

Introducción a la tecnología del poliuretano

1. - Origen y obtención

2. - La espuma rígida de poliuretano

Origen y obtención

El descubrimiento de los poliuretanos se remonta al año 1937, aunque fue en los años 50 cuando se desarrollan. Desde entonces, se ha evolucionado de tal forma que hoy en día el poliuretano forma parte de nuestro modo de vida: en los automóviles (volantes, spoilers, alerones, asientos, salpicaderos, etc.) existen multitud de piezas hechas con poliuretano; las suelas del calzado, sobre todo deportivo, también son de poliuretano; muchos muebles se fabrican con sistemas de poliuretano, ayudando así a la conservación de nuestros bosques; en ingeniería médica se utilizan poliuretanos para la fabricación de piezas que se usarán en trasplantes y ortopedias; también en la ingeniería aeroespacial y, por supuesto, en la construcción y en la industria el frío (tuberías, cámaras frigoríficas, neveras, criogenia, etc.) y en muchos otros sectores.

Desde el punto de vista ecológico, y desde que tuvieron lugar los acuerdos del Protocolo de Montreal de 1991, los sistemas de poliuretano cumplen la normativa y exigencias respecto a la utilización de productos clorados que atacan la capa de ozono. De esta forma, y desde Enero de 2004, los sistemas de poliuretano no utilizan CFC's ni HCFC's, sino productos alternativos (HFC's) que son productos totalmente permitidos.

Los sistemas de poliuretano son muy versátiles y permiten una gama amplísima de aplicaciones. Curiosamente, proceden básicamente de dos productos: el petróleo y el azúcar, para obtener, después de un proceso químico de transformación, dos componentes básicos, llamados genéricamente **POLIOL** e **ISOCIANATO**. La mezcla en las condiciones adecuadas de estos dos componentes nos proporcionará, según el tipo de cada uno de ellos, una espuma para aislamiento, rígida, o bien una espuma flexible, o un elastómero, o un rigímetro, una espuma semirígida, etc.

La mezcla de los dos componentes **POLIOL** e **ISOCIANATO**, que son líquidos a temperatura ambiente y que habitualmente se efectúa con una maquinaria específica, produce **una reacción química exotérmica**. Esta reacción química se caracteriza por la formación de enlaces entre el polioliol y el isocianato, consiguiendo una estructura sólida, uniforme y muy resistente. Además, el calor que desprende la reacción puede utilizarse para evaporar un agente hinchante que rellena las celdillas que se forman, de tal modo que se obtiene un producto sólido, que posee una estructura celular, con un volumen muy superior al que ocupaban los productos líquidos.

La espuma rígida de poliuretano

En la espuma rígida de poliuretano para el aislamiento térmico, los componentes están diseñados para conseguir una estructura ligera, rígida y de celdas cerradas. Estas encierran en su interior el agente expandente que, al estar inmóvil, otorga unas características de aislamiento térmico muy superiores a las de otros materiales que encierran en su interior otros productos (aire, anhídrido carbónico, etc.).

La **espuma rígida de poliuretano** para el aislamiento térmico se caracteriza fundamentalmente por su bajo coeficiente λ (W/m·K). No importa que se aplique por inyección, colocando el material líquido para que rellene una cavidad, por ejemplo los muebles frigoríficos, o que se aplique por proyección, dejando que expanda libremente sobre una superficie; el resultado siempre será una espuma rígida de baja densidad y con un coeficiente de aislamiento térmico inmejorable.
