

Reparación de carrocerías de aluminio



Modalidad en la que participa: Carrocería

Letra del equipo: C

Trabajo realizado: Reparación de carrocerías de aluminio

Nombre del centro educativo: IES Marxadella de Torrent (Valencia)

Nombre y apellidos de los alumnos: Raúl Sobrino; Yevgen Gonytskyy

Nombre y apellidos del profesor: Alfredo Fuertes

ÍNDICE

Apartado 1

Criterios generales para la selección del material

Apartado 2

El Aluminio

- Características
- Propiedades
- Constantes físicas y químicas del aluminio
- Tabla comparativa entre las principales propiedades del acero y del aluminio
- Proceso de obtención
- Proceso de elaboración
- Otro proceso de elaboración es el método bayer
- Aleaciones de aluminio:
 - a) Aleaciones en aluminio para fundición en arena.
 - b) Aleaciones para fundición en moldes permanentes
 - c) Aleaciones para fundición a presión
 - d) Designaciones de las aleaciones de aluminio
 - e) Productos laminados:
 - *Aleaciones 1050 y 1070
 - *Otras aleaciones del Grupo Mil y Grupo Tres mil.
 - *Aleaciones del grupo Cinco mil
 - f) Productos extruidos:
 - *Aleación 1050
 - *Aleación 6063
 - *Aleación 6061
 - *Aleación 6101
 - g) Productos fundidos:
 - *Aleaciones del grupo Cien
 - *Aleaciones del grupo Trescientos
- Reciclaje de aluminio.

Apartado 3

Estudio y análisis.

Apartado 4

Reparación de carrocería.

-Remachado.

-Adhesivos.

-Tornillos.

-Elementos de corte.

-Soldadura.

Método de sustitución.

-Desgrapado de las piezas.

-Preparación de la pieza de recambio.

-Sustitución de la pieza.

-Operaciones de acabado.

Apartado 5

Novelis como principal proveedor.

-Reciclado.

APARTADO 1

CRITERIOS GENERALES PARA LA SELECCION DEL MATERIAL

Para la utilización de los materiales de la carrocería de un coche, hay que seleccionarlos teniendo en cuenta factores tales como prestaciones, duración proceso de fabricación, disponibilidad de material, fiabilidad, etc., compatibilizando todo ello en un mínimo coste y un peso adecuado.

Las exigencias varían según la función de dicho componente:

- Pieza estructural: Funcionalidad y seguridad.
- Pieza cosmética: No afecta demasiado a funcionalidad y seguridad.

La geometría esta definida por:

- Función
- Entorno o conjunto del que forma parte.

Una vez definido el componente y seleccionado, se le protege del medio ambiente mediante recubrimientos orgánicos, cincados, fosfatados, pinturas, etc.

El comportamiento del material en la conformación y fabricación así como en todo el proceso posterior (manipulación, reparación) estará marcado por sus propiedades físicas y mecánicas:

- Maleabilidad: Cualidad de un metal de reducirse en laminas finas, dobladas o deformadas por choque o presión en caliente o en frío.
- Tenacidad: Resistencia a la rotura que oponen los materiales a los esfuerzos cuya aplicación es progresiva.
- Dureza: Resistencia que opone un cuerpo a dejarse penetrar por otro bajo la acción de una fuerza.
- Resistencia: Resistencia que oponen los materiales a la aplicación de esfuerzos bruscos y a los choques. Es lo contrario a la fragilidad.

-Elasticidad: Propiedad que tienen los materiales de deformarse por acción de una fuerza y de recobrar su forma inicial cuando deja de obrar dicha fuerza.

-Alargamiento: Es la deformación permanente que se produce en un metal cuando el esfuerzo aplicado sobre el sobrepasa la carga de su límite elástico. Se expresa en porcentaje.

-Ductilidad: Es la propiedad del material de poder ser trabajado sin que se produzcan cambios en su estructura, o grietas.

Fusibilidad: Propiedad que caracteriza a ciertos materiales de pasar con mayor o menor rapidez del estado sólido al líquido por efecto del calor.

-Conductividad: Propiedad de los cuerpos que consiste en transmitir con mayor o menor facilidad el calor o la corriente eléctrica.



APARTADO 2

EL ALUMINIO

CARACTERÍSTICAS.

El aluminio METAL DEL SIGLO XXI es el más importante de los metales no ferrosos, al ser el elemento más abundante en la corteza terrestre después del sílice, su bajo peso específico, su resistencia a la corrosión, su alta conductividad térmica y eléctrica así como su alta resistencia mecánica una vez que es aleado con otros metales le permiten tener una gama de aplicaciones donde el único límite es la inventiva del hombre.

El Aluminio, de símbolo Al con el número atómico, 13 y se encuentra en el grupo 13 de la tabla periódica.

PROPIEDADES.

El aluminio es un metal plateado muy ligero. Su masa atómica es 26,9815; tiene un punto de fusión de 660 °C, un punto de ebullición de 2.467 °C y una densidad relativa de 2,7. Es un metal muy electropositivo y muy reactivo. Al contacto con el aire se cubre rápidamente con una capa dura y transparente de óxido de aluminio que resiste la posterior acción corrosiva. Por esta razón, los materiales hechos de aluminio no se oxidan. El metal reduce muchos compuestos metálicos a sus metales básicos.

Por ejemplo, al calentar termita (una mezcla de óxido de hierro y aluminio en polvo), el aluminio extrae rápidamente el oxígeno del óxido; el calor de la reacción es suficiente para fundir el hierro. Este fenómeno se usa en el proceso Goldschmidt o Termita para soldar hierro.

Al ser mezclado con otros materiales como: silicio, cromo, tungsteno, manganeso, níquel, zinc, cobre, magnesio, titanio, circonio, hierro, litio, estaño y boro, se producen una serie de aleaciones con propiedades específicas que se pueden aplicar para propósitos diferentes.

CONSTANTES FISICAS Y QUIMICAS DEL ALUMINIO.

Peso atómico: 26.9

Punto de fusión: 660°C

Punto de ebullición: 2.467°C

Gravedad específica: 2.7 g/ml

Radio atómico: 1.43 E

Configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

TABLA COMPARATIVA ENTRE LAS PRINCIPALES PROPIEDADES DEL ACERO Y EL ALUMINIO.

-Resistencia a la tracción (kg/mm²)

Acero: 35-41

Aluminio: 12

-Limite elástico (kg/mm²)

Acero: 23

Aluminio: 10

-Modulo de elasticidad (kg/mm²)

Acero: 20000

Aluminio: 7000

-Alargamiento (%)

Acero: 25-37

Aluminio: 11

-Dureza (HB)

Acero: 50-67

Aluminio: 15

-Resistencia eléctrica específica (mm²/m)

Acero: 0.13

Aluminio: 0.02655

-Conductividad térmica (W/m eK)

Acero: 58

Aluminio: 235

-Coeficiente de dilatación lineal (1/eK)

Acero: 0.000001

Aluminio: 0.00000236

PROCESO DE OBTENCIÓN.

El mineral del cual se puede obtener aluminio comercial se llama BAUXITA, la cual regularmente puede ser encontrada en minas de depósito abierto, para lograr uniformidad en el material se tritura y con agua a presión se lava para eliminar otros materiales y sustancias orgánicas.

Dos de tres toneladas de bauxita son requeridas para producir una tonelada de alúmina dependiendo de la clase de bauxita.

PROCESO DE ELABORACIÓN.

La base de todas las plantas fundidoras de aluminio primario es el proceso Hall-Haroult, inventado en 1886. La alúmina se disuelve mediante un baño electrolítico de criolita fundida (fluoruro aluminico sódico) en un recipiente de hierro revestido de carbón o grafito conocido como "crisol". Una corriente eléctrica se pasa por el electrolito a un bajo voltaje pero con una corriente muy alta generalmente 150,000 amps. La corriente eléctrica fluye entre el ánodo (positivo) de carbono hecho del coque de petróleo y brea, y un cátodo (negativo) formado por un recubrimiento de carbón grueso o grafito del crisol.

El aluminio fundido es depositado en el fondo del crisol y se revuelve periódicamente, se lleva a un horno, de vez en cuando se mezcla a una aleación especificada, se limpia y generalmente se funde.

El aluminio se forma a cerca de 900°C pero una vez que se ha formado tiene un punto de fusión de solo 660°C. En algunas fundidoras este ahorro de calor es utilizado para fundir metal reciclado que luego es mezclado con el metal nuevo.

La mayoría de los hornos produce aluminio del 99.7% de pureza que es aceptable para la mayoría de las aplicaciones. Sin embargo, el aluminio muy puro de 99.99% es utilizado para aplicaciones especiales, generalmente aquellas donde la alta ductilidad y conductividad es requerida. El margen de diferencia en pureza del aluminio da cambios significantes en las propiedades del metal.

OTRO PROCESO DE ELABORACION ES EL METODO DE BAYER.

1. La bauxita después de haber sido pulverizada y obtenida de los procesos de espumado se carga a un digestor el que contienen una solución de sosa cáustica bajo presión y a alta temperatura.
2. Producto del digestor se forma aluminato de sodio que es soluble en el licor generado.
3. Los sólidos insolubles como hierro, silicio, titanio y otras impurezas son filtrados y el licor con la alúmina se bombea a depósitos llamados precipitadores.
4. En los precipitadores se agregan uno cristales finos de hidróxido de aluminio, estos cristales se hacen circular por entre el licor concentrado para que sirvan de simientes, van creciendo en dimensiones a medida que el hidróxido de aluminio se separa del licor.
5. El hidróxido de aluminio que se adhirió a los cristales se calcina en hornos que operan por arriba de los 900°C. Esto convierte a la alúmina en un producto de alta calidad para la fusión y obtención de aluminio de buena calidad.
6. La alúmina producto de los hornos de calcinado es procesada en tinas electrolíticas llamadas celdas reductoras. Estas tinas funcionan con un baco de ciolita (fluoruro de aluminio sódico), el ánodo es un electrodo de carbón y el cátodo es la misma tina. En estas tinas se obtiene el aluminio metálico.
7. El aluminio obtenido de las celdas reductoras es moldeado y procesado en hornos de concentración para la obtención de aluminio de alta calidad.

Para la producción de cada kilogramo de aluminio se requiere 2 Kg. de alúmina, los que son producto de 4 Kg. de bauxita y 8 Kwh. de electricidad.

ALEACIONES DEL ALUMINIO.

a) Aleaciones en aluminio para fundición en arena:

La mayor parte de las aleaciones están basadas en sistemas de aluminio-cobre o aluminio-silicio, con adiciones para mejorar las características de fundición o de servicio. Entre las aleaciones aluminio-cobre, la que contiene 8% de cobre ha sido usada por mucho tiempo como la aleación para fines generales, aunque las adiciones de silicio y hierro, mejoran las características de la fundición por que la hacen menos quebradiza en caliente; la adición de zinc, mejora su maquinabilidad.

Las aleaciones con 12% de cobre son ligeramente más resistentes que las de 8%, pero considerablemente menos tenaces.

Las aleaciones de aluminio- silicio es de gran aplicación por sus excelentes cualidades para la fundición y su resistencia a la corrosión; no son quebradizas en caliente y es fácil obtener con ellas fundiciones sólidas en secciones gruesas o delgadas, la más comúnmente utilizada es la que contiene 5% de silicio, se solidifica normalmente con una gruesa estructura hipereutéctica que se modifica antes de fundirse por la adición de una pequeña cantidad de sodio para darle una estructura fina eutéctica de mayor resistencia mecánica y tenacidad, el contenido de hierro debe ser bajo para evitar la fragilidad.

Las aleaciones de aluminio-magnesio son superiores a casi todas las otras aleaciones de fundición de aluminio en cuanto a resistencia, y corrosión; además de excelentes condiciones de resistencia mecánica y ductilidad.

b) Aleaciones para fundición en moldes permanentes:

El empleo mayor se encuentra en los émbolos para motores de combustión; es conveniente que sean ligeros, de baja dilatación térmica y de buenas propiedades a temperaturas elevadas.

c) Aleaciones para fundición a presión:

Deben poseer una fluidez considerable y no deben ser quebradizas en caliente, debe conservarse baja la absorción de hierro.

d) Designaciones de las aleaciones de aluminio:

Se designan con un número de 4 dígitos de acuerdo con el sistema adoptado por la Aluminium Association. El primer dígito indica el tipo de aleación, de acuerdo con el elemento principal. El segundo indica las aleaciones específicas en la aleación, los dos últimos indican la aleación específica de aluminio o la pureza de éste. La designación del temple indica el tratamiento que ha recibido la aleación para llegar a su condición y propiedades actuales. El temple se indica con las letras: O (recocidas), F (tal como fue fabricada), H (trabajada en frío) o T. Las aleaciones de aluminio forjado se dividen en dos clases: endurecidas y reforzadas solo con trabajo en frío y las que deben sus propiedades mejoradas al tratamiento térmico.

Las aleaciones más importantes endurecibles al trabajarlas son el aluminio comercialmente puro (1100) o la aleación con 1.25% de manganeso (3003); las cuales pueden endurecerse con trabajo en frío, pero no se someten a tratamiento térmico.

Las aleaciones del tipo duraluminio son de alta resistencia mecánica, se trabajan con facilidad en caliente. Se debe someter a trabajo en frío prolongado después de transcurridas unas cuantas horas del temple por inmersión, donde la resistencia a la corrosión es máxima.

La mayoría de las aleaciones tratables térmicamente son menos resistentes a la corrosión.

Muchas de las aleaciones susceptibles de tratamiento térmico se encuentran en forma de lámina o con un recubrimiento de aluminio de gran pureza o de aleación resistente a la corrosión en cada lado; estos productos se conocen como aleaciones alclad con excelente resistencia a la corrosión.

Un nuevo tipo de producto de aluminio forjado, denominado APM, tienen resistencia mecánica a temperaturas elevadas, estabilidad y resistencia al escurrimiento plástico, superiores a las de cualquier aleación conocida de aluminio. Es un cuerpo compacto de polvo fino de aluminio de alta pureza con óxido de aluminio.

e) Productos laminados:

*Aleaciones 1050 y 1070.

Máxima resistencia a la corrosión, fácil de soldar al arco en atmósfera inerte o por soldadura fuerte, excelente formabilidad.

USOS: En forma de lámina o papel (foil) se usa en la industria química y en la de preparación de alimentos principalmente.

*Otras aleaciones del Grupo Mil y Grupo Tresmil.

Muy resistentes a la corrosión, excelentes características para soldarse al arco o soldadura fuerte, permiten ser formadas, dobladas o estampadas con facilidad

USOS: En forma de lámina son ideales para la fabricación de utensilios de uso doméstico, ductos, envases y en general para cualquier aplicación de láminas metálicas donde no se requiera una resistencia estructural. Las aleaciones del grupo 1000 son ideales para la fabricación de papel de aluminio (foil) para empaquetadoras de alimentos, cigarrillos, regalos, etc.

*Aleaciones del grupo Cincomil.

Alta resistencia a la corrosión, pueden soldarse fácilmente con equipo de arco en atmósfera de gas inerte, tienen mayor resistencia mecánica que las aleaciones de los grupos mil y tresmil.

USOS: En forma de placa o lámina se usan en la industria del transporte en carrocerías, tanques o escaleras; son ideales para cuerpos de embarcaciones marítimas (Aleación 5052) para la fabricación de carros de ferrocarril o de trenes urbanos; fabricación de envases

abrefácil para bebidas gaseosas y en general para aplicaciones estructurales.

f) Productos extruidos:

*Aleación 1050.

Alta resistencia a la corrosión, buena formabilidad fácil de soldar al arco en atmósfera inerte.

USOS: Como tubería en la industria química y alimenticia.

*Aleación 6063.

Resistencia mecánica moderada, fácil de soldar al arco en atmósfera inerte o por soldadura fuerte, excelente resistencia a la corrosión, buena formabilidad, excelentes características para ser anodizada.

USOS: Es la aleación por excelencia para la fabricación de perfiles arquitectónicos, tubería y en general para aplicaciones industriales donde la resistencia mecánica requerida es moderada.

*Aleación 6061.

Buena resistencia mecánica, buena conductividad eléctrica (55% mínima IACS)

USOS: Alambre para conductores eléctricos, perfiles para uso arquitectónico e industrial donde se requiere una resistencia mecánica superior a la de aleación 6063.

*Aleación 6101.

Mayor resistencia mecánica, facilidad para soldarse al arco, excelente resistencia a la corrosión, formabilidad regular (dependiendo del temple) y buenas características para ser maquinada.

USOS: Perfiles para usos estructurales, barras para maquinado de piezas, elementos de carga en vehículos automotores.

g) Productos fundidos:

*Aleaciones del grupo Cien.

Alta conductividad eléctrica, buena apariencia al anodizar las piezas. Puede usarse en procesos de Die Casting, moldeado en arena y molde permanente.

USOS: Pistones, válvulas, cabezas de cilindros, engranes, partes automotrices de tipo estructural en general.

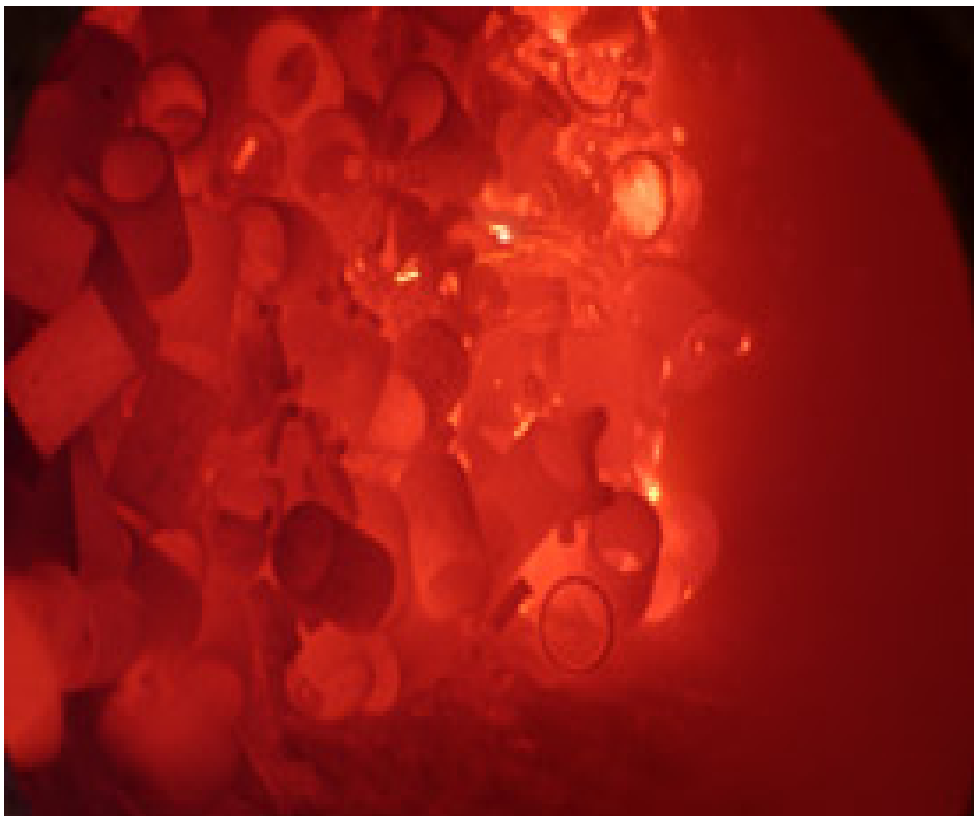
*Aleaciones del grupo Trescientos.

Propiedades mecánicas moderadas, muy buena fluidez, fácil de soldar. Se usa en cualquier proceso de fundición pero su mejor aprovechamiento es en el proceso de inyección a presión.

USOS: Sus usos van desde reflectores y parrillas decorativas hasta aplicaciones en la industria aeroespacial.

En términos generales podemos asegurar que el aluminio puede ser usado en un sinnúmero de aplicaciones y que la información antes proporcionada es solo con la idea de dar algunas aplicaciones muy generales.

Al alear el aluminio con otros metales, en proporciones muy pequeñas, pueden cambiarse radicalmente las propiedades y características del metal original con esta ventaja usted podrá obtener la pieza, parte o elemento que requiera.



RECICLAJE DE ALUMINIO.

Al final de la vida útil que contiene aluminio puede ser utilizado una y otra vez sin que se pierda su calidad, ahorrando energía y materiales en bruto.

Cualquier cosa hecha de aluminio puede ser reciclada repetidamente: no solo latas, también hojas, laminas, moldes, marcos de ventanas, muebles de jardín, componentes de automóvil son derretidos y se usan para hacer los mismos productos de nuevo.

El material de desecho en todas sus fases es meticulosamente recolectado y clasificado por tipos de aleación por todas las compañías de aluminio. A diferencia de otros metales, el aluminio de desecho tiene un valor significativo y buenos índices de precios en el mercado.

El aluminio es el único material de empaque que cubre mas allá de su costo de recolección, proceso y traslado al centro de reciclaje. La industrial del aluminio esta trabajando con los fabricantes de componentes de automóviles para permitir que los carros con componentes de aluminio sean fácilmente desmantelados y que los desechos sean clasificados y reutilizados para partes nuevas idénticas. En la mayoría de otros proyectos de reciclaje los desechos de material son rara vez reutilizados para su misma aplicación, este tiene que ser degradado a una aplicación que tiene menos propiedades de metal.

La tasa de reciclaje para aplicaciones de construcción y transporte va desde el 60 al 90% en varios países. El metal es reutilizado en aplicaciones de alta calidad.

APARTADO 3

ESTUDIOS Y ANÁLISIS

Según un nuevo estudio del Institut für Kraftfahrwesen Aachen (IKA) realizado en cooperación con la European Aluminium Association, un diseño de la sección frontal (1) realizado en aluminio para un vehículo de la Clase C (2) reduce el peso y mejora los resultados estructurales. Además de las ventajas en la conducción y seguridad, también supone un importante ahorro en emisiones durante la vida útil del vehículo.

El estudio ha analizado la aplicación del aluminio en los componentes estructurales de la sección frontal en un vehículo de última generación de la Clase C. La simulación numérica indica que la reducción de peso potencial es de un 35%, considerando las limitaciones de espacio del diseño del vehículo tomado como referencia. En una aproximación progresiva, el espacio de diseño se amplió en la medida de lo posible con respecto a los principales componentes integrados del vehículo de referencia, con el objetivo de conseguir la mayor libertad de diseño y la posibilidad de disfrutar de nuevas ideas. En este último caso la pérdida de peso potencial conseguida fue de un 41%, consiguiendo a su vez una mejora importante de la rigidez y de la absorción de la energía en caso de accidente. Además, para mantener constante la relación entre potencia y peso en el vehículo, estas reducciones de peso también permiten la disminución del tamaño de otros componentes, consiguiendo un ahorro de peso secundario.

La introducción de una sección frontal de aluminio en 5 millones de automóviles de la Clase C y la reducción de peso, según la aproximación progresiva y las reducciones de peso secundarias ahorrarán 2,2 millones de toneladas de CO₂ durante la vida útil de los vehículos, el equivalente a un ahorro de 770 millones de litros de combustible (3).

Si se estudian las emisiones de CO₂ del coche, la aproximación progresiva que utiliza 21,54 kilos de aluminio reduce las emisiones de CO₂ en 1,9 gramos por kilómetro (4).

Debido al aumento de los costes del combustible y del peso de los vehículos, la utilización de materiales de bajo peso en el diseño de los automóviles es un tema de

actualidad para la mejora de la economía de los vehículos. A pesar de ello, los metales de bajo peso apenas se han utilizado en las estructuras de transporte de cargas de las carrocerías de los automóviles compactos y de tamaño medio, pese a que la economía de combustible es a menudo uno de los principales argumentos de ventas en este tipo de automóviles y de que el efecto de la reducción del peso en el consumo de combustible es muy importante en el tráfico urbano, del tipo "arrancar - detenerse", donde se suelen utilizar los coches de las clases más pequeñas.

En este estudio, ambos conceptos de diseño tienen que ofrecer al menos los mismos resultados en dureza frente a los pliegues y torsiones, además de unos resultados como mínimo idénticos en las pruebas de choque. El objetivo se basó en conseguir el nivel más alto de reducción de peso en estas condiciones. Los resultados positivos de la estructura de aluminio en lo que respecta a la reducción de masa y resultados estructurales consideran al aluminio como un material ideal para los componentes estructurales de las secciones frontales de los vehículos de pasajeros de la Clase C.

1. Ejemplos de vehículos de la Clase C: Audi A3, BMW Serie 1, Citroen C4, Fiat Stilo, Ford Focus, Opel Astra, Peugeot 307, Renault Megane, Volkswagen Golf

2. Los cálculos se basan en las siguientes premisas:

- Vida útil del vehículo de 200.000 kilómetros
- Ahorro de combustible de 0,35 litros en cada 100 kilómetros por cada 100 kilos de reducción de peso
- 2,835 kilos de CO₂ por cada litro de combustible, como valor medio para la gasolina y el diesel, incluyendo la pre-combustión (por ejemplo, generación de CO₂ para la producción de combustible)

3. Cálculos basados en 2,455 kilos de CO₂ por litro de combustible, como valor medio para la gasolina y el diesel, excluyendo la pre-combustión.

El aluminio nos rodea de forma constante. Es ligero y fuerte, resistente a la corrosión y duradero, modelable y altamente conductor, tiene un brillo natural y es reciclable. El aluminio proporciona soluciones inteligentes para las generaciones presentes y futuras.



APARTADO 4

REPARACION DE CARROCERIAS

Las diferencias entre los procesos de sustitución de piezas exteriores en las carrocerías de aluminio, vienen determinadas, en gran medida, por las características del material. Su tendencia a agrietarse por compresión imposibilita realizar un solape. De la misma manera, las características del aluminio implican la necesidad de adoptar nuevos sistemas y métodos de unión, como el remachado o la aplicación de adhesivos.

La imposibilidad de reproducir en el taller reparador los sistemas de unión originales de las carrocerías de aluminio, así como las características de este material, su alta conductividad eléctrica o su capacidad para conducir el calor, limitan, en gran medida, los métodos y sistemas utilizados en los procesos de sustitución de piezas. Por eso obliga al taller a adaptarse a nuevos sistemas, herramientas y métodos de sustitución y reparación específicos.

REMACHADO.

Se usan remaches de composición semejante a la del metal base, los remaches grandes a veces en caliente a la temperatura de su tratamiento de solución, dependiendo el que se produzca un temple efectivo del contacto con las herramientas y con el metal circundante.

-Remaches macizos y ciegos. Los remaches macizos se colocan con la ayuda de una remachadora de pinza, con lo que su uso está restringido a aquellas zonas en las que esta herramienta tenga acceso, como ocurre en los marcos de puerta. Su longitud depende del espesor y del número de piezas a unir.

-Los remaches ciegos, por su parte, son similares a los tradicionales de clavo y son, por lo general, de aluminio. Se utilizan en aquellas zonas de la carrocería, donde por razones de accesibilidad, resulta imposible el uso de los remaches macizos.

Las remachadoras. Se trata, tal vez, de la herramienta más empleada en los procesos de sustitución y funciona mediante aire comprimido, y generalmente, se utilizan dos tipos:

- La remachadora de pinza, empleada para la colocación de los remaches macizos y que presenta, como única limitación, la accesibilidad de las piezas. Este útil está provisto de diferentes cabezales, usados para otras operaciones como la eliminación de los remaches e incluso la realización de los avellanados.

- La remachadora para remaches ciegos es similar, en su funcionamiento, a las tradicionales de remaches de clavo.

ADHESIVOS.

Los adhesivos estructurales tienen que ser de baja conductividad eléctrica para evitar la corrosión. Es fundamental dotar al aluminio del poder adherente necesario para conseguir la fijación de las piezas

TORNILLOS.

Tornillos prisioneros. Suministrados normalmente junto con la remachadora de pinza, se presentan con diferentes diámetros, siendo utilizados para la presentación de las piezas sustituidas, haciendo las veces de remaches provisionales.

ELEMENTOS DE CORTE.

Elementos de corte y desgrapado. Las características mecánicas del aluminio y su tendencia a embazarse obligan al uso de herramientas de corte y desgrapado específicas: hojas de sierra con un paso entre dientes mayor que las usadas en el acero o brocas con un paso de hélice mayor. De la misma forma, es conveniente lubricar las hojas de sierra y los discos de lijado con la ayuda de un jabón parafinado.

SOLDADURA.

Se utilizan los métodos de fusión o resistencia; la mayor parte de las aleaciones de colada pueden soldarse, pero se necesita experiencia para vencer el peligro de ocasionar las deformaciones y grietas que resultan de la contracción térmica. La soldadura debe preceder el tratamiento térmico; la varilla o electrodo usado para soldar, por lo general, debe ser de la misma composición que la aleación.



MÉTODO DE SUSTITUCIÓN

DESGRAPADO DE LAS PIEZAS.

El proceso de sustitución comienza con el desgrapado del recambio. Para ello, se utiliza la remachadora de pinza, provista de los cabezales adecuados. Para no dañar la carrocería, resulta fundamental regular correctamente la distancia entre los cabezales de forma que, una vez cerrado el útil remachador, esta distancia sea equivalente al espesor de las chapas a retirar. En cualquier caso, el remache a quitar debe quedar en la pieza afectada. Si esto no ocurriese así, significaría que se ha regulado mal el útil.

PREPARACIÓN DE LA PIEZA DE RECAMBIO.

La preparación del recambio comienza con la presentación de la pieza sobre la carrocería para marcar la línea de corte del recambio. Esta línea de corte debe realizarse dejando un exceso de material de unos cinco centímetros de longitud. Este exceso de material servirá, posteriormente, para realizar las contrachapas, que se empleara como elemento de unión entre la carrocería y la pieza nueva.

Una vez cortadas las contrachapas, se colocan sobre la carrocería, con la ayuda de mordazas de presión, realizando, en un primer momento, unos taladros de 2,5 mm de diámetro y presentándolas con los correspondientes tornillos prisioneros. A continuación, se coloca el recambio, realizando los correspondientes taladros de aproximación para, con la ayuda de los tornillos prisioneros, comprobar el posicionamiento de la pieza con el resto de la carrocería.

SUSTITUCIÓN DE LA PIEZA.

Se deben realizar los taladros definitivos sobre la pieza a sustituir y sobre las contrachapas. Las dimensiones de estos taladros dependerán de los remaches a colocar, unos 4 mm, en el caso de los remaches macizos y unos 5 mm en los remaches ciegos. El chapista no debe olvidar avellanar los taladros con la ayuda de una broca provista de un ángulo de corte de 100°. Este avellanado se puede realizar siempre que el acceso a la zona lo permita, con la ayuda del útil remachador de pinza, provisto de los cabezales adecuados.

Las piezas se preparan para la posterior aplicación del adhesivo. Es fundamental dotar al aluminio del poder adherente necesario para conseguir la fijación de las piezas, bien

mediante la aplicación de una imprimación específica, o bien con la elaboración, sobre las superficies a unir, de una rugosidad por medio de lijado.

El adhesivo se debe aplicar en forma de cordón de unos 3 mm de espesor, procurando que pase por el centro de los taladros, que, posteriormente, serán ocupados por los remaches.

Finalmente, se aplicaran los remaches.

OPERACIONES DE ACABADO.

Se deben esmerilar las cabezas de los remaches ciegos, dejándolos al ras de las piezas que unen. De esta forma, las piezas quedan preparadas para la realización del acabado final, mediante la masilla correspondiente.

La masilla aplicada estará formada por cargas de aluminio o plásticas. El acabado final se efectuara con la ayuda de una lijadora excéntrico-rotativa provista de un grano P80 y P100. La pieza queda, de esta forma, preparada para recibir el proceso final de pintado.

APARTADO 5

NOVELIS COMO PRINCIPAL PROVEEDOR

Novelis es el principal proveedor de chapa de aluminio ligero del Premier Automotive Group (PAG) de Ford. Mediante un contrato a largo plazo, la compañía suministra “formatos” cortados con láser, así como chapas rectangulares más convencionales para diversos modelos actuales de Jaguar y Land Rover, entre los que se incluyen el XJ y el Range Rover. Jaguar ha captado recientemente la atención del público con el lanzamiento de su novísimo XK8, de líneas lisas y un precioso estilo. Este nuevo coupé deportivo presenta una carrocería ligera totalmente de aluminio, siendo Novelis el proveedor elegido por Jaguar para sus chapas y su tecnología. De este modo continua la estrecha colaboración existente entre las compañías, que se inicio con el desarrollo del XJ salón, lanzado en 2002. El XK8 contendrá unos 150 Kg. de chapa de aluminio de Novelis, cuyo resultado es un vehículo ligero con un rendimiento, una agilidad y un consumo de combustible excelentes. La relación de potencia a peso del nuevo coche es muy superior a la de su predecesor, pese a las avanzadas tecnologías electrónicas y las lujosas características adicionales.

Los especialistas en automóviles de Novelis han colaborado con los ingenieros y diseñadores de Jaguar para aportar sus conocimientos técnicos en tecnología de materiales, desde el diseño inicial del nuevo modelo, pasando por el desarrollo del prototipo, hasta la fabricación del vehículo. El aluminio de alta resistencia suministrado por Novelis será utilizado en el revestimiento exterior del nuevo coche, así como en las complejas piezas internas. La Tecnología de Vehículos de Aluminio de la compañía será también una característica en la fabricación del XK8, al igual que lo ha sido en el XJ. La principal innovación del sistema es la unión mediante adhesivo de los paneles de chapa, junto con remaches autoperforantes.

Novelis es el primer proveedor de chapas de aluminio para automóviles. El material destinado a los clientes del motor en Europa se fabrica mediante el sistema de laminado europeo de la compañía. Las bobinas laminadas en caliente del complejo de laminado de Norf en Neuss, Alemania, y las instalaciones de Novelis en Sierre, Suiza, se están procesando mediante operaciones de equipamiento especial de la compañía, en Sierre y Nachterstedt, Alemania. Como parte de la estrategia de doble abastecimiento de

Novelis, el material puede procesarse en cualquiera de estas plantas, recibiendo un tratamiento térmico y superficial y cortándose al tamaño requerido por el cliente, ya sea la tradicional chapa rectangular o especial curvada, o formas mas complejas cortadas con láser. La planta de Nachterstedt cuenta con un centro de realización de formatos por láser de 15 millones de euros (18 millones de dólares) y Novelis esta ampliando la planta de Sierre con un centro similar que estará listo a mediados de 2006.

RECICLADO.

Novelis también ofrece a sus clientes de automóviles un reciclado en circuito cerrado y el transporte de los recortes de aluminio derivados de la producción a su centro de reciclado de Warrington (RU). Como parte de la política de viabilidad de Novelis, el metal se recicla en nuevas chapas para automóviles, lo que supone un ahorro de recursos y hasta un 95% de la energía que sería necesaria para fabricar aluminio primario.

Novelis, que fue escindido de Alcan el 6 de enero de 2005, es el líder mundial de productos laminados y de reciclado de aluminio. La compañía cuenta con 35 centros operativos en 11 países y aproximadamente 12.000 empleados especializados. Novelis posee una capacidad sin precedentes para suministrar a sus clientes productos de aluminio laminado de alta calidad en Asia, Europa, Norteamérica y Sudamérica. Gracias a sus avanzadas posibilidades, la compañía suministra aluminio en chapa y lamina a los mercados automovilísticos, de transporte, latas de bebidas y alimentos, construcción, industrial y de impresión.

