

“Normas y criterios para selección de materiales (polímeros)”

Ojeda Morales Joshelin Jamilet.

Normas y criterios para selección de materiales (polímeros)

Ojeda Morales Joshelin Jamilet
e- mail: Alc19760756@ite.edu.mx

Standards and criteria for selection of materials (polymers)

RESUMEN: La selección de polímeros es una tarea compleja que requiere una comprensión profunda de las propiedades del material y su adecuación a las condiciones específicas de la aplicación. Utilizar criterios bien definidos y adherirse a normas establecidas garantiza la elección de materiales adecuados, optimizando el rendimiento, la seguridad y la eficiencia económica del producto final.

PALABRAS CLAVE: Normas, Criterios, Polimeros, Materiales, Procesos, Fabricacion.

ABSTRACT: Polymer selection is a complex task that requires a deep understanding of the material properties and their suitability to the specific application conditions. Using well-defined criteria and adhering to established standards ensures the selection of appropriate materials, optimizing the performance, safety and economic efficiency of the final product.

KEYWORDS: Standards, Criteria, Polymers, Materials, Processes, Manufacturing.

INTRODUCCION: La selección adecuada de materiales poliméricos es esencial para el éxito de los proyectos en diversas industrias, desde la automotriz hasta la médica, pasando por la electrónica y los bienes de consumo. Los polímeros, debido a su versatilidad y a la amplia gama de propiedades que pueden ofrecer, se utilizan en una variedad de aplicaciones que requieren diferentes niveles de desempeño mecánico, térmico, químico y eléctrico.

FORMATO

1. TIPOS DE POLÍMEROS.

Los 2 grandes grupos en que se dividen los tipos de polímeros, inorgánicos y orgánicos, se pueden resumir de la siguiente manera:

Polímeros inorgánicos: no poseen átomos de carbono en su cadena principal. Son derivados de metales y minerales en procesos naturales o en laboratorios.

Polímeros orgánicos: poseen átomos de carbono en su estructura y pueden ser naturales o sintéticos.

Naturales: derivados de moléculas sintetizadas por seres vivos.

- Polipéptidos.

Los polipéptidos son cadenas de péptidos y los péptidos son cadenas de aminoácidos. Se identifican 20 tipos de aminoácidos en los organismos vivos, cuyas combinaciones son la base de las proteínas. Algunos ejemplos de polipéptidos son:

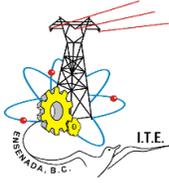
Globulina: proteína soluble que se encuentra principalmente en la sangre, en los huevos y en la leche.

Insulina: hormona polipéptida producida naturalmente por el páncreas como regulador de los niveles de glucosa en la sangre.

Proteína: cadena de polipéptidos generados a través del proceso de síntesis o traducción de proteínas que, de manera general, se producen en los ribosomas con la información del ADN que transporta el ARN mensajero.

- Polisacáridos.

Los polisacáridos son cadenas de monosacáridos y estas últimas son un tipo de hidratos de carbono. Un ejemplo de monosacárido es la glucosa y ejemplos de polisacáridos tenemos, por ejemplo:



“Normas y criterios para selección de materiales (polímeros)”

Ojeda Morales Joshelin Jamilet.

Almidón: compuesto por 2 polisacáridos, es la reserva energética propia de las plantas.

Celulosa: su estructura es formada solo por moléculas de glucosa. Se encuentra naturalmente en la membrana celular de hongos y plantas.

- Hidrocarburos.

Los polímeros orgánicos de hidrocarburos solo presentan cadenas de carbono e hidrógeno. Se dividen en alcanos, alquenos y alquinos según el tipo de enlace que unen sus átomos.

Los hidrocarburos más utilizados para la creación de polímeros son:

Caucho: resina vegetal natural también conocido como látex.

Petróleo (crudo): hidrocarburo líquido producto de la acumulación de fósiles en la biomasa terrestre por millones de años.

Gas natural: hidrocarburo en estado gaseoso formado principalmente metano. También se encuentra en la biomasa terrestre producto del combustible fósil. Tanto el petróleo como el gas natural son recursos no renovables.

Sintéticos (materiales poliméricos): por polimerización de otros polímeros.

- Elastómeros (termoplásticos, termoestables)

Los elastómeros es la denominación general para la polimerización por crecimiento en cadena y etapas utilizado, por ejemplo, los derivados del petróleo y del gas natural como el neopreno, material del cual se hacen los trajes de buceo.

- Celulosos semisintéticos.

Los polímeros celulósicos son productos de la de la celulosa, modificada naturalmente o en laboratorio. Para su uso industrial, se suele combinar con madera o con algodón.

Ejemplos de polímeros celulósicos son el celofán y el rayón (conocido en España como viscosa).



Ilustración 1 Tipos de polímeros.

2. CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE POLÍMEROS.

- **Propiedades Mecánicas:**

Resistencia a la tracción y compresión: Determinan la capacidad del material para soportar fuerzas sin deformarse o romperse.

Elasticidad: Indica la capacidad del material para volver a su forma original después de ser deformado.

Dureza: Evalúa la resistencia del material a la penetración o a la abrasión.

- **Propiedades Térmicas:**

Temperatura de transición vítrea (Tg) y punto de fusión (Tm): Indicadores clave del comportamiento del material a diferentes temperaturas.

Conductividad térmica: Afecta la capacidad del material para disipar o retener calor.

Coefficiente de expansión térmica: Importante para aplicaciones en las que el material experimenta cambios de temperatura.

- **Propiedades Químicas:**

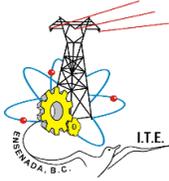
Resistencia a productos químicos: La capacidad del polímero para resistir la degradación cuando está expuesto a productos químicos.

Permeabilidad: Relevante para envases y aplicaciones donde la barrera contra gases y líquidos es crítica.

- **Propiedades Eléctricas:**

Conductividad y resistencia eléctrica: Cruciales para aplicaciones en las que el aislamiento o la conducción de electricidad son importantes.

Constante dieléctrica y factor de disipación: Importantes en aplicaciones de alta frecuencia.



“Normas y criterios para selección de materiales (polímeros)”

Ojeda Morales Joshelin Jamilet.

- **Procesabilidad:**

Facilidad de moldeo y manufactura: Evaluación de métodos de procesamiento como inyección, extrusión, y otros.

Tiempo de ciclo y temperatura de procesamiento: Factores que influyen en la eficiencia de la producción.

- **Costo y Disponibilidad:**

Precio del material: Consideraciones económicas en relación con el presupuesto del proyecto.

Disponibilidad en el mercado: Afecta la logística y los tiempos de entrega.

- **Sostenibilidad**

Impacto ambiental: Evaluación del ciclo de vida y la huella de carbono del polímero.

Facilidad de reciclaje: Consideraciones en torno a la economía circular.

3. NORMAS Y ESTÁNDARES PARA LA SELECCIÓN DE POLÍMEROS.

- **ASTM International:**

ASTM D638: Ensayos de tracción para plásticos.

ASTM D790: Ensayos de flexión para plásticos.

ASTM D256: Ensayo de impacto Izod.

ASTM D1238: Fluidez de materiales termoplásticos mediante índice de flujo de masa fundida.

- **ISO (Organización Internacional de Normalización):**

ISO 527: Ensayos de tracción de plásticos.

ISO 1183: Determinación de la densidad de plásticos.

ISO 75: Determinación de la temperatura de deflexión bajo carga.

ISO 1133: Determinación del índice de flujo de masa fundida de plásticos termoplásticos.

- **UL (Underwriters Laboratories):**

UL 94: Ensayos de inflamabilidad de materiales plásticos para piezas en dispositivos y electrodomésticos.

- **Normas específicas del sector:**

Automotriz: Normas como SAE (Society of Automotive Engineers) y especificaciones OEM.

Medicina: ISO 10993 (evaluación biológica de dispositivos médicos) y FDA (Food and Drug Administration) para materiales en contacto con alimentos y medicamentos.

4. PROCESOS EN LOS QUE SE INVOLUCRA LA UTILIZACIÓN DE POLÍMEROS.

Los polímeros son materiales versátiles que se utilizan en una amplia gama de procesos industriales y de manufactura debido a sus propiedades únicas, como la facilidad de procesamiento, resistencia química y mecánica, y la capacidad de ser moldeados en formas complejas. A continuación, se describen algunos de los principales procesos que involucran la utilización de polímeros.

- **Procesos de Moldeo**

Moldeo por Inyección:

Descripción: Proceso en el que el polímero fundido se inyecta en un molde cerrado a alta presión.

Aplicaciones: Piezas complejas y precisas como componentes automotrices, carcasas de dispositivos electrónicos, juguetes.

Ventajas: Alta precisión, rápida producción en masa, capacidad para producir geometrías complejas.

Moldeo por Soplado:

Descripción: Técnica utilizada para fabricar objetos huecos, como botellas y recipientes, donde el polímero fundido se expande dentro de un molde mediante aire comprimido.

Aplicaciones: Envases para bebidas, productos químicos, cosméticos.

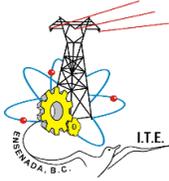
Ventajas: Adecuado para grandes volúmenes, costos de producción relativamente bajos.

Moldeo por Compresión:

Descripción: Consiste en colocar una cantidad premedida de material polimérico en un molde abierto que se cierra y se comprime, calentando el material para darle forma.

Aplicaciones: Productos como empaaduras, carcasas de equipos eléctricos.

Ventajas: Proceso simple y económico, adecuado para materiales termoset y algunas termoplásticos.



“Normas y criterios para selección de materiales (polímeros)”

Ojeda Morales Joshelin Jamilet.

Moldeo Rotacional:

Descripción: Proceso en el que un molde cargado con resina plástica se rota sobre dos ejes perpendiculares mientras se calienta para formar piezas huecas.

Aplicaciones: Tanques de almacenamiento, juguetes grandes, recipientes.

Ventajas: Uniformidad en el espesor de la pared, capacidad para producir grandes piezas sin costuras.

- **Procesos de Extrusión**

Extrusión de Películas y Láminas:

Descripción: El polímero fundido se fuerza a través de una boquilla para formar películas delgadas o láminas.

Aplicaciones: Envolturas, bolsas, películas de embalaje.

Ventajas: Alta velocidad de producción, capacidad para producir materiales con propiedades barrera.

Extrusión de Tubos y Perfiles:

Descripción: Proceso donde el polímero fundido se extruye a través de una boquilla de forma específica para producir tubos o perfiles continuos.

Aplicaciones: Tuberías, perfiles estructurales, revestimientos de cables.

Ventajas: Capacidad para producir productos continuos con diferentes formas y tamaños.

- **Procesos de Termoformado**

Termoformado de Placas y Láminas:

Descripción: Proceso en el que una lámina de polímero calentada se coloca sobre un molde y se forma mediante vacío o presión.

Aplicaciones: Envases de alimentos, bandejas, paneles de vehículos.

Ventajas: Proceso económico, rápido, adecuado para series pequeñas y medianas.

- (Polaridad.es, 2024) **Procesos de Recubrimiento**

Recubrimiento por Inmersión:

Descripción: El objeto se sumerge en un baño de polímero líquido y luego se retira, permitiendo que se forme una capa alrededor del objeto.

Aplicaciones: Herramientas, manijas, recubrimientos protectores.

Ventajas: Simple y efectivo para piezas con formas complejas.

Recubrimiento por Pulverización:

Descripción: El polímero en polvo o en solución se aplica sobre una superficie utilizando una pistola de pulverización.

Aplicaciones: Pinturas, recubrimientos protectores y decorativos.

Ventajas: Versátil, adecuado para aplicaciones de gran escala.

- **Procesos de Espumado**

Espumado Físico y Químico:

Descripción: Proceso donde se introducen agentes espumantes físicos o químicos para crear estructuras celulares en el polímero.

Aplicaciones: Aislantes térmicos y acústicos, empaques, calzado.

Ventajas: Reducción del peso, propiedades de aislamiento.

- **Procesos de Fibra y Filamento**

Extrusión de Fibras y Filamentos:

Descripción: El polímero fundido se extruye a través de boquillas finas para formar fibras continuas que se pueden procesar en hilos o tejidos.

Aplicaciones: Textiles, refuerzos en materiales compuestos, cuerdas.

Ventajas: Alta resistencia a la tracción, versatilidad en aplicaciones.

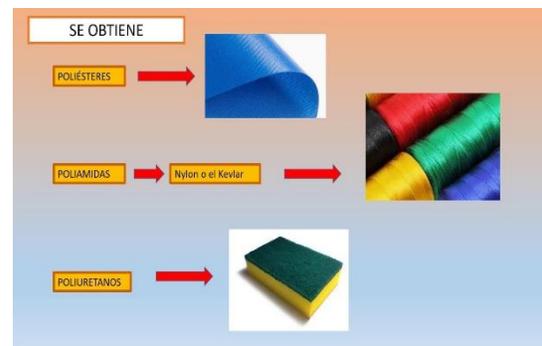


Ilustración 2 Obtención de polímeros.

5. IMPORTANCIA DE LA SELECCIÓN DE POLÍMEROS.

La correcta selección de polímeros garantiza que el material cumpla con las especificaciones y los requisitos del producto, incluyendo su rendimiento, durabilidad y costo. Un enfoque



“Normas y criterios para selección de materiales (polímeros)”

Ojeda Morales Joshelin Jamilet.

meticuloso en la selección de materiales puede evitar problemas futuros como fallos prematuros, costos elevados de mantenimiento o reparaciones, y posibles riesgos para la seguridad. Además, la elección de materiales adecuados contribuye a la sostenibilidad y eficiencia del proceso de fabricación, y puede mejorar la satisfacción del cliente al proporcionar productos de alta calidad.

Referencias

Enciclopedia. (26 de 11 de 2022). Obtenido de Tipos de polimeros (clasificacion y ejemplos):

<https://www.significados.com/tipos-de-polimeros/>

Estudyando. (2024). Obtenido de <https://estudyando.com/polimeros-propiedades-ejemplos-y-aplicaciones/>

Orizaba, I. T. (22 de 04 de 2022). Normas y criterios de seleccion de polimeros. Obtenido de <https://rooldaan9.wixsite.com/materialesnometales/blank-3>

Polaridad.es. (19 de 03 de 2024). Importancia de los polimeros . Recuperado el 27 de 05 de 2024, de <https://polaridad.es/importancia-de-los-polimeros/>