

RESUMEN: *Normas y criterios para la selección de materiales en torno a la fabricación de rines para automóviles y camiones ligeros.*

Esta investigación se llevó a cabo con el objetivo de conocer los materiales disponibles para la selección en rines para automoviles y camiones ligeros así como su metodo de fabricacion, importancia, pruebas de aceptación ligadas a este producto, propiedades del material y normas aplicables enfocados directamente a el aluminio A-356..El tipo de estudio utilizado es documental, este tipo de investigación se realiza apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos de cualquier especie. Como subtipos de esta investigación encontramos la investigación bibliográfica, la hemerográfica y la archivística; la primera se basa en la consulta de libros, la segunda en artículos o ensayos de revistas y periódicos, y la tercera en documentos que se encuentran en los archivos, como cartas, oficios, circulares, expedientes.

PALABRAS CLAVE:

Camiones ligeros: son vehículos diseñados para transportar cargas de peso moderado. Suelen tener una capacidad de carga máxima de hasta 3.5 toneladas.

Solubilización: Acción y efecto de solubilizar o solubilizarse.

Calibrar::Ajustar, con la mayor exactitud posible, las indicaciones de un instrumento de medida con respecto a un patrón de referencia.

ABSTRACT. *Standards and criteria for the selection of materials for the manufacture of wheels for cars and light trucks.*

This research was carried out with the objective of knowing the materials available for selection in wheels

for cars and light trucks as well as their manufacturing method, importance, acceptance tests linked to this product, material properties and applicable standards focused directly on aluminum A-356. The type of study used is documentary, this type of research is carried out based on documentary sources, that is, documents of any kind. As subtypes of this research we find bibliographic, newspaper and archival research; The first is based on consulting books, the second on articles or essays from magazines and newspapers, and the third on documents found in archives, such as letters, letters, circulars, files.

Keywords.

Light trucks: These are vehicles designed to transport loads of moderate weight. They usually have a maximum load capacity of up to 3.5 tons.

Solubilization: Action and effect of solubilizing or becoming solubilized.

Calibrate::Adjust, as accurately as possible, the indications of a measuring instrument with respect to a reference standard.

1 INTRODUCCIÓN

La selección de materiales es de suma importancia para garantizar que este sea el indicado para su producto, analizando las propiedades de los materiales disponibles se puede llegar a una decisión para posteriormente realizar pruebas de aceptación así como aplicar las normas necesarias , en esta investigación nos enfocaremos en el aluminio A-356 para la fabricación de rines dando a conocer su proceso de fabricación del material así como las pruebas que está sometido el rin una vez fabricado para estar dentro de las especificaciones correctas.

2 Normas y criterios para la selección de materiales en torno a la fabricación de rines para automóviles y camiones ligeros.

2.1 Importancia

Un rin de carro es una de las partes más importantes de un vehículo, no solo por su función en la conducción, sino también por su impacto en la estética del automóvil. Además de proteger los neumáticos, los rines pueden ser una forma de expresión personal para los conductores, quienes a menudo buscan diseños para sus vehículos.

Los camiones ligeros no son la excepción a esta tendencia sin embargo estos están ligados a verificaciones necesarias de acuerdo con la PROY NOM 150 SCFI 2002: Autotransporte-rines para Llantas de Automóviles y Camión Ligeros Especificaciones de Seguridad y Métodos de Prueba; Al fabricar o reemplazar los rines de un camión de carga ligera se tiene que tomar en cuenta la selección del material desde su calidad, proveedor, tamaño del rin, limitaciones y capacidades así como verificar lo que establece la norma anterior de acuerdo a su material elegido. Se utilizara el aluminio A-356 como ejemplo de práctica ya que es uno bastante utilizado en el mercado por sus propiedades y fiabilidad.

El aluminio A-356 este es un material presente en la mayoría de rines, se debe al gran rendimiento entre el peso del vehículo y su resistencia. Es un material con fácil reparación para golpes leves y sin duda su bajo costo es una de sus ventajas más fuertes, sin embargo, hay que tener en cuenta el proceso de fabricación como el lugar donde se va a realizar la compra.

2.1.1 Métodos de fabricación de rines de aluminio A-356

Fundición: El aluminio es recibido de lingotes en forma de rueda de 13kg a 20kg, los cuales, son cargados en un horno con llama directa por dos horas; Una vez fundido el metal líquido se adhiere a unas cucharas para eliminar el hidrógeno del metal fundido, esta etapa establece controles de temperatura, presión y composición química.

Inyección: El metal es llevado al horno de la máquina inyectora, donde por presión se va llenando el molde de la rueda ubicado en la parte superior del horno a 4000 toneladas; se verifican los tiempos de inyección y de enfriamiento por medio de la visualización de la pieza rústica.

Solubilización: Después de la inyección el rin es llevado a un horno con una temperatura de 545°C por contacto con aire caliente.

Enfriamiento: Una vez terminada la solubilización, el rin es enfriado inmediatamente en una cubeta con agua a 70°C por un tiempo de 90 segundos.

Mecanizado: El rin pasa por un proceso de medidas y ajustes para que encaje bien con el tipo de llanta; pasa por varios tornos y crea los múltiples agujeros.

Rebado: Las piezas son pulidas manualmente eliminando los residuos del metal antes de la aplicación de la pintura.

Pruebas de control: Después del rebado, se le hacen pruebas para verificar sus ángulos y determinar el desgaste que tendrá el neumático al contacto con el rin.

Cromatizado: En este paso se sumerge el rin en agua con jabón para eliminar polvo y posibles suciedades; después en una cubeta con cromo+6, la cual, se encarga de fijar la pintura en cada superficie.

Pintura: En este paso se le aplica la pintura al rin realizando un proceso térmico ya que se somete a altas temperaturas.

2.1.2 Propiedades mecánicas

Mecánicamente es un material blando y maleable. En estado puro tiene un límite de resistencia en tracción de 160-200 N/mm². Todo ello le hace adecuado para la fabricación de cables eléctricos y láminas delgadas, pero no como elemento estructural. Para mejorar estas propiedades se alea con otros metales, lo que permite realizar sobre él operaciones de fundición y forja, así como la extrusión del material. También de esta forma se utiliza como soldadura

Características físicas

Resistencia a la corrosión: Se define como la capacidad de soportar el deterioro y la descomposición química que se producirían cuando un material o una pieza se exponen a su entorno.

Maleable: Que puede batirse y extenderse en planchas o láminas. La maleabilidad es la propiedad de adquirir una deformación mediante una compresión sin romperse. A diferencia de la ductilidad, que permite la obtención de hilos, la maleabilidad favorece la obtención de delgadas o gruesas láminas dependiendo del material usado.

Liviano: de poco peso.

La Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones de seguridad que deben cumplir los rines que se ensamblan en automóviles y camiones ligeros, con clave 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24, así como los métodos de prueba que deben aplicarse para verificar dichas especificaciones.

2.2.1 Especificaciones

Resistencia a la dinámica flexionante: Los rines de tipo 1 deben cumplir por lo menos 30,000 ciclos y los rines de los tipos 2, 3 y 4, deben cumplir por lo menos 120,000 ciclos de aplicación del momento flexionante.

Resistencia a la fatiga dinámica radial: Los rines objeto de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana deben someterse a un impacto de una masa de 1000 +/- 1,5 kg, más una masa auxiliar de 100 kg ± 4,5 kg.

Hermeticidad: todos los rines para usar llanta sin cámara, deben contar con la superficie de asiento de ceja de la llanta para que proporcione hermeticidad a la llanta y no deben presentarse fugas. El rin debe soportar una carga de 413,5 kPa cuando se prueba conforme al procedimiento descrito en el inciso 7.2 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

Desbalanceo estático: el desbalanceo estático máximo permitido para cualquier tipo de rin es de 0,007 Nm cuando se prueba conforme al procedimiento descrito en el inciso 7.3 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

Tamaño nominal del rin: todos los rines objeto de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, deben estar dimensionalmente de acuerdo a lo que indica cada uno en su marcado. Esto se verifica conforme al procedimiento descrito en el inciso 7.4 del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

2.2 Normas

2.2.2 Clasificación

Los rines a que se refiere el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, se clasifican de acuerdo al material empleado en su fabricación en los siguientes tipos:

Tipo 1.- Metálico ferroso:

Acero: El acero es una aleación de hierro y carbono en un porcentaje de este último elemento variable entre el 0,008% y 2,11% en masa de su composición.

Tipo 2.- Metálico no ferroso

Aluminio: El aluminio es un metal liviano de color blanco plateado. El aluminio se usa para fabricar latas de bebidas, ollas y sartenes, aviones, el exterior de murallas y techos de viviendas y papel de aluminio.

Tipo 3.- No metálico

Fibra de carbono: La fibra de carbono es una fibra sintética constituida por finos filamentos de 6–10 μm de diámetro y compuesto principalmente por carbono. Cada fibra de carbono es la unión de miles de filamentos de carbono. Se trata de una fibra sintética porque se fábrica a partir del poliacrilonitrilo.

Tipo 4.- Combinado.

De aleación: Los rines de aleación se fabrican de varias formas diferentes. Mezclando otras aleaciones, como el aluminio, con níquel o magnesio, se obtienen rines ligeros y resistentes a las que se dan muchos estilos diferentes y distintos acabados.

3.1 Métodos de prueba

Se recomienda de fatiga a rines con centro integrado, que se usan en carreteras de alta velocidad.

3.1.1 Condiciones de los rines para las pruebas los rines usados para las pruebas deben estar totalmente terminados y ser representativos de la producción normal.

Deben usarse rines y sus componentes totalmente nuevos, así como las tuercas que se usen, deben ser utilizados sólo una vez y ser iguales a las que use el vehículo automotor en el campo.

3.1.2 Prueba de fatiga flexionante para rines con centro integrado La prueba de fatiga dinámica flexionante debe ser efectuada por uno de los siguientes métodos alternativos.

3.1.2.1 Prueba de fatiga dinámica flexionante Método de carga a 40° 7.

3.1.2.2 Prueba de fatiga dinámica flexionante. Método de carga a 90° .

3.1.3 Prueba de fatiga dinámica radial.

La máquina de prueba debe tener un tambor rotativo que presente una superficie lisa más ancha que la sección de la llanta que se use en la prueba. El diámetro recomendado del tambor es 1707,6 mm que da como resultado 186 revoluciones/km. La aplicación de la carga debe ser normal a la superficie del tambor y radialmente en la línea con el centro del rin y el tambor. Para rines con centro integrado, el adaptador de prueba debe ser representativo de los que usa el vehículo automotor, así como los birlos y tuercas deben ser los originales del vehículo.

El incremento de la presión durante la prueba es normal y no se requiere ajuste. El sistema debe mantenerse con la carga especificada dentro de $\pm 3\%$ hasta que se complete el número de ciclos.

3.1.4 Prueba de impacto

3.1.4.1 La máquina de prueba debe ser un dispositivo diseñado para guiar un sistema de masas en caída libre, de forma que impacte el ensamble llanta rin .La masa principal debe ser de 1 000 kg aplicada verticalmente al centro del rin asegurándose que por medio del adaptador de prueba de calibración, la masa de 1000 kg sea aplicada verticalmente al centro del ensamble del rin para causar una deflexión de 7.5 mm +/- 0.75 mm.

3.2 Prueba de hermeticidad

3.2.1 Procedimiento

Se sujeta el rin de prueba mediante el sistema de fijación y se sella con las placas y el sellador de orificio de válvula. Se inyecta aire a una presión manométrica de 413,5 kPa. Se sumerge el rin de prueba en el recipiente con agua hasta quedar totalmente cubierto; se observa durante tres minutos como mínimo.

3.3 Prueba de desbalanceo estático

3.3.1 Procedimiento

Colocar el balanceador, el adaptador o cono que corresponda al tamaño del rin por probar; se calibra el sistema para que la burbuja quede dentro del círculo central del indicador. Una vez calibrado el aparato se coloca el rin por probar sobre el adaptador o cono y se observa el indicador; si la burbuja se encuentra fuera del centro, se colocan masas en la parte más alta del arillo, a una distancia del centro igual al radio nominal del rin, hasta lograr que la burbuja regrese al centro del indicador

4 Conclusiones

Para poder seleccionar un material se debe tener conocimiento de sus propiedades, inconvenientes de aplicación y producción, este es un punto de suma importancia en la elaboración de productos para poder obtener un mejor producto que el anterior que sea más fuerte, resistente, económico, mejor rendimiento etc. Estas propiedades se pueden verificar gracias a las pruebas realizadas tanto a el material como el producto terminado realmente la selección de material se adapta a tus necesidades al aplicarlo correctamente. En un mercado tan competitivo como el actual es necesario mejorar continuamente en todos los aspectos aplicables en la empresa esto involucra la selección del material.

5 REFERENCIAS

Diccionario de la lengua española | Edición del Tricentenario, <https://dle.rae.es>.
<https://prezi.com/mpqph580wafw/origen-del-aluminio/>
Accessed 28 May 2024.

“Elaboración de un manual para la selección y control de materiales.” Repositorio Digital - EPN,
<https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/2163?locale=es>

“Fabricantes y proveedores de fundición de aluminio OEM China A356 de alta calidad.” Xuxing Machinery,
<https://es.diecasting-factory.com/a356-aluminum-casting.html>

“Introducción a la Investigación: guía interactiva.”
Introducción a la Investigación: guía interactiva,
<https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad1/investigacion-tipos.html>

“PROY-NOM-150-SCFI-2002: Autotransporte-rines para Llantas de Automóviles y Camiones Ligeros-Especificaciones de Seguridad y Métodos de Prueba.” vLex,
<https://vlex.com.mx/vid/rines-llantas-automoviles-camiones-ligeros-39524645>

Wheeler, Jackson. “319.2 Aleación de Aluminio.” Belmont Metals,
<https://www.belmontmetals.com/es/producto/319-2-aleacion-de-aluminio/>