

Carlos Alberto Garcia Zerega

RESUMEN: *el hierro como tal, es un metal blando, pesado y fácilmente oxidable. A pesar de esto es un material fácil de formar, soldar y económico. Este elemento se alea con un pequeño porcentaje de carbono, silicio, Titania y fosforo, mejorando así su propiedad mecánica, creando lo que conocemos como acero y aportando al hierro más dureza para mejorar su rendimiento en caso de colisión, por otro lado, se consigue una reducción de la oxidación y corrosión añadiendo un pequeño porcentaje de aluminio y/o galvanizado. Dicho acero se almacena en bobinas (rollos) y en función del porcentaje usado de los materiales antes mencionados se podrá determinar su dureza, que se clasificaría de la siguiente manera (de menor a mayor dureza): estampado, de alta resistencia, de alta resistencia o de ultra alta resistencia. En función del que use el fabricante, el coche tendrá un chasis más o menos rígido.*

ABSTRACT. *Iron as such is a soft, heavy and easily oxidizable metal. Despite this, it is an easy material to form, weld and economical. This element is alloyed with a small percentage of carbon, silicon, titanium and phosphorus, thus improving its mechanical property, creating what we know as steel and giving the iron more hardness to improve its performance in the event of a collision. On the other hand, it is achieved a reduction in oxidation and corrosion by adding a small percentage of aluminum and/or galvanized. Said steel is stored in coils (rolls) and depending on the percentage of the aforementioned materials used, its hardness can be determined, which would be classified as follows (from lowest to highest hardness): stamped, high resistance, high resistance or ultra high resistance. Depending on which one the manufacturer uses, the car will have a more or less rigid chassis.*

1 INTRODUCCIÓN

Hierro en la Industria Automotriz

El hierro es uno de los elementos más abundantes en la Tierra y ha sido utilizado en diversas formas en la industria automotriz. Su uso principal ha sido en la producción de hierro fundido (hierro colado) para componentes específicos.

Uso del Hierro Fundido

Bloques de Motor: Durante muchos años, los bloques de motor de los automóviles se fabricaron principalmente de hierro fundido debido a su excelente capacidad de amortiguación de vibraciones y su resistencia al desgaste.

Componentes de Suspensión y Frenos: El hierro fundido también se ha utilizado en discos de freno y componentes de suspensión debido a su durabilidad y resistencia a altas temperaturas.

Uso del Hierro y el Acero en Motores

Los Primeros Motores a finales del siglo XIX y principios del XX, los motores de los primeros automóviles, como el Benz Patent-Motorwagen (1886), utilizaban hierro fundido para los bloques de motor y cilindros debido a su durabilidad y capacidad de amortiguación de vibraciones.

Ford Model T: El famoso Model T de Henry Ford (1908) empleó un bloque de motor de hierro fundido. Este material proporcionaba la resistencia y durabilidad necesarias para los motores de la época, además de ser relativamente barato y fácil de producir.

Transición al Acero

Aceros Aleados: Con el tiempo, la industria automotriz comenzó a explorar aceros aleados que ofrecían una mejor resistencia y menor peso que el hierro fundido. Esto permitió la fabricación de motores más eficientes y ligeros.

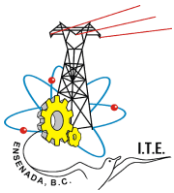
Motores de Acero: En las décadas posteriores, especialmente a partir de la década de 1970, se incrementó el uso de componentes de acero en motores, como árboles de levas, cigüeñales y válvulas, mejorando la resistencia y reduciendo el desgaste.

Tendencias Actuales y Futuras en Motores

Los Aceros de Alta Resistencia y Ligereza en la industria está adoptando aceros avanzados de alta resistencia y aceros de tercera generación (3rd Gen AHSS) para componentes de motor, permitiendo una mayor reducción de peso y una mejor eficiencia del combustible.

Los Materiales Compuestos y Aleaciones Ligeras en combinación con el acero, se están utilizando materiales compuestos y aleaciones de aluminio en bloques de motor y componentes internos para reducir el peso y mejorar la disipación de calor.

En Motores Eléctricos la transición hacia vehículos eléctricos está cambiando la dinámica, aunque el acero sigue siendo crucial en componentes como el bastidor del motor y las estructuras de soporte de la batería.



Uso del Hierro y el Acero en Suspensiones

Historia y Evolución de las Suspensiones

Hierro Fundido

Primeros Sistemas de Suspensión: Al igual que los motores, los primeros sistemas de suspensión de los automóviles utilizaban ampliamente el hierro fundido debido a su durabilidad y bajo costo.

Componentes Clásicos: Los brazos de suspensión, los ejes y otros componentes críticos eran comúnmente hechos de hierro fundido, proporcionando la resistencia necesaria para soportar el peso del vehículo y las condiciones de la carretera.

Transición al Acero

Aceros al Carbono y Aleados: A medida que la tecnología avanzó, el acero al carbono y los aceros aleados comenzaron a reemplazar al hierro fundido en muchos componentes de suspensión. Estos materiales ofrecían una mejor relación resistencia-peso y mayor flexibilidad de diseño.

Suspensiones Independientes: El desarrollo de suspensiones independientes en la década de 1930 y posteriores requirió materiales más ligeros y resistentes, impulsando el uso del acero.

Tendencias Actuales y Futuras en Suspensiones

Aceros Avanzados y Ultra Alta Resistencia: Los sistemas de suspensión modernos utilizan aceros avanzados de alta resistencia (AHSS) y aceros de ultra alta resistencia (UHSS) para componentes como brazos de control, subchasis y enlaces de suspensión, mejorando la durabilidad y reduciendo el peso.

Materiales Compuestos y Aluminio: Para reducir aún más el peso y mejorar la eficiencia, se están utilizando materiales compuestos y aleaciones de aluminio junto con el acero. Las técnicas avanzadas de unión, como la soldadura por fricción-agitación y los adhesivos estructurales, facilitan la integración de estos materiales.

Suspensiones Activas y Adaptativas: Las suspensiones activas y adaptativas, que ajustan automáticamente la dureza y la altura de la suspensión en respuesta a las condiciones de la carretera, requieren componentes ligeros y fuertes. Los aceros avanzados y los compuestos están desempeñando un papel crucial en estas tecnologías.

La historia y evolución del hierro y el acero en la industria automotriz es un reflejo del desarrollo tecnológico y las cambiantes demandas del sector. A lo largo de más de un siglo, estos materiales han pasado por una serie de transformaciones que han mejorado la seguridad, eficiencia y sostenibilidad de los vehículos.

Primeros Años y la Era del Hierro (Finales del Siglo XIX y Principios del Siglo XX)

: Los primeros automóviles a finales del siglo XIX y principios del XX, como el Benz Patent-Motorwagen (1886), eran construidos principalmente con chasis de madera y hierro fundido.

Hierro Fundido: Este material fue crucial para los primeros motores y componentes de suspensión debido a su durabilidad y capacidad para amortiguar vibraciones.

La Era del Hierro en la Producción en Masa

Ford Model T: En 1908, Henry Ford introdujo el Model T, que revolucionó la industria automotriz. Utilizaba un chasis de acero, pero muchos componentes, como el bloque del motor y partes de la suspensión, seguían siendo de hierro fundido debido a su resistencia y facilidad de producción.

Transición al Acero (Década de 1920 - 1960)

El Chasis y Carrocería a medida que la producción en masa se perfeccionó, el acero comenzó a reemplazar al hierro en muchas partes del automóvil. El acero al carbono, en particular, se convirtió en el material estándar para los chasis y carrocerías debido a su resistencia y facilidad de conformado.

Carrocerías Monocasco: En los años 1930, la introducción de las carrocerías monocasco (integrando chasis y carrocería en una sola estructura) utilizó ampliamente el acero, mejorando la rigidez estructural y reduciendo el peso del vehículo.

Innovaciones en la Postguerra

Aleaciones y Tratamientos Térmicos: Después de la Segunda Guerra Mundial, las innovaciones en aleaciones de acero y tratamientos térmicos permitieron la producción de aceros más fuertes y ligeros. Esto facilitó la fabricación de automóviles más seguros y eficientes.

Acero de Alta Resistencia (Década de 1970 - 1990)

Crisis del Petróleo y Eficiencia

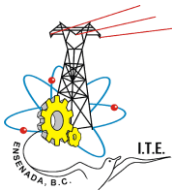
Reducción de Peso: La crisis del petróleo de 1973 llevó a una mayor conciencia sobre la eficiencia del combustible. Los fabricantes comenzaron a utilizar aceros de alta resistencia (AHSS) para reducir el peso de los vehículos sin comprometer la seguridad.

Mayor Seguridad: Los aceros de alta resistencia también mejoraron la seguridad en caso de colisiones, permitiendo diseños de zonas de deformación programada que absorbían mejor los impactos.

Desarrollo de Nuevos Tipos de Acero

Aceros de Doble Fase: En los años 1980 y 1990, se desarrollaron aceros de doble fase y otras categorías avanzadas que combinaban alta resistencia con buena ductilidad, facilitando la fabricación de componentes complejos y ligeros.

Acero de Ultra Alta Resistencia y Nuevas Tecnologías (Década de 2000 - Presente)



Aceros Avanzados

UHSS: La introducción de aceros de ultra alta resistencia (UHSS) permitió una mayor reducción del peso del vehículo y mejoras en la seguridad. Estos aceros, aunque más difíciles de trabajar, ofrecían beneficios significativos en términos de resistencia estructural.

AHSS Avanzados: Continúan las innovaciones con nuevos tipos de AHSS que combinan aún mejor ductilidad y resistencia, optimizando el rendimiento de los vehículos.

Combinación de Materiales

Aluminio y Composites: Junto con el acero, se incrementa el uso de materiales como el aluminio y los composites de fibra de carbono, especialmente en vehículos eléctricos y de alto rendimiento, para mejorar la eficiencia energética y reducir emisiones.

Tecnologías de Unión: La necesidad de combinar diferentes materiales llevó al desarrollo de avanzadas técnicas de unión, como la soldadura por fricción-agitación y adhesivos estructurales, que permiten la integración de acero con otros materiales ligeros.

Futuro del Hierro y Acero en la Automotriz

Manufactura Aditiva: La impresión 3D de componentes metálicos promete transformar la fabricación de piezas, permitiendo diseños más ligeros y personalizados.

Nuevas Aleaciones: La investigación continúa en el desarrollo de nuevas aleaciones de acero que ofrezcan mejor resistencia a la corrosión, mayor resistencia y menor peso.

Sostenibilidad

Reciclaje: El reciclaje de acero se ha convertido en una parte esencial de la industria automotriz, reduciendo el impacto ambiental de la producción de vehículos.

Eficiencia Energética: La reducción del peso y la mejora en la eficiencia del combustible son objetivos continuos, impulsados por regulaciones ambientales cada vez más estrictas.

Reciclaje de Acero: El acero es altamente reciclable, y se espera que el uso de acero reciclado aumente en la producción automotriz, reduciendo el impacto ambiental.

Ciclo de Vida Completo: Los fabricantes están adoptando un enfoque de ciclo de vida completo para los vehículos, considerando el reciclaje y la reutilización de materiales desde el diseño inicial hasta el fin de la vida útil del vehículo.

Combinación de Materiales

Integración con Aluminio y Materiales Compuestos

Ahorro de Peso: La combinación de acero con aluminio y compuestos de fibra de carbono es clave para reducir el peso del vehículo, mejorando así la eficiencia del combustible y la autonomía de los vehículos eléctricos.

Desafíos de Manufactura: La integración de diferentes materiales presenta desafíos en términos de

fabricación y unión, pero las tecnologías avanzadas están abordando estos problemas.

Reducción de Emisiones de CO2

Producción de Acero Verde se están desarrollando nuevas tecnologías para producir acero con bajas emisiones de carbono, utilizando fuentes de energía renovable y procesos más limpios.

Regulaciones Ambientales: Las normativas cada vez más estrictas sobre emisiones están impulsando la innovación en la producción de acero para minimizar el impacto ambiental.

Innovaciones en Diseño y Seguridad

Estructuras Optimizadas: La utilización de simulaciones avanzadas y diseño asistido por computadora (CAD) permite optimizar las estructuras de los vehículos para reducir el peso sin comprometer la seguridad.

Materiales Inteligentes: El desarrollo de materiales inteligentes que pueden adaptarse y responder a las condiciones del entorno (como variaciones de temperatura y estrés) está en el horizonte.

Vehículos Eléctricos y Autonomía

Los aceros avanzados se utilizan en las estructuras que protegen las baterías de los vehículos eléctricos, asegurando su integridad en caso de accidente.

Reducción de Peso: La combinación de acero con otros materiales ligeros es crucial para maximizar la eficiencia y la autonomía de los vehículos eléctricos.

Vehículos Autónomos

Los vehículos autónomos requerirán estructuras de seguridad avanzadas que puedan integrar sensores y sistemas de comunicación, utilizando materiales como aceros avanzados para garantizar la resistencia y la durabilidad.

Acero en la Industria Automotriz

El acero ha sido y sigue siendo el material más importante en la fabricación de automóviles debido a su combinación de resistencia, ductilidad y costo relativamente bajo. La evolución del acero en la industria automotriz puede dividirse en varias fases:

Acero Convencional

El Acero al Carbono en las primeras décadas del siglo XX, el acero al carbono simple era el material predominante para la estructura del chasis y la carrocería. Era barato y fácil de trabajar, pero tenía limitaciones en términos de resistencia y peso.

Acero de Alta Resistencia (AHSS)

Desarrollo de AHSS: A partir de las décadas de 1980 y 1990, la industria comenzó a utilizar aceros de alta resistencia para reducir el peso del vehículo sin comprometer la seguridad. Estos aceros tienen una

mayor relación resistencia-peso en comparación con los aceros convencionales.

Usos: Se utilizan en áreas críticas como los pilares de la carrocería (pilares A, B y C), refuerzos de las puertas y zonas de absorción de impactos.

Acero de Ultra Alta Resistencia (UHSS)

Innovación en UHSS: En los años 2000 y 2010, la introducción de aceros de ultra alta resistencia permitió una reducción aún mayor del peso del vehículo y una mejora en la seguridad. Estos aceros son mucho más resistentes pero requieren técnicas avanzadas de fabricación y unión.

Aplicaciones: Su uso es común en componentes estructurales y de seguridad, incluyendo zonas de deformación programada y refuerzos de la estructura del techo.

Evolución Reciente y Futuro

Acero Avanzado de Alta Resistencia (AHSS avanzado)

Nuevas Aleaciones: La continua investigación ha llevado al desarrollo de nuevos tipos de AHSS que combinan una mayor ductilidad con alta resistencia, permitiendo diseños de vehículos más complejos y seguros.

Eficiencia Energética: La reducción del peso del vehículo mejora la eficiencia del combustible y reduce las emisiones de CO₂, lo que es crucial en el contexto de regulaciones ambientales más estrictas.

Materiales Alternativos y Combinación de Materiales

Aleaciones de Aluminio: Aunque el acero sigue siendo dominante, la industria también ha incrementado el uso de aleaciones de aluminio para componentes como paneles de carrocería, motores y estructuras, debido a su bajo peso.

Materiales Compuestos: Los materiales compuestos, como la fibra de carbono, están siendo utilizados en vehículos de alto rendimiento y eléctricos para maximizar la eficiencia y el rendimiento.

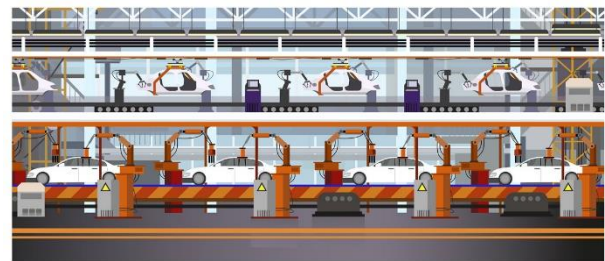
Tecnologías de Fabricación Avanzadas

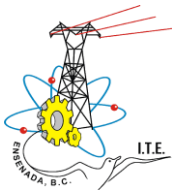
Manufactura Aditiva (Impresión 3D): La impresión 3D de componentes metálicos está emergiendo como una tecnología que puede revolucionar la fabricación de piezas de automóviles, permitiendo diseños más complejos y ligeros.

Soldadura y Unión Avanzada: Nuevas técnicas de soldadura y unión, como la soldadura por fricción-agitación y adhesivos estructurales avanzados, están permitiendo la combinación eficaz de diferentes materiales, optimizando las propiedades de cada uno.

1.1 IMÁGENES A COLOR

Esta permitido el uso de imágenes a color.





2 Conclusiones

La evolución del uso del hierro y el acero en motores y suspensiones refleja el progreso continuo en materiales y tecnologías de fabricación en la industria automotriz. Desde los primeros motores y suspensiones de hierro fundido hasta los modernos componentes de aceros avanzados y materiales compuestos, la industria ha buscado constantemente mejorar el rendimiento, la eficiencia y la seguridad de los vehículos. En el futuro, la combinación de aceros avanzados con otros materiales ligeros y el desarrollo de tecnologías de fabricación innovadoras seguirán impulsando estos avances, adaptándose a las nuevas demandas de vehículos más eficientes y sostenibles. El hierro y el acero han sido pilares de la industria automotriz desde sus inicios, y su evolución refleja la adaptación a las demandas de mayor seguridad, eficiencia y sostenibilidad. La introducción de nuevos tipos de aceros y la combinación con otros materiales avanzados están permitiendo a los fabricantes de automóviles diseñar vehículos que cumplen con los desafíos modernos de eficiencia energética y reducción de emisiones, sin comprometer la seguridad y el rendimiento.

NOMBRES DE LOS INTEGRANTES Y SUS E-MAIL

Carlos Alberto García Zerega
A118760171@ite.edu.mx

APÉNDICE

Tanto como yo el autor de la obra como espero que el lector lo haga, yo aprendí mas del conocimiento básico que tenia ya que al indagar mas sobre la historia de la industria automotriz quede fascinado con los avances tecnológicos que emos tenido y su evolución

RECONOCIMIENTO

Se le agradece a todos los libros y sitios web por apoyarnos en la realización de este articulo

3 REFERENCIAS

4 Referencias

- [1] f. texas, «ferros texas,» 16 diciembre 2023. [En línea]. [Último acceso: 28 mayo 2024].
- [2] j. alejandro, «ulma,» 20 abril 2020. [En línea]. [Último acceso: 28 mayo 2024].
- [3] N. Spira, «kloeckner metal,» 16 abril 2019. [En línea]. [Último acceso: 28 mayo 2024].