

Normas y Criterios para la Selección de Materiales Polímeros en la Industria Automotriz

Autor: Bautista Bautista Aleyda Patricia
e-mail: al20760006@ite.edu.mx

Standards and Criteria for the Selection of Materials

RESUMEN: *El presente artículo aborda de manera detallada las normas y criterios para la selección de materiales, destacando la importancia de seguir estándares establecidos por organismos reconocidos a nivel mundial. La selección de materiales en la industria automotriz se guía por normas y criterios específicos para garantizar la calidad, seguridad, eficiencia y sostenibilidad de los vehículos. Estas normas, como la ASTM D412 y la ISO 11443, definen métodos para evaluar propiedades mecánicas y de flujo de materiales poliméricos, esenciales para su desempeño en aplicaciones automotrices. Los criterios de selección incluyen propiedades mecánicas, físicas, químicas, estabilidad dimensional, coste, disponibilidad, sostenibilidad y procesabilidad, asegurando que los materiales cumplan con estándares de rendimiento, sean rentables y respetuosos con el medio ambiente. Seguir estas normas y criterios mejora la calidad y seguridad de los productos, optimiza costos, fomenta la innovación, mejora la competitividad y promueve la sostenibilidad en la industria automotriz.*

PALABRAS CLAVE: ASTM, ISO, ANIQ, selección de materiales

ABSTRACT.

The present article discusses in detail the standards and criteria for material selection, highlighting the importance of following standards established by globally recognized organizations. Material selection in the automotive industry is guided by specific standards and criteria to ensure the quality, safety, efficiency, and sustainability of vehicles. These standards, such as ASTM D412 and ISO 11443, define methods for evaluating mechanical and flow properties of polymeric materials, which are essential for their performance in automotive applications. Selection criteria include mechanical, physical, and chemical properties, dimensional stability, cost, availability, sustainability, and processability, ensuring that materials meet performance standards, are cost-effective, and environmentally friendly. Following these standards and criteria improves product quality and safety, optimizes costs, promotes innovation, enhances competitiveness, and promotes sustainability in the automotive industry

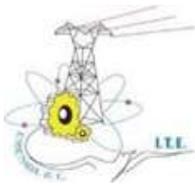
.Keywords. ASTM, ISO, ANIQ, material selection

1 INTRODUCCIÓN

La industria automotriz es una de las mayores consumidoras de materiales poliméricos debido a las numerosas ventajas que estos ofrecen, como la reducción de peso, la resistencia a la corrosión y la capacidad de ser moldeados en formas complejas. Sin embargo, la selección de los polímeros adecuados es crítica para garantizar la seguridad, la durabilidad y el rendimiento de los vehículos. Este artículo explora las normas y criterios esenciales para la selección de materiales poliméricos en la industria automotriz.

La selección de materiales en la industria automotriz es un proceso fundamental que involucra la evaluación cuidadosa de normas y criterios específicos para garantizar la calidad, seguridad, eficiencia y sostenibilidad de los vehículos. Las normas, como la ASTM D412 y la ISO 11443, establecen métodos estándar para evaluar propiedades mecánicas y de flujo de materiales poliméricos, cruciales para su desempeño en aplicaciones automotrices.

Los criterios de selección de materiales incluyen consideraciones como propiedades mecánicas, físicas y químicas, estabilidad dimensional, coste, disponibilidad, sostenibilidad y procesabilidad. Estos criterios aseguran que los materiales seleccionados cumplan con los estándares de rendimiento necesarios, sean rentables y respetuosos con el medio ambiente.



2 Normas y Criterios de Selección de Materiales

2.1 Normas de Selección de Materiales

2.1.1 ASTM D412

La norma ASTM D412 establece los métodos estándar para ensayar las propiedades de tensión de cauchos vulcanizados y termoplásticos. Este ensayo mide propiedades mecánicas esenciales como la resistencia a la tracción, el alargamiento y el módulo de elasticidad, que son cruciales para evaluar el rendimiento de materiales poliméricos en aplicaciones diversas, incluida la industria automotriz.

La norma ASTM D412 define los procedimientos utilizados para evaluar las propiedades de tracción (tensión) del caucho termoestable vulcanizado y los elastómeros termoplásticos. Estos materiales se utilizan todos los días en una variedad de industrias, incluidas la aeroespacial, médica, automotriz, de construcción y más.

2.1.2 ISO (International Organization for Standardization)

ISO 11443:

La norma ISO 11443 establece los métodos para determinar las propiedades de flujo de los plásticos en estado fundido utilizando un plastómetro capilar. Esta prueba es crucial para comprender cómo se comportarán los materiales plásticos durante el proceso de moldeo por inyección y otros procesos de conformado térmico.

La norma ISO 11443 es fundamental para seleccionar materiales plásticos adecuados que puedan ser procesados eficientemente. Las propiedades de flujo en estado fundido influyen en la calidad de las piezas moldeadas, afectando su integridad estructural, su apariencia y su funcionalidad.

2.1.3 ISO 37

La norma ISO 37 se usa en una amplia gama de industrias para medir las propiedades de esfuerzo y deformación por tracción de gomas vulcanizadas y termoplásticas. Es similar, pero no equivalente, a la norma ASTM D412 y la mayoría de las compañías ejecutará ensayos según una norma o la otra según en qué parte del mundo se encuentren. La norma ISO 37 se usa frecuentemente en compañías que fabrican materias primas, desarrollan tecnología de elastómero y fabrican productos de consumo y suministros médicos basados en goma, como guantes de goma. La norma ISO 37 también es una norma muy común

usada por los sectores de la energía y automotriz, en especial fabricantes de neumáticos.

2.1.4 Instituto Mexicano del Plástico Industrial (IMPI)

NMX-E-073-CNCP-2013:

La norma NMX-E-073-CNCP-2013 establece los métodos para la identificación y caracterización de resinas plásticas termofijas mediante técnicas espectroscópicas y de cromatografía. Esta norma es crucial para garantizar la calidad y consistencia de las resinas utilizadas en la fabricación de componentes automotrices. En la industria automotriz, las resinas plásticas termofijas se utilizan para fabricar una variedad de componentes que requieren alta resistencia térmica y estabilidad dimensional, como carcasas de motores, componentes eléctricos y partes estructurales. La norma NMX-E-073-CNCP-2013 proporciona directrices para asegurar que estas resinas cumplan con los estándares de calidad necesarios para aplicaciones automotrices exigentes.

2.1.5 Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ)

NMX-E-073-CNCP-2013

En la industria automotriz, el uso de materiales poliméricos y procesos que implican altas temperaturas y productos químicos inflamables aumenta el riesgo de incendios. La aplicación de la NOM-002-STPS-2010 asegura que se implementen medidas adecuadas para prevenir y responder a incendios, protegiendo tanto a los trabajadores como a las instalaciones.

La Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010 tiene como objetivo establecer las condiciones de seguridad y medidas preventivas necesarias para la protección contra incendios en los centros de trabajo. Esta norma es fundamental para la industria automotriz, donde el manejo de materiales poliméricos y otros materiales inflamables es común.

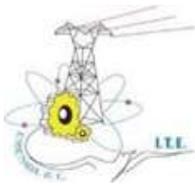
2.2 Criterios de Selección de Materiales

2.2.1 Propiedades Mecánicas

Las propiedades mecánicas, como la resistencia a la tracción, la flexibilidad y la resistencia al impacto, son fundamentales para asegurar que los componentes poliméricos puedan soportar las cargas y tensiones a las que estarán sometidos durante su vida útil.

2.2.2 Propiedades Físicas

La resistencia al calor, la estabilidad térmica y el comportamiento a bajas temperaturas son cruciales



para los polímeros utilizados en aplicaciones automotrices debido a las condiciones extremas de operación.

2.2.3 Resistencia Química

La resistencia química es un criterio crucial en la selección de polímeros para aplicaciones automotrices, ya que los componentes de un vehículo pueden estar expuestos a una amplia gama de productos químicos, como combustibles, lubricantes, líquidos de frenos, limpiadores y más. La resistencia química de un polímero se refiere a su capacidad para resistir el deterioro causado por la exposición a estos productos químicos.

Al seleccionar un polímero para una aplicación específica en la industria automotriz, es importante considerar su resistencia química para garantizar que el material no se degrade prematuramente, lo que podría afectar negativamente el rendimiento y la seguridad del vehículo.

2.2.4 Estabilidad dimensional

En aplicaciones automotrices, los componentes de polímero deben mantener sus dimensiones y tolerancias incluso en condiciones extremas, como cambios de temperatura durante el funcionamiento del vehículo o exposición a la intemperie. La falta de estabilidad dimensional puede provocar deformaciones, fisuras o fallos en los componentes, lo que afecta tanto el rendimiento como la apariencia del vehículo.

2.2.5 Coste y Disponibilidad

El coste y la disponibilidad son consideraciones importantes en la selección de polímeros para la industria automotriz. El coste del material puede influir significativamente en la viabilidad económica de un proyecto, especialmente cuando se consideran grandes volúmenes de producción. Por lo tanto, es importante seleccionar materiales que cumplan con los requisitos de rendimiento necesarios a un coste razonable.

2.2.6 Sostenibilidad

La sostenibilidad es un aspecto crucial en la selección de materiales. Los polímeros utilizados en la industria automotriz deben ser evaluados en términos de su impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida. Esto incluye consideraciones sobre la obtención de materias primas, la energía requerida para la

fabricación, la posibilidad de reciclaje y la degradabilidad del material al final de su vida útil.

2.2.7 Durabilidad y resistencia a la intemperie

La durabilidad y la resistencia a la intemperie son consideraciones clave en la selección de materiales poliméricos para la industria automotriz, ya que los vehículos están expuestos a una amplia gama de condiciones ambientales y climáticas durante su vida útil.

2.2.8 Procesabilidad

La procesabilidad de los materiales poliméricos es un aspecto clave en su selección para aplicaciones automotrices, ya que afecta la eficiencia, la calidad y la rentabilidad de la fabricación de componentes y partes del vehículo. Es importante evaluar cuidadosamente la procesabilidad de los materiales en relación con los procesos de fabricación específicos que se utilizarán.

3 Beneficios de Seguir las Normas de Selección de Materiales

3.1 Mejor rendimiento y seguridad

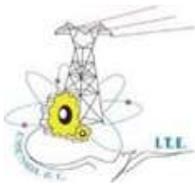
Al seleccionar materiales poliméricos adecuados según las normas establecidas, se puede garantizar que los componentes y partes del vehículo cumplan con los estándares de rendimiento y seguridad. Esto es crucial para garantizar la durabilidad y la protección de los ocupantes del vehículo en caso de accidente.

3.2 Optimización de costos

La selección cuidadosa de materiales poliméricos puede ayudar a optimizar los costos de producción y operación. Al elegir materiales que cumplen con los requisitos de rendimiento pero que también son rentables, las empresas pueden reducir los costos de fabricación y aumentar la rentabilidad.

3.3 Sostenibilidad y cumplimiento normativo

Seguir las normas de selección de materiales también puede ayudar a garantizar la sostenibilidad y el cumplimiento normativo. Al elegir materiales que son más ecológicos y cumplen con las regulaciones ambientales, las empresas pueden mejorar su reputación, reducir su impacto ambiental y evitar posibles multas o sanciones.



3.4 Diseño más flexible

La flexibilidad en el diseño permite a los fabricantes explorar nuevas ideas y conceptos en el diseño de vehículos, lo que puede llevar a innovaciones en términos de funcionalidad, estética y rendimiento. En general, el diseño más flexible que ofrecen los polímeros puede conducir a vehículos más atractivos, eficientes y seguros para los consumidores.

4 Proceso de prueba

4.1 Preparación de la Muestra:

La preparación adecuada de la muestra es esencial para garantizar resultados precisos y confiables en el análisis de materiales mediante técnicas como la cromatografía. Cada muestra y método de análisis pueden requerir consideraciones específicas, por lo que es importante seguir los procedimientos recomendados y consultar con expertos si es necesario.

4.2 Configuración del Plastómetro Capilar

La configuración adecuada del plastómetro capilar es esencial para obtener mediciones precisas y confiables de las propiedades reológicas de los materiales poliméricos. Se deben considerar cuidadosamente varios parámetros y condiciones para garantizar resultados significativos y reproducibles.

4.3 Medición de las Propiedades de Flujo

La medición de las propiedades de flujo de los materiales poliméricos es fundamental para entender su comportamiento durante el procesamiento y garantizar la calidad y la consistencia de los productos finales. Se utilizan diferentes técnicas de medición dependiendo de las propiedades específicas que se deseen caracterizar y las condiciones de procesamiento relevantes.

5 Resultados

Seguir las normas y criterios para la selección de materiales de polímeros en la industria automotriz garantiza la calidad, seguridad, sostenibilidad y eficiencia en la fabricación de vehículos, lo que se traduce en beneficios tanto para los fabricantes como para los consumidores.

5.1 Mejoras en la Calidad del Producto

Las mejoras en la calidad del producto en la industria automotriz derivadas de seguir las normas y criterios para la selección de materiales de polímeros pueden tener un impacto significativo en la satisfacción de los clientes, la reputación de la marca y la competitividad en el mercado.

5.2 Mejor rendimiento y seguridad

La selección cuidadosa de materiales de polímeros según las normas establecidas puede mejorar el rendimiento general del vehículo. Los polímeros adecuados pueden ofrecer características como resistencia al impacto, durabilidad, y estabilidad dimensional, lo que contribuye a un mejor funcionamiento del vehículo en diversas condiciones de operación.

Los materiales de polímeros seleccionados de acuerdo con normas específicas pueden mejorar la seguridad del vehículo. Por ejemplo, los polímeros con alta resistencia a la tracción y al impacto pueden aumentar la seguridad en caso de colisión. Del mismo modo, la resistencia a la corrosión y la estabilidad dimensional pueden contribuir a la seguridad estructural del vehículo a lo largo del tiempo.

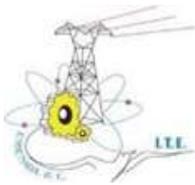
5.3 Reducción de Costos

La selección adecuada de materiales de polímeros en la industria automotriz puede tener un impacto significativo en la reducción de costos, tanto en términos de producción como de mantenimiento a lo largo de la vida útil del vehículo. Al seleccionar polímeros con propiedades mecánicas y físicas óptimas, se puede reducir la cantidad de material necesario para fabricar componentes automotrices sin comprometer la calidad o el rendimiento. La selección de polímeros más ligeros, pero igualmente resistentes puede reducir el peso total del vehículo, lo que puede conducir a una mayor eficiencia de combustible y menores costos operativos a lo largo del tiempo.

5.4 Innovación y Competitividad

La innovación en la selección de materiales de polímeros puede impulsar la competitividad de las empresas automotrices al permitirles desarrollar productos más avanzados, atractivos y sostenibles que satisfagan las demandas del mercado y cumplan con las regulaciones vigentes.

La innovación en materiales de polímeros puede conducir a la creación de productos automotrices más ligeros, duraderos y eficientes en términos de consumo de energía, lo que puede mejorar la sostenibilidad y reducir los costos operativos a largo plazo.



5.5 Sostenibilidad y Responsabilidad Ambiental

La selección de materiales de polímeros sostenibles y responsables ambientalmente puede tener múltiples beneficios, que van desde la reducción del impacto ambiental hasta la mejora de la imagen de marca y la competitividad en el mercado.

6 Discusión

La selección de materiales de polímeros en la industria automotriz es un proceso crítico que se guía por normas y criterios específicos para garantizar la calidad, seguridad y eficiencia de los vehículos. Estas normas y criterios están diseñados para abordar diversas consideraciones, desde las propiedades mecánicas y físicas hasta la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental.

Una de las principales normas utilizadas en la selección de materiales de polímeros es la ASTM D412, que establece métodos estándar para ensayar propiedades de tensión de cauchos vulcanizados y termoplásticos. Esta norma es fundamental para evaluar el rendimiento de los materiales en aplicaciones automotrices, como la resistencia a la tracción y la elasticidad.

Otra norma importante es la ISO 11443, que define métodos para determinar las propiedades de flujo de los plásticos en estado fundido. Esta norma es esencial para comprender cómo se comportarán los materiales durante el proceso de moldeo por inyección, lo que afecta directamente la calidad y la integridad estructural de las piezas moldeadas.

Además de estas normas, los criterios de selección de materiales de polímeros en la industria automotriz también incluyen consideraciones como la resistencia química, la estabilidad dimensional, el coste y la disponibilidad, la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental. Estos criterios garantizan que los materiales seleccionados cumplan con los estándares de rendimiento necesarios, al tiempo que se minimiza el impacto ambiental y se optimizan los costes de producción.

7 Conclusión

La selección de materiales de polímeros en la industria automotriz se rige por normas y criterios específicos que garantizan la calidad, seguridad, eficiencia y sostenibilidad de los vehículos. Estas normas, como la ASTM D412 y la ISO 11443, establecen métodos estándar para evaluar

propiedades mecánicas y de flujo de los materiales, respectivamente, mientras que los criterios de selección abarcan aspectos como propiedades físicas, químicas, de estabilidad dimensional, coste, disponibilidad, sostenibilidad y procesabilidad.

Al seguir estas normas y criterios, se pueden obtener materiales poliméricos que mejoren el rendimiento y la seguridad de los vehículos, reduzcan los costes de producción, fomenten la innovación y la competitividad, y promuevan la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental. En última instancia, la selección adecuada de materiales de polímeros contribuye a la fabricación de vehículos más seguros, eficientes y respetuosos con el medio ambiente.

8 Referencias

- «NORMA Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010,» [En línea]. Available: <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4228/stps/stps.htm>.
- I. 11443, «Plastics — Determination of the fluidity of plastics using capillary and slit-die rheometers,» [En línea]. Available: <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/80003/1bb27d998d384d2ab5eb749e3760ffaa/ISO-11443-2021.pdf>.
- A. D412, «Prueba de tracción ASTM D412 en caucho y elastómeros,» [En línea]. Available: https://www.zwickroell.com.translate.google.com/industries/plastics/plastics-testing-standards/astm-d412-tensile-test-elastomers/?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419.
- I. T. d. Orizaba, «NORMAS Y CRITERIOS DE SELECCIÓN DE POLÍMEROS,» [En línea]. Available: <https://rooldaan9.wixsite.com/materialesnometales/blank-3>.
- J. L. C. M. Carlos Iván Delgado Meléndez, «Factores de la cadena de suministro en ductos de aire para la industria automotriz,» [En línea]. Available: <https://www.revistaenfoques.org/index.php/revistaenfoques/article/view/198>.
- N. V. BARRAZA, «Evaluación de materiales poliméricos que confieran acabados en alto brillo para su aplicación en parrillas exteriores moldeadas en color negro para sector automotriz,» 2020. [En línea]. Available: <https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1020/484>.
- A. P. R. C. Alexander Montufar Marcalla, «Materiales compuestos de polímero reforzado con fibra de cabuya y coco aplicado al sector automotriz,» 09 2021. [En línea]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229738>.