

LOS PLÁSTICOS

LOS POLÍMEROS



Los polímeros son materiales formados por grandes moléculas. Estas grandes moléculas están formadas por la unión de otras moléculas más pequeñas llamadas monómeros. Los monómeros son la unidad estructural de todos los polímeros. Estos materiales están basados en el carbono.

Tienen muchas ventajas con respecto a otros materiales:

- Son, en general, materiales ligeros.
- Son muy buenos aislantes de la electricidad.
- Son resistentes a la corrosión y a la acción de agentes químicos.
- Son fáciles de fabricar y su moldeo es sencillo y puede realizarse mediante diversos métodos.
- Son más baratos que otros materiales como la madera o los metales.

El principal inconveniente de los plásticos es que no soportan altas temperaturas. A una temperatura superior a los 200 C° se funden o degradan.

La mayoría de los polímeros son sintéticos y se obtienen de materias primas como el petróleo, el gas natural o el carbón, pero también existen polímeros sintéticos como la celulosa y el caucho.

Los monómeros se unen entre sí para formar un polímero por medio de la polimerización.

TIPOS DE POLIMERIZACIÓN

La polimerización consiste en unir varias moléculas pequeñas para formar moléculas más grandes.

La polimerización puede realizarse por distintos métodos:

POLIMERIZACIÓN POR ADICIÓN

Este tipo de polimerización consiste en la unión de varios monómeros semejantes.

Estas moléculas se unen mediante enlaces covalentes dobles, de modo que las moléculas comparten así dos electrones. Estos enlaces pueden romperse por medio de un agente que rompe uno de los enlaces, un agente iniciador o catalizador que normalmente suele ser la luz o el calor.

Estos enlaces rotos son llamados incompletos y permiten la unión de otro monómero en la misma situación, formándose así una cadena. Hay varios tipos de polimerización por adición:

- Adición por apertura del doble enlace sin eliminación de ninguna parte de la molécula (tipo vinilo).
- Adición por apertura de un anillo sin eliminación de ninguna parte de la molécula (tipo epóxido).
- Adición por apertura del doble enlace con eliminación de una parte de la molécula (tipo diazo).
- Adición por apertura de un anillo con eliminación de una parte de la molécula (tipo aminocarboxianhidro).

Algunos polímeros fabricados mediante este método son el polietileno (PE), el policloruro de vinilo (PVC), el teflón, el neopreno, el poliestireno, el poliacetato de vinilo (PVA), el polimetacrilato de metilo (plexiglás) y fibras textiles como el acrilón o el orlón, derivadas del acrilonitrilo.

POLIMERIZACIÓN POR CONDENSACIÓN

Este tipo de polimerización consiste en la unión de dos o más monómeros diferentes, formando así una molécula más compleja.

En este proceso se obtiene, además del polímero, un subproducto, que puede ser agua, alcohol, amoníaco, etc.

Este procedimiento es más lento y complicado que el de adición, y suelen formarse en general polímeros más pequeños

Algunos polímeros fabricados por condensación son el polietilentereftalato (PET), los poliésteres (como el tergal o el tyrelene), los poliuretanos (usados como espumas aislantes), las poliamidas (como el nailon) o las resinas fenólicas (como la baquelita y las resinas epoxi).

FABRICACIÓN DE LOS POLÍMEROS

La fabricación de los polímeros y sus manufacturados implica cuatro pasos básicos:

OBTENCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

En un principio, la mayoría de los polímeros se fabricaban con resinas de origen vegetal, como la celulosa o el carbón. Hoy en día la mayoría de los polímeros se fabrican con derivados del petróleo, pues estas materias primas son más baratas y abundantes. Sin embargo, pues las existencias de petróleo son limitadas, se están investigando otras fuentes de materias primas como la gasificación del carbón.

SÍNTESIS DEL POLÍMERO

El primer paso en la fabricación de todo polímero es la polimerización que, como ya hemos mencionado antes, puede ser por condensación o por adición.

AÑADIDO DE ADITIVOS

Con frecuencia se utilizan aditivos químicos para conseguir una propiedad determinada. Los antioxidantes, por ejemplo, protegen al polímero de las degradaciones químicas causadas por el oxígeno o el ozono. Aparte de los antioxidantes, los aditivos más frecuentes son los estabilizadores ultravioleta (que protegen de la intemperie), los plastificantes (que producen más flexibilidad), los lubricantes (que reducen la fricción) y los pigmentos que colorean los plásticos.

MOLDEADO Y ACABADO

La forma final de los polímeros puede conseguirse por medio de varias técnicas. Las técnicas más comunes son la extrusión y el moldeo. Estas técnicas son únicamente válidas para la fabricación de polímeros termoplásticos, pues los termoestables, al no fundirse, necesitan unos procesos más complicados.

La extrusión

Una vez fundido, el material es forzado a pasar a través de una boquilla. A la salida de esta boquilla, el material se enfría por contacto con el aire del ambiente (a veces mediante la circulación obligada de aire frío), obteniéndose así un perfil cuya sección tiene la forma de la boquilla, y es recogido por un sistema de arrastre.

El moldeo

Consiste en fabricar piezas de plástico mediante moldes. Este es el proceso más utilizado, pues es sencillo y aporta un buen acabado final.

Plásticos termoplásticos	Propiedades	Aplicaciones principales
Polietileno de alta densidad (HDPE)	Denso, pesado y muy resistente.	Envases de alimentos o líquidos, bolsas, carcasas de electrodomésticos, juguetes, engranajes y tuberías.
Polietileno de baja densidad (LDPE)	Ligero y flexible.	Bolsas y envoltorios, juguetes y artículos de menaje.
Policloruro de vinilo (PVC)	Duro y tenaz, impermeable, poco inflamable y resistente a la corrosión.	Construcción, tuberías y válvulas, películas impermeables, recubrimiento de cables.
Polipropileno (PP)	Bastante rígido, resistente a esfuerzos y a la acción de productos químicos y buen aislante.	Piezas industriales, componentes eléctricos y electrónicos, envases y menaje de cocina, cascos, papelería, juguetes, fibras para tapicerías, alfombras, moquetas y cuerdas
Poliestireno (PS)	Bastante rígido, aunque con resistencia mecánica moderada.	Envases de alimentos, carcasas de electrodomésticos, aislante acústico y térmico, embalajes, juguetes.
Polietilentereftalato (PET)	Rígido y tenaz, resistente a la corrosión y a la acción de productos químicos.	Envases de alimentos, botellas, fibras textiles (dacrón), base para cintas magnéticas (mylar).
Polimetacrilato de metilo (PMMA)	Transparente, rígido, no muy duro y con buenas propiedades mecánicas.	Se usa como sustituto del vidrio en artículos domésticos, decoración, envases, faros, etc.
Poliamida (PA)	Resistente al desgaste y a la acción de productos químicos.	Recubrimientos, rodamientos, fibras textiles (nailon).
Policarbonato (PC)	Tenaz y resistente a los golpes.	Chasis de máquinas, cascos y revestimientos.
Politetrafluoretileno (PTFE), teflón	Buen aislante térmico y eléctrico, resistente a la	Industria eléctrica y electrónica (revestimiento de cables), recubrimientos en general.

	corrosión.	
--	------------	--

Plásticos termoestables	Propiedades	Aplicaciones principales
Resinas fenólicas (baquelita)	Duras, resistentes al calor y a los productos químicos, buenos aislantes.	Industria eléctrica y electrónica, laminados, recubrimientos, menaje de cocina, adhesivos.
Melamina	Resistente a la corrosión y a los agentes químicos, poco inflamable.	Laminados y recubrimientos de muebles (formica), industria eléctrica, adhesivos y barnices.
Resinas epoxi	Tenaces con elevada resistencia al impacto.	Encapsulados de componentes electrónicos, matrices de materiales compuestos, adhesivos, pinturas y barnices.

Plásticos elastómeros	Propiedades	Aplicaciones principales
Caucho natural	Resistente al desgaste y al impacto, buen aislante eléctrico.	Neumáticos, juntas, tacones y suelas de zapatos.
Polibutadieno (BR)	Resistente a las bajas temperaturas y al desgaste.	Neumáticos.
Policloropreno (CR)	Resistente al calor y a los esfuerzos mecánicos.	Cintas transportadoras, manqueras, cables, trajes de submarinista.
Polisiloxano (SL)	Ligero, alta resistencia mecánica y resistente al desgaste, buen aislante.	Materiales aislantes eléctricos y térmicos, prótesis, adhesivos.

3

7