



Instalaciones de tuberías plásticas: cómo garantizar la calidad de los materiales y la de su instalación

Luisa Gil responsable de Laboratorio Físico-Mecánico del Instituto Tecnológico del Plástico AIMPLAS

1. Introducción

En los últimos tiempos es imperiosa la necesidad de garantizar la competencia técnica en la ejecución de las instalaciones de tuberías plásticas. La ventaja que presenta el polietileno de una fácil soldabilidad, puede convertirse en un problema si los procedimientos de soldadura se infravaloran. Es muy probable que uniones que aparentemente son buenas, fallen por ser puntos débiles de la tubería y, por tanto, generen verdaderos desastres una vez ésta esté en funcionamiento. Además, las tuberías de PE no se deben pegar ni roscar (a no ser que se trate de un accesorio mecánico) para unirlos, y debe garantizarse que los sistemas de unión sean resistentes a la tracción.

2. Buenas prácticas en la soldadura de tuberías plásticas de PE

Los tubos de polietileno (PE) pueden unirse por soldadura térmica, siendo los sistemas de unión soldada más utilizados la electrofusión (recomendable para diámetros nominales que oscilan entre 20 y 800 mm) y soldadura

a tope (se emplea preferentemente a partir de 90 mm de diámetro y espesores de pared superiores a 3 mm). Existen una serie de pautas básicas, enumeradas a continuación, que han de respetarse en el momento de la realización de la soldadura para garantizar la calidad de la misma, como son: un raspado correcto, una buena limpieza, la alineación correcta, el enfriamiento adecuado, la temperatura y el tiempo de presión de soldadura y la similitud de materiales y espesores.

2.1. Raspado correcto

Cuando se realiza una soldadura por electrofusión, con el fin de eliminar la película de óxido generada por el oxígeno del aire sobre la superficie exterior del tubo, es imprescindible realizar un raspado previo de dicha superficie mediante la utilización de un raspador mecánico, para que la unión posterior sea estanca y resistente a la presión interna requerida. Este tipo de herramienta, elimina una capa uniforme de material y la parte oxidada del mismo, controlando la superficie de penetración. Los raspadores



manuales también pueden ser un método efectivo para eliminar esta capa superficial, pero el resultado depende totalmente de la técnica del operador, por lo que se deben tomar algunas precauciones. Un método recomendado es utilizar un rotulador para señalar la zona que debe ser raspada en toda la superficie del tubo, y hacer unas líneas en la superficie a raspar. El raspado se realiza siempre hacia el extremo del tubo. El incumplimiento de este paso previo provoca aproximadamente el 80% de los fallos en instalaciones de tuberías. Además hay que controlar que ese raspado sea de una profundidad inferior al 10% del espesor del tubo para no debilitar las paredes del tubo y provocar grietas con el paso del tiempo o la presión de agua.

2.2. Limpieza de las superficies

También se ha de tener especial cuidado en la limpieza de las superficies a soldar. Estas han de limpiarse con papel limpio y ligeramente humedecido en isopropanol (o, en su defecto, alcohol de quemar sin perfume) y no deben utilizarse nunca otros productos de limpieza como disolventes, gasolina, jabones o detergentes, ni limpiar con medios mecánicos, además se deben mantener secas.

2.3. Alineación

Es de vital importancia que el corte de la tubería sea recto. Para ello, debe utilizarse un cortatubos acorde al diámetro y que la alineación de las tuberías a soldar sea perfecta. La desalineación debe ser mínima para evitar que se concentren tensiones que acaben en pérdida de agua y de caudal.

2.4. Tiempo de enfriamiento

El tiempo de enfriamiento también es fundamental para garantizar una correcta instalación. Está indicado en los accesorios y debe respetarse. Antes de retirar el alineador, es recomendable indicar sobre la tubería la hora final del tiempo de enfriamiento, la fecha de realización de la soldadura y el número de carné de instalador de tuberías. No se intentará enfriar con agua ni aire pues esa soldadura no se realizaría correctamente.

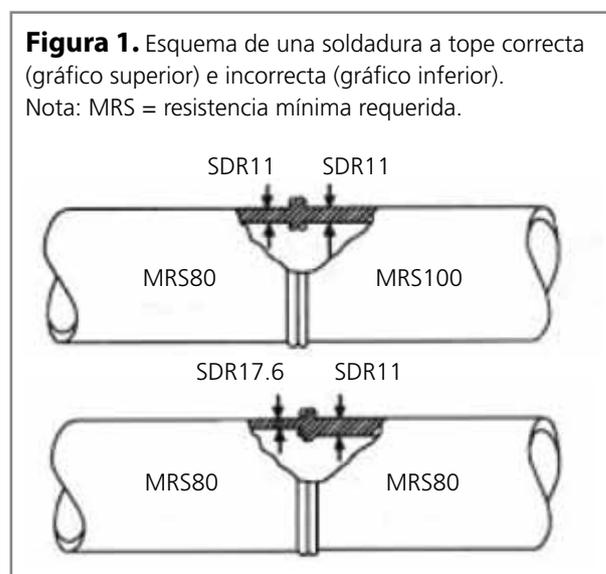
2.5. Temperatura y tiempo de presión

La temperatura y el tiempo de presión de soldadura es otro elemento clave. En una soldadura a tope la temperatura a la que se ha de realizar la misma es de $210\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$. El tiempo mínimo de presión una vez realizada la unión de la soldadura debe ser el indicado en las tablas de soldadura correspondientes. Si no se dispone de ellas, se puede calcular de la siguiente manera: espesor del tubo (en mm) multiplicado por 1,5 siendo el resultado en minutos. Por ejemplo, $6\text{ mm} \times 1,5$ es igual a 9 minutos de presión tubo

con tubo. Ese tiempo corresponde al tiempo que ha de enfriarse la soldadura para que se una correctamente. Es muy importante respetar el tiempo de enfriamiento, pues transcurrido el mismo la fusión estará realizada por los extremos, e internamente habrá una unión perfecta.

2.6. Similitud de materiales y espesores

Otro factor a tener en cuenta es la similitud de materiales y espesores. Es recomendable no unir tubos de diferente material y con distintos espesores de pared, utilizando la soldadura a tope. El procedimiento de soldadura a tope solamente debe ser utilizado para unir tubos con el mismo espesor de pared y diámetro nominal (con la misma relación de dimensiones normalizada, SDR). La **Figura 1** ejemplifica una soldadura correcta e incorrecta.



3. Conclusiones

Una vez realizada la soldadura de tuberías plásticas, es importante saber cómo evaluar con un método no destructivo la calidad de la unión soldada. El factor más importante es la trazabilidad de la soldadura, es decir, el control y registro de las condiciones y parámetros de soldadura, y el examen visual de la misma, el bordón en el caso de soldadura a tope, y el raspado y testigos en la electrofusión.

La garantía de una buena soldadura ha de buscarse en el control de los parámetros de soldadura, puesto que no existen ensayos no destructivos que predigan el comportamiento a futuro de la soldadura. La acreditación del instalador profesional (carné de especialista en instalación de sistemas de tuberías plásticas) garantiza la calidad del trabajo realizado. Esta acreditación otorga al instalador una notoriedad y diferenciación como profesional y ofrece una valiosa garantía para el contratista y el usuario.