



Figura 2.17. Cortado de tubería con cortatubos.

Una vez posicionada la cuchilla en la marca de corte, comenzaremos a girar el cortatubos dando vueltas alrededor de la pieza, realizando a su vez una presión continuada sobre el usillo que mantiene presionadas las moletas contra el tubo y la cuchilla.

Seguiremos girando la herramienta sobre el tubo y apretando el usillo para mantener una presión constante contra el tubo. Progresivamente el corte irá siendo más profundo, hasta perforar completamente la tubería y finalizar el corte.



Figura 2.18. Tubería de cobre cortada con cortatubos.

Las tuberías tienen la particularidad de tener una elasticidad suficiente como para poder doblarse en frío sin que se rompan. Para ello utilizaremos una herramienta llamada *curvadora*.



Figura 2.19. Curvadora para tubería de cobre (izquierda) y manejo de la herramienta (derecha).

PROCESO DE CURVADO DE TUBERÍA DE COBRE

El procedimiento paso a paso para el curvado de las tuberías de cobre será el siguiente.

Primero procederemos a marcar la tubería para saber en qué punto queremos empezar a realizar la curva.

La longitud a la que debemos empezar a curvar el tubo viene dada por la suma de las longitudes de los tramos de la pieza a realizar, restando el radio de la polea de la curvadora que utilizemos, a la longitud del tramo inicial, por ejemplo, unos 5,5 cm (para tubería de 15 mm de sección).

La marca de la resta del radio, la colocaremos en el punto cero de la polea.

Cerraremos la uña de la curvadora para fijar el tubo y colocando las dos manos en los extremos de la herramienta, comenzaremos el curvado.

Para los siguientes curvados de la pieza, la medida que tomaremos ahora para seguir curvando será la longitud que deberá tener el siguiente tramo, a la que sumaremos la mitad del radio de la polea.

Procederemos así con el resto de curvas de la pieza.

Las medidas de los radios varían dependiendo de los tipos de curvadora.



Soldadura fuerte

Para las instalaciones frigoríficas **no está permitida la soldadura blanda**, pues la alta presión de servicio del circuito frigorífico reventaría las uniones.



Figura 2.20. Soldadura blanda no permitida.



Figura 2.21. Soldadura fuerte de oxibutano.

La soldadura fuerte se realiza a una temperatura superior a los 800 °C, gracias a que la boquilla del soplete concentra el calor de una forma más intensa.

Actualmente se tiende a realizar las soldaduras con una leve corriente de nitrógeno seco circulando por el interior de las tuberías, para desplazar el aire en el interior y evitar así la generación de ceniza por oxidación en el interior del tubo de cobre.

Material necesario

Para la realización de la soldadura, necesitaremos los siguientes elementos:

- El equipo de soldadura fuerte, soplete normalmente de oxibutano. Si son necesarias más calorías, por ejemplo, porque utilizamos una tubería de diámetro muy grueso, entonces emplearemos soldadura autógena (oxiacetileno).
- Material fundente, normalmente una varilla de fósforo-plata o de cobre-fósforo.
- Decapante, (desoxidante), como por ejemplo, bórax, para las uniones a piezas de latón o bronce.
- Botella de nitrógeno seco y manorreductor.



El soplete es el elemento de la soldadura que efectúa la mezcla de gases. Las partes principales del soplete son las dos conexiones con las mangueras, dos llaves de regulación, el inyector, la cámara de mezcla y la boquilla.

Las válvulas antirretroceso son dispositivos de seguridad instalados en las conducciones y que solo permiten el paso de gas en un sentido. Están formadas por una envolvente, un cuerpo metálico, una válvula de retención y una válvula de seguridad contra sobrepresiones. En España existe la Norma NTP 132, «Válvulas antirretroceso de llama».

Procedimiento

Para la realización de los trabajos de soldadura fuerte, seguiremos estos pasos:

- Si es posible, se pasará una lija fina de lana de acero para dejar sin ninguna impureza la boca del cobre.
- Se abrirá el manorreductor de nitrógeno hasta conseguir una leve circulación por el interior de la tubería, que estará abierta en el extremo para que escape.

- Se calentarán las piezas a soldar, no el material de aporte.
- La temperatura de calentamiento permitirá la fusión del metal de aportación al entrar en contacto con las piezas previamente calentadas.
- La temperatura correcta para producir la fusión del metal de aporte se conseguirá al tomar el cobre un color rojo cereza vivo.

RECUERDA



La zona donde se esté trabajando con el soplete debe estar bien ventilada para evitar la acumulación de emanación de vapores.

Las pequeñas explosiones prematuras o los también llamados retrocesos, pueden ser motivadas por el recalentamiento de la punta del soplete, ya sea por tocar con él el material, por tener unas presiones incorrectas o por presencia de suciedad en la boquilla.

La llama, en este caso, comienza a producirse en el interior del soplete, originando rápidamente un ruido semejante a un silbido.



Figura 2.22. Trabajo con soldadura fuerte.

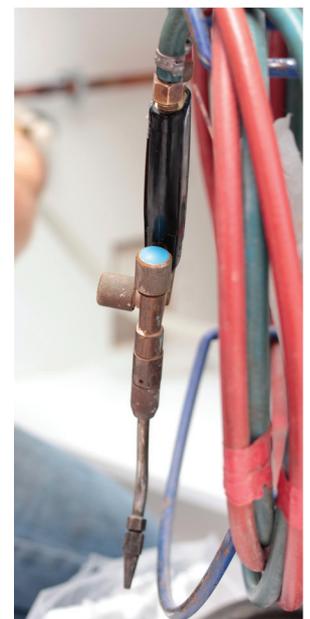


Figura 2.23. Mangueras de soplete.



Figura 2.24. Boquillas para soplete.