

ORIGEN DE LOS PLÁSTICOS

Los primeros plásticos que se usaron, hace miles de años, por ejemplo el ámbar (sustancia resinosa procedente de los árboles) o los cuernos pero la importante historia de los plásticos se inicia en 1869 con el descubrimiento del celuloide por Hyatt; pero los verdaderos fundamentos de la industria sólo se establecen 40 años más tarde, cuando Baekeland anunció el descubrimiento de una resina a base de fenol y formaldehído denominada baquelita (explicada más adelante). Desde entonces se han ensayado materias y procesos y se han multiplicado las especialidades industriales.

La mayoría de los plásticos se fabrican con productos químicos procedentes del petróleo crudo aunque también existen plásticos naturales como la celulosa.

LA ESTRUCTURA DE LOS PLÁSTICOS

Si observamos como se fabrica el polietileno, podemos conocer la estructura general de los plásticos y entender sus propiedades.

El polietileno esta formado por partes mas pequeñas que son las moléculas de etileno las cuales se componen de otras aún más pequeñas llamadas átomos.

La molécula de etileno

Está formada de dos átomos de carbono y cuatro de hidrógeno. El etileno se compone de millones de moléculas que se muven en todas las direcciones y con muy poca atracción entre sí.

Fabricación del polietileno

El polietileno se hace persuadiendo a las inquietas moléculas de etileno a que se junten para formar cadenas largas de moléculas de polietileno. Las sustancias químicas que proporcionan la persuasión se llaman catalizadores o iniciadores.

Aunque las moléculas de etileno no tengan atracción entre sí, las recién formadas de polietileno si que se atraen y se juntan y se trenzan para formar el polietileno sólido (de alta densidad).

Las moléculas pequeñas, como las del etileno, que se pueden enlazar de esta forma se denominan monómeros. A la cadena de monómeros se la denomina polímero y al proceso de juntar moléculas entre sí se llama polimerización.

TIPOS DE POLIMERIZACIÓN

Hay dos tipos:

- Polimerización de adición: Se denomina así por que las moléculas del monómero se juntan para formar las moléculas de cadena larga.
- Polimerización de condensación: Es un proceso distinto que supone la unión de dos clases diferentes de monómeros.

LOS PLÁSTICOS Y SUS PROPIEDADES

Los tres tipos más importantes son: termoplásticos, plásticos termoestables y los elastómeros.

TERMOPLÁSTICOS

El polietileno, el cloruro de polivinilo (PVC) y el poliestireno son ejemplos de termoplásticos. Se ablandan al calentarse y se pueden moldear para darles forma, al enfriarse vuelven a endurecerse.

ALGUNOS EJEMPLOS DE TERMOPLÁSTICOS

1. POLIETILENO:

Se le llama con las siglas PE. Existen fundamentalmente tres tipos de polietileno:

a) **PE de Alta Densidad:** Es un polímero obtenido del etileno en cadenas con moléculas bastantes juntas. Es un plástico incoloro, inodoro, no toxico, fuerte y resistente a golpes y productos químicos. Su temperatura de ablandamiento es de 120° C. Se utiliza para fabricar envases de distintos tipos de fontanería, tuberías flexibles, prendas textiles, contenedores de basura, papeles, etc... Todos ellos son productos de gran resistencia y no atacables por los agentes químicos.

b) **PE de Mediana Densidad:** Se emplea en la fabricación de tuberías subterráneas de gas natural los cuales son fáciles de identificar por su color amarillo.

c) **PE de Baja Densidad:** Es un polímero con cadenas de moléculas menos ligadas y más dispersas. Es un plástico incoloro, inodoro, no toxico, mas blando y flexible que el de alta densidad. Se ablanda a partir de los 85 °C. Por tanto se necesita menos energía para destruir sus cadenas, por otro lado es menos resistente. Aunque en sus más variadas propiedades se encuentran un buen aislante. Lo podemos encontrar bajo las formas de transparentes y opaco. Se utiliza para bolsas y sacos de los empleados en comercios y supermercados, tuberías flexibles, aislantes para conductores eléctricos (enchufes, conmutadores), juguetes, etc... que requieren flexibilidad.

3. POLIESTIRENO:

Se designa con las siglas PS. Es un plástico más frágil, que se puede colorear y tiene una buena resistencia mecánica, puesto que resiste muy bien los golpes. Sus formas de presentación más usuales son la laminar. Se usa para fabricar envases, tapaderas de bisutería, componentes electrónicos y otros elementos que precisan una gran ligereza, muebles de jardín, mobiliario de terraza de bares, etc... La forma esponjosa también se llama PS expandido con el nombre POREXPAN o corcho blanco, que se utiliza para fabricar embalajes y envases de protección, así como en aislamientos térmicos y acústicos en paredes y techos. También se emplea en las instalaciones de calefacción.

4. POLICLORURO DE VINILO:

Se designa con las siglas PVC. El PVC es el material plástico más versátil, pues puede ser fabricado con muy diversas características, añadiéndole aditivos que se las proporcionen. Es muy estable, duradero y resistente, pudiéndose hacer menos rígido y más elástico si se le añaden un aditivo más plastificante.

Se ablanda y deforma a baja temperatura, teniendo una gran resistencia a los líquidos corrosivos, por lo que es utilizado para la construcción de depósitos y cañerías de desagüe.

El PVC en su presentación más rígida se emplea para fabricar tuberías de agua, tubos aislantes y de protección, canalones, revestimientos exteriores, ventanas, puertas y escaparates, conducciones y cajas de instalaciones eléctricas.

5. LOS ACRÍLICOS:

En general se trata de polímeros en forma de gránulos preparados para ser sometidos a distintos procesos de fabricación. Uno de los más conocidos es el POLIMETACRILATO DE METILO. Suele denominarse también con la abreviatura PMMA. Tiene buenas características mecánicas y se puede pulir con facilidad. Por esta razón se utiliza para fabricar objetos de decoración. También se emplean como sustitutivo del vidrio para construir vitrinas, dada su resistencia a los golpes.

6. LAS POLIAMIDAS:

Se designan con las siglas PA. La poliamida más conocida es el NYLON (NAILON). Puede presentarse de diferentes formas aunque los dos más conocidos son la rígida y la fibra. Es duro y resiste tanto al rozamiento y al desgaste como a los agentes químicos.

En su presentación rígida se utiliza para fabricar piezas de transmisión de movimientos tales como ruedas de todo tipo (convencionales, etc...), tornillos, piezas de maquinaria, piezas de electrodomésticos, herramientas y utensilios caseros, etc...

En su presentación como fibra, debido a su capacidad para formar hilos, se utiliza este plástico en la industria textil y en la cordelería para fabricar medias, cuerdas, tejidos y otros elementos flexibles.



casco de seguridad

LOS PLÁSTICOS TERMOESTABLES:

Los plásticos termoestables son aquellos que una vez moldeados no pueden reblandecerse con el calor, ya que experimentan una transformación química llamada FRAGUADO; por este proceso las moléculas se enlazan permanentemente y el polímero queda rígido.

Antes del fraguado, los productos termoestables son líquidos pastosos o sólidos, pero capaces de adquirir la forma adecuada mediante la aplicación de calor y de presión.

Estos plásticos una vez fraguados no es posible darles otra forma ni someterlos a temperaturas elevadas, puesto que sus moléculas se degradan por el calor. Los principales plásticos termoestables son:

- BAQUELITA
- MELAMINA
- UREA – FORMALDEHÍDO
- POLIÉSTER

La Baquelita:

También se conoce con el nombre del FENOL – FORMALDEHÍDO y con la denominación FENOPLASTOS. Se le otorga las siglas (PF), fue uno de los primeros plásticos que se obtuvieron. Se trata de un plástico oscuro, duro y frágil, de color oscuro, brillante, con aspecto metálico. Por esta razón, las piezas de Baquelita se confunden a veces con piezas mecánicas, como las empleadas en la fabricación de electrodomésticos y en la industria del automóvil. La Baquelita tiene también propiedades aislantes por lo que se emplea en la fabricación de elementos eléctricos y electrónicos: Interruptores, enchufes, placa de soporte para circuitos impresos. Al no ablandarse por el calor y por aprovechar sus propiedades aislantes tanto térmicas como eléctricas, la Baquelita también se emplea para mangos de utensilios y aparatos sometidos al calor, aparatos de mandos eléctricos, tapones.

La Melanina:

También se conoce con el nombre de MELAMINA–FORMALDEHÍDO porque se designa con las siglas (MF). Tiene propiedades muy parecidas a la de la Baquelita y además tiene cualidades de resistencia a los golpes y posibilidades refractarias que lo hacen apropiada para uso doméstico en cocinas y como recubrimiento por sus cualidades estéticas. La Melanina es un plástico duro y ligero que se puede colorear. Se utiliza en la fabricación de elementos que requieren dureza y resistencia como vajillas, tableros de madera contrachapados o madera aglomerada.

Urea–Formaldehído:

Es un polímetro incoloro que se puede tinter con mas facilidades que la baquelita, es también mas duro y resalta un magnifico aislante térmico y eléctrico. Se designa con las siglas (UF). Se emplea en la fabricación de aparatos de mando y control, elementos de circuitos eléctricos, elementos decorativos, carcasa de pequeños aparatos, etc...

Poliéster:

También puede denominar RESINA – POLIÉSTER. Se designa con la abreviatura RP. Su principal propiedad es que polimeriza a temperatura ambiente con ayuda de un elemento químico endurecedor, lo que confiere gran facilidad para utilizarlo en elementos con un proceso de fabricación sencillo. Este tipo de plástico es rígido, duro y frágil.

El poliéster puede obtenerse en formas de kilos. Se emplea en la fabricación de fibras sintéticas textiles, TERGAL, TERYLENE, TERLENKA. Estos tejidos son adecuados para prendas de vestir, puesto que no se arrugan, no encogen y se secan fácilmente. El poliéster mejora sus características mecánicas al ser reforzado con fibra de vidrio, lo que le convierte en un material muy resistente, empleado en la fabricación de depósitos, contenedores, bidones y piscinas.

El poliéster reforzado con fibra de vidrio u otras fibras se emplea también en la aeronáutica y en la industria del automóvil en forma de paneles para construir carrocerías, así como tapicerías y accesorios del vehículo.



un tipo de termoestable.

PLÁSTICOS ELASTÓMEROS

Destaca su elasticidad y adherencia. Los más importantes son:

CAUCHO NATURAL Y SINTÉTICO

El caucho natural se extrae de la savia del árbol del caucho, haciendo una incisión en el tronco. Se utiliza para la fabricación de las ruedas de los coches por medio de un proceso industrial llamado vulcanización, que consiste en adicionar azufre y calentar el caucho a unos 140° C.

El caucho sintético es parecido al natural pero le supera en resistencia a los agentes químicos y aislamiento térmico y eléctrico. Se emplea para la fabricación de suelas de zapato, mangueras, etc.

NEOPRENO

Es parecido al caucho artificial pero de propiedades extraordinarias. Se utiliza para la fabricación de trajes.

SILICONA

Es un plástico de gran elasticidad, hidrófugo e inalterable a agentes químicos. Por sus cualidades dermatológica se utiliza para la fabricación de cosméticos y prótesis mamarias.

FABRICACIÓN CON PLÁSTICOS

Los fabricantes de productos plásticos utilizan una gran variedad de maquinaria para la elaboración de sus productos. Más abajo se describe parte de esta maquinaria.

EXTUSION

Mirar ilustración 1.

MOLDEO POR EXTRUSION Y SOPLADO

Mirar ilustraciones 2 y 3.

MOLDEO POR INYECCIÓN

Es el proceso de fabricación de artículos inyectando plástico fundido en un molde. *Mirar ilustración 4.*

MOLDEO POR COMPRESIÓN

En este moldeo se emplean fuerzas considerables para comprimir una cantidad medida de polímero dándole forma entre los moldes calientes. *Mirar ilustraciones 5, 6, 7 y 8.*

CONFORMADO POR VACÍO O TRANSFERENCIA

Este es uno de los procesos empleados para fabricar artículos con lámina termoplástica. *Mirar ilustraciones 9, 10 y 11*

BIBLIOGRAFÍA

Para la realización de este trabajo hemos usado la enciclopedia DURVÁN, el libro de tecnología de 3º de la E.S.O. de la editorial AKAL y hemos consultado algunas páginas de la web a partir de el buscador GOOGLE.