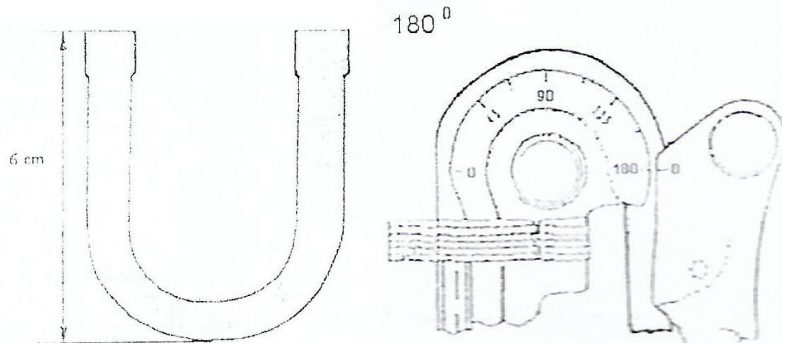
**المواد والخامات المستخدمة :**

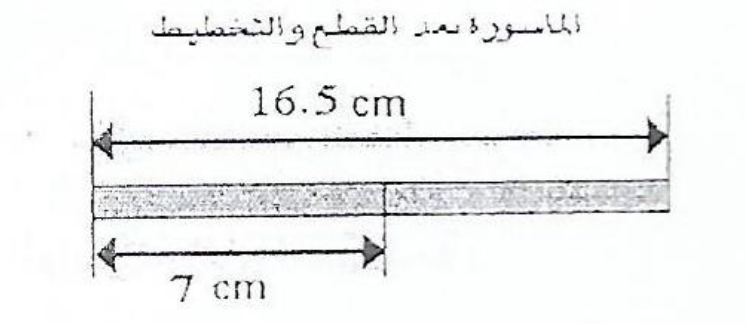
١ - قطعة من انبوب نحاس حسب الطول المطلوب .

**خطوات العمل :**

١ - نحدد الطول المطلوب ونضع علامة بقلم الرصاص كما مبين بالرسم .
٢ - نقطع الأنبوب المطلوب ثم ننظف الرايش المعدني جيداً مستخدماً أداة التقوير في تنظيف الرايش الداخلي .
٣ - نركب الأنبوب في الثناية بحيث يكون وضعها كما مبين بالشكل والمقاس المطلوب .

٤ - نحرك السقاطة الى اعلى وفوق الأنبوب للتثبيت باحكام .
٥ - نغلق المقبض ونضبط علامة ( صفر ) الموجودة على المقياس المدرج علىالمقبض مع العلامة ( صفر ) الموجودة على مقبض السقاطة .
٦ - ابدأ في الثني حتى يصل ( الصفر ) الموجود على مقبض السقاطه على١٨٠درجه الى
٧ - حدد مقياس التمرين كما هو في الشكل ثم اقطع الزيادة ثم اعمل توسيع من الجانبين .
٨ - اعد العدد والمواد الى اماكنها الصحيحة ثم نظف مكان عملك .




**اسئلة المراجعة :**

١ - ما هي عملية الثني ؟
٢ - ما هي المعدة التي تستخدم في عملية الثني ؟
٣ - اختر الاجابة الصحيحة
تستخدم الثناية في ( عملية الثني ، التوسيع ، التفليج )

## التدريب الخامس

## عملية توسيع انابيب التكييف والتبريد

### المحتويات

1 – اهداف التدريب

2 – عملية توسيع الأنابيب

3 – انواع ادوات توسيع الأنابيب

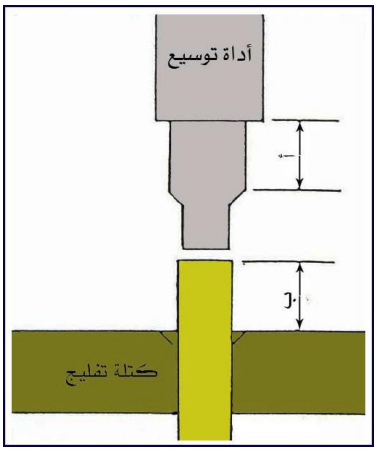
4 – قطع انابيب النحاس

5 – تنظيف انابيب النحاس

**اهداف التدريب :**

يركزهذا التدريب على الادوات المستخدمةفي توسيع الأنابيب وكيفية عمل توسيع للماسورة بشكل صحيح :

التوسيع : عملية تكبير لقطر الماسورة وذلك باستخدام زمبة توسيع من اجل ريط ماسورتين من نفس القطر مع بعضها البعض ومن ثم القيام بعملية اللحام للماسورتين .الشكل يوضح كيفية عمل التوسيع للماسورة .



**كيفية عمل توسعة للماسورة :**

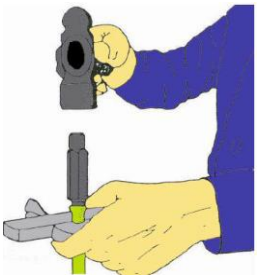
1 – القيام بتركيب الماسورة في قالب التفليج .

2 – اختيار زمبة التوسيع داخل الماسورة .

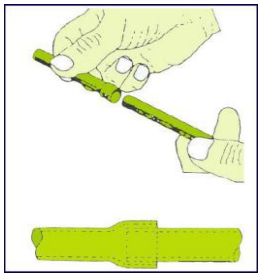
3 – ادخال زمبة التوسيع داخل الماسورة .

4 – القيام بعملية الضرب على زمبة التوسيع بواسطة مطرقة الشكل التالي يوضح مراحل القيام بعملية التوسيع للماسورة .

مرحلة اولى



مرحلة ثانية



مرحلة اخيرة

**الأهداف :**

معرفة الطريقة الصحيحة في توسيع مواسير النحاس بواسطة زنبة التوسيع .

**العدد المستخدمة :**

1 – مقص مواسير نحاس مع أداة التقوير .

2 – مطرقة وزن ( 250 ) جرام .

3 – ملزمة مسك المواسير .

4 – مسطرة قياس .

**المواد والخامات المستخدمة :**

1 – ماسورة نحاس مقاس 3/8 .

2 – صنفرة ناعمة .

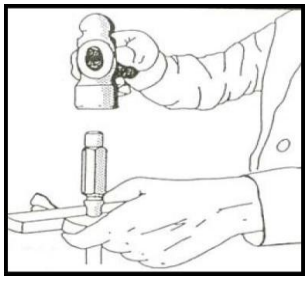
**خطوات العمل :**

1 – أختر قطر الماسورة المناسب 3/8 .

2 – حدد الطول المطلوب وضع علامة بقلم الرصاص كما هو مبين بالرسم على كل من الماسورتين .

3 – اقطع الماسورتين ثم نظف الرايش المعدني جيداً مستخدماً أداة التقوير في تنظيف الرايش الداخلي و الصنفرة الناعمة من الخارج .

4 – ركب الماسورة الأولى في ملزمة مسك المواسير وفي المقاس الصحيح ثم اقفل الملزمة بشكل جيد مع ظهور ماسورة النحاس فوق قالب التفليج (12mm) تقريباً .



5 – إبدأ في الطرق على زمبة التوسيع بحيث تكون طرقات خفيفة ومتوازنة على زمبة التوسيع حتى يتم توسيع الماسورة بشكل جيد .

6 – بعد الإنتهاء من عملية التوسيع ادخل الماسورة الثانية في التوسيع لترى الوصلتين محكمتين في الخلوص جاهزتين للحام بالفضة .

7 – دع مدربك يرى عملك ثم كرر التمرين حتى تجيد عملية التوسيع .

8 – اعد العدد والمواد الى اماكنها الصحيحة ثم نظف المكان .

ادوات اخرى تستخدم في عملية توسيع الأنابيب ...

## تقويم المدرب
## تدريب توسيع الأنابيب

| قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (√) تحت مستوى أدائه للمهارات الموضحة | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| العناصر | مستوى الأداء (هل اتقن المهاره) | | | | |
| | متقن بتميز | متقن جدا | متقن | متقن جزئيا | غير متقن |
| أختيار الماسوره الأنبوب | | | | | |
| تحديد الطول المطلوب | | | | | |
| قطع الماسوره بشكل صحيح | | | | | |
| تنظيف الماسوره من الرايش | | | | | |
| تركيب الماسوره في المكان الصحيح في ملزمة مسك المواسير | | | | | |
| الماسفة الصحيحة لتوسيع المواسير | | | | | |
| التوسيع حسب المواصفات و المقاييس | | | | | |
| شكل التمرين النهائي | | | | | |
| يجب أن يكون مستوى أداء المتدرب على الأقل (متقن) و في كون مستوى الأداء (متقن جزئيا) أو (غير متقن) لأي عنصر فيجب إعاده التدريب أو تلك الخطوه مره أخرى و بمساعده المدرب. | | | | | |

## اسئلة المراجعة

1 – ما هي عملية التوسيع ؟

2 – اذكر خطوات عمل توسعة للماسورة ؟

3 – اذكر الأدوات اللازمة لعملية التوسيع ؟

4 – ما هي عملية التفليج ؟ وما هو الهدف منها ؟

5 – ما هي الأدوات اللازمة لعملية التفليج ؟