

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

TITULO: "Proceso de fabricación de RINES DE ACERO."
INFORME PARA LA TITULACIÓN POR TRABAJO
PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

PRESENTA:
FLORES GUTIERREZ FELIPE ENRIQUE

ASESOR: M.I. JOSÉ JUAN CONTRERAS ESPINOSA

Cuautitlán Izcalli, Estado de México 2009.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

- I. Introducción**
- II. Descripción de actividades**
- III. Análisis y Discusión.**
- IV. Recomendaciones.**
- V. Conclusiones.**
- VI. Bibliografía y páginas web**

I INTRODUCCION

El reporte de trabajo profesional es una investigación basada en una organización real, a través de un proceso operativo: del proceso de rines de acero de ser mecanizado a semí automatizado, que perjudican al medio interno y externo de la organización.

Debido a la gran importancia de los rines de acero por su constancia y su resistencia que superan por mucho el coste de los de magnesio y su gran demanda en el mercado de autos que a la vez son la base que sostiene los neumáticos del vehículo

Los materiales son mas maleables y con algún grado de reparación, los modelos de rines de magnesio son más caros y su proceso es más riguroso ya que en el colado no debe haber poros ni fisuras.

Sin embargo en el rin acero el proveedor de lamina tiene estándares de calidad. El proceso de la elaboración de un rin de acero consta de 8 operaciones básicas para la obtención del mismo. Que van desde la materia prima hasta la distribución del producto

El rin como todos los demás componentes de un auto forman un componente de alto índice de calidad ya que el se transportan vidas, por lo que todas las empresas que fabrican componentes automotrices se rigen sobre las normas Qs—9000 que se rigen por las normas de las mas importantes armadoras automotrices a nivel mundial.

Cabe señalar que en este trabajo se menciona mucho de la seguridad para el mejor funcionamiento y poder dar un ciclo de vida a un rin promedio de 150,000 km antes de que suceda una desgracia es necesario cambiar el juego de rines por seguridad del o los individuos que tripulan el vehículo.

Se planea que la investigación esta contenida en VI capítulos. A continuación se dará de manera general una breve introducción de cada capitulo.

¿Qué hace la Empresa?

Las ruedas de disco o rines no son solamente requeridas para soportar el peso íntegro de los vehículos en conjunto con los neumáticos, sino también para resistir las fuerzas de manejo durante la aceleración, fuerzas de frenado durante la desaceleración, fuerzas laterales durante el giro de las esquinas y otras fuerzas

La Compañía Hayes Wheels “Metalmecánica” es una Empresa trasnacional dedicada a la Manufactura de rines de acero y aluminio , con múltiples compañías de este mismo giro a nivel nacional e Internacional. Esta Empresa comenzó a operar en México como una empresa de carácter artesanal y ha sufrido grandes cambios desde su creación hasta la actualidad. Contamos con tres tipos de tecnologías las cuales son Extrusión, Llenadoras y Moldeado.

II Descripción de actividades

Mi participación dentro de la compañía?

A lo largo de estos 3 años 6 meses que labore en la Compañía Hayes wheels, he pasado por varias posiciones desde personal Sindicalizado hasta personal de Confianza. Desde Auxiliar en el taller de maquinas herramientas hasta Manufactura que es el Puesto que actualmente Ocupo.

En el Área de maquinado permanecí 6 meses participando en el maquinado de refacciones para troqueles aproximando dando y medidas finales después de ser sometidas a un tratamiento térmico adecuado así como recuperado de las mismas , erosionado de cuñeros o entradas necesarias para ajustes y la clasificación y administración de los aceros y otros materiales.

Manejo de maquinas herramientas

Fresadora



Imagen 1

Fabricación engranes varios
Desbastes cajas int. y ext. cuerdas

Erosionadora



Imagen 2

Erosiona de cajas cuñeros para la fijación y evitar movimientos de posiciones de dispositivos o herramientas de sujeción

Pantógrafo

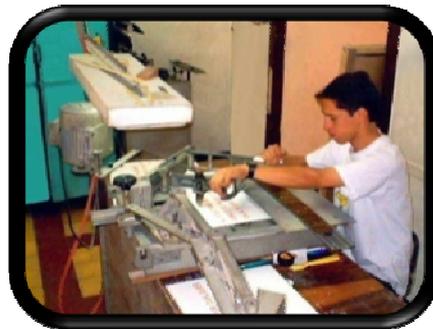


Imagen 3

Taladro radial

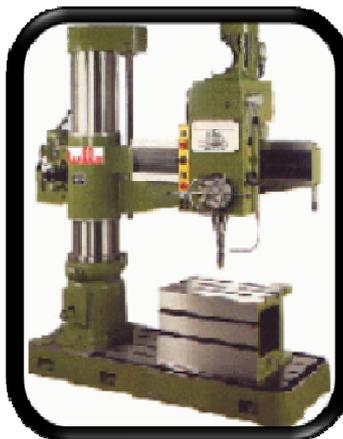


Imagen 4

Realización de barrenos

Cuerdas

Cajas para tornillos dependiendo de forma del mismo

Barrenos de sujeción

Rectificadoras

Superficies planas

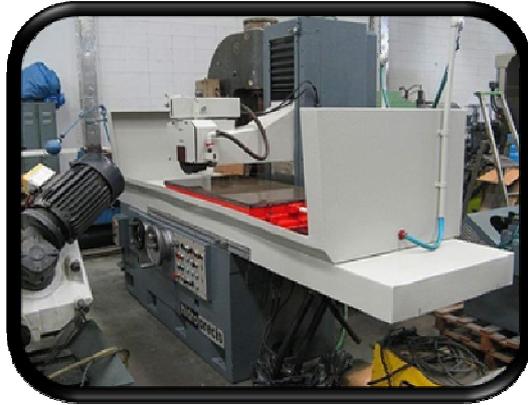


Imagen 4

Rectificadora cilíndrica



Imagen 5

Afiladora universal

Imagen 6.1 y 6.2



Afilado

En esta máquina afila todo tipo de cortadores acorde al a la forma ángulos o radios y figurada requeridos para la los cortadores y por ende tener mejores resultados de maquinados den las maquinas herramientas

Tornos

Horizontal

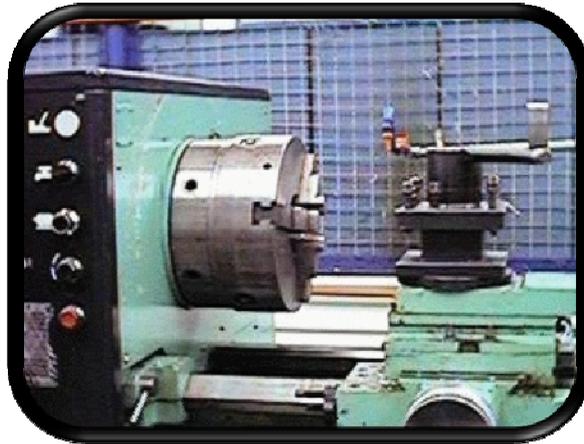


Imagen 7

Cilindrados, cuerdas, barrenos levas y todo tipo de aproximaciones para materiales o piezas que se llevaran a tratamiento térmico para posteriormente dar sus medidas requeridas

Vertical



Imagen 8

Sierras

Circular



Imagen 9

Corte de materiales blandos y flexibles de fácil manipulación

Vertical



Imagen 10

Corte de aceros de piezas de gran diámetro o espesores con la tolerancia requerida para el maquinado de la pieza y regulación del avance mediante un programa de válvulas yack.

Soldadura

Eléctrica



Imágenes 11.1y 11.2

Autógena



Imágenes 12.1 y 12.2

Chispero para encendido de soplete



Imagen 13.1 y 13.2

Tratamientos térmicos

Horno de tratamiento térmico



Imagen 14

PROCESO DE FABRICACIÓN DE RINES DE ACERO

Se cuenta con un horno de tratamientos térmicos se utiliza para realizar templado o revenido de piezas.

Altura 10"
Ancho 10"
Profundidad 27"



Imagen15

Clasificación de los aceros

- azul **D2 53-- 57Rc** corte metales
- Rojo **41—40Rc** golpe este material ya tiene dureza de fabricación
- Verde **O-1 50---53Rc** preformado y formado de metales

Los productos de la compañía s incluyen los resortes del espiral, de los resortes de tensión, formado y venda-formado:

- resortes para la industria automotriz



Imagen 16

Tratamientos térmicos

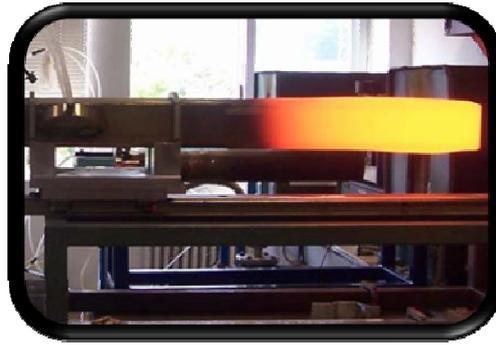


Imagen 17

A través de estos ensayos de tratamientos térmicos, el cliente puede determinar las mejores condiciones de tiempo y temperatura de homogenización química y micro estructural, velocidad de calentamiento o enfriamiento y atmósfera. Para este efecto, nuestro laboratorio ofrece las siguientes posibilidades: FRACTURA DE LOS METALES: ASPECTOS METALÚRGICOS

Templabilidad: determinación de curvas de templabilidad a través del ensayo Jominy, considerando variables como la composición química del acero, temperatura de homogenización y tamaño de grano autentico original.

Diseño y realización de tratamientos térmicos: estudios sobre la aplicación de tratamientos térmicos en productos de acero que necesitan satisfacer determinadas propiedades mecánicas, a través de definir variables tales como: tiempo y temperatura de homogenización química y micro estructural, velocidad de calentamiento o enfriamiento y atmósfera.

En el área de mantenimiento preventivo el tiempo de participación fue de 6 meses, realizando revisiones periódicas a troqueles y herramientas por medio de un periodo o un determinado número de producción de piezas producidas por mes y ajustar, cambiar, reparación de las piezas para el optimo funcionamiento en la línea del producción y el proceso de las operaciones.

En el área de reconstrucción de maquinaria mi participación fue de 1 año donde mis funciones fueron dimensionar las piezas o refacciones requeridas para la reparación de las mismas para mandarlas al tratamiento térmico correspondiente para finalmente rectificar y por ultimo ajustar ensamblándolas conjuntamente con las demás piezas

En el área de manufactura el periodo en que desempeñe actividades fue de 1 año 6 meses desarrollando actividades como ajuste de presiones de alturas a troqueles retoque de radios comparaciones ópticas modificación de ángulos de punzones, postizos de ventanas para cumplir y exceder con la pruebas de fatiga con las que requiere el cliente, así como diseño de dispositivos de extracción para el área de prensas

En el área de Manufactura: Fui invitado a participar en el equipo de Manufactura como auxiliar de nuevos proyectos que cubrí durante un año. Posteriormente se llevó a cabo una reestructuración.

Reingeniería. En este capítulo se hablará sobre conceptos que ayudan a entender de manera clara lo que es la reingeniería, sus objetivos y la importancia de ésta cuando se aplica a los procesos. Incluirá la información necesaria que ayudara a alcanzar los objetivos planteados en esta informe, principalmente a desarrollar el rediseño del actual proceso, por lo tanto este primer capítulo será la base para el desarrollo de nuestra investigación.

Extractor de centros

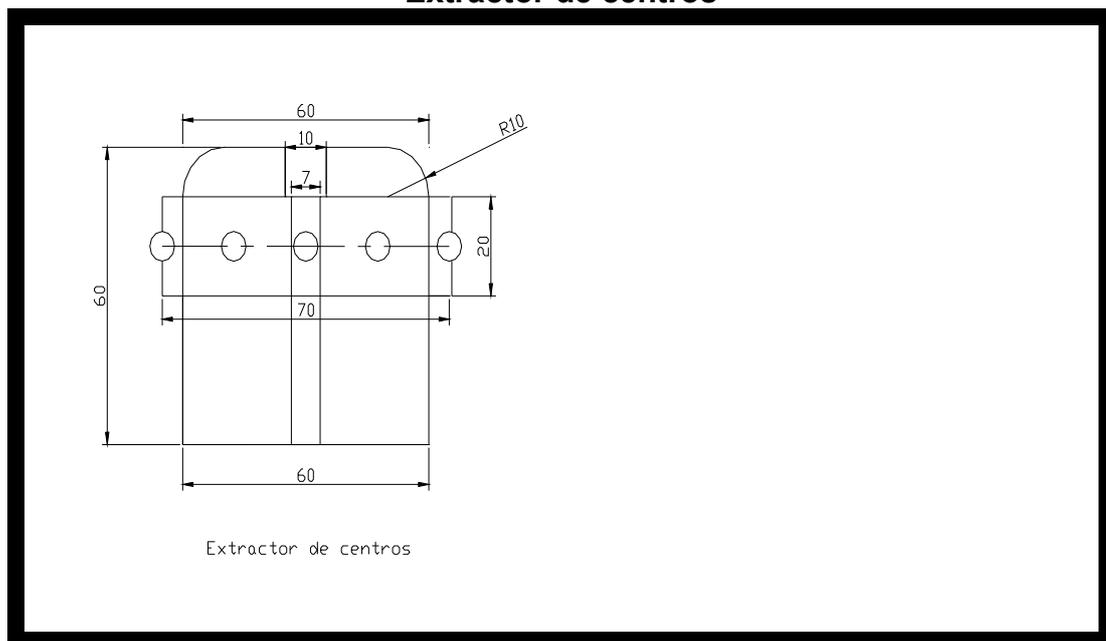


Imagen 18

Un extractor se compone por tornillo de sujeción, balines, neopreno y la base de acero. Tenemos departamentos de Servicios que nos apoyan (Mantenimiento, Calidad, Servicios, Seguridad, etc.

El Mantenimiento de la Calidad se enfoca en establecer condiciones óptimas del equipo que eviten generar defectos de Calidad, a través del concepto básico de mantener el equipo en perfecto estado y obtener la Calidad perfecta de los productos Manufacturados.

Las condiciones son revisadas evaluadas y registradas periódicamente para verificar que los valores medidos están dentro de los Estándares.

La variación en los valores medidos nos da elementos estadísticos para decidir correctamente y en consecuencia ejecutar acciones preventivas anti desperfectos y anti defectos en el proceso de Manufactura.

Los defectos de calidad son previstos mediante el examen de las tendencias que dan los valores medidos y son evitados por la toma de medidas preventivas.

Normalmente los resultados son controlados por la inspección de los productos y por la acción inmediata para contrarrestar los defectos en cuanto se produzcan.

Esto es conseguido al identificar en los puntos de comprobación todas las condiciones del equipo y proceso que puedan afectar la Calidad (Puntos Q), midiéndolas periódicamente y tomando acciones adecuadas

Para lo cual se tienen herramientas como: CEP, desviación estándar, Análisis de Quejas de Mercado, Análisis de Quejas Internas, ETC.

Elaboración de rines de acero

1.- Cizallado



Imagen19

Corté de lámina para prensas y arillos

En este proceso es fundamental para el corte exacto de la lámina para el corte exacto en el departamento de prensas y arillos, con especificaciones según el diámetro del rin y modelos.

Durómetro



Imagen 20

Es un aparato que mide la dureza de los materiales, existiendo varios procedimientos para efectuar esta medición. Los más utilizados son los de

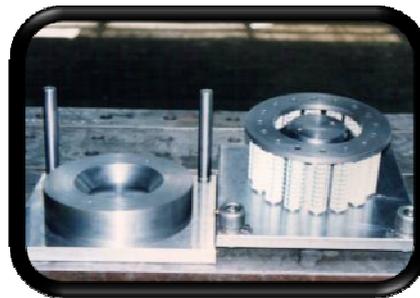
Rockwell, Brinell, Vickers y Microvickers. Se aplica una fuerza normalizada sobre un elemento penetrador, también normalizado, que produce una huella sobre el material. En función del grado de profundidad o tamaño de la huella, obtendremos la dureza.

Troqueles



Imagen 21

Troquel estampador



Imágenes 21.1 y 21.2

Vista de Troquel Abierto

2.- Troquelado de metales

En términos sencillos, el troquelado es un método para trabajar láminas metálicas en frío, en forma y tamaño predeterminados, por medio de un troquel y una prensa. El troquel determina el tamaño y forma de la pieza terminada y la prensa suministra la fuerza necesaria para efectuar el cambio.

Cada troquel está especialmente construido para la operación que va a efectuar y no es adecuado para otras operaciones. El troquel tiene dos mitades, entre las cuales se coloca la lámina metálica. Cuando las dos mitades del troquel se juntan se lleva a cabo la operación. Normalmente, la mitad superior del troquel es el punzón (la parte más pequeña) y la mitad inferior es la matriz (la parte más grande). Cuando las dos mitades del troquel se juntan, el punzón entra en la matriz. En la matriz se realizan unas aberturas, por medio de varios métodos.

La forma del punzón

Corresponde a la abertura de la matriz pero es ligeramente más pequeño, en una cantidad igual a la determinada por el “Juego entre matriz y punzón” requerida de un 10% en referencia. El tipo y espesor del material y la operación que se va a llevar a cabo establecen dicho juego. Las dos partes se encuentran montadas en un porta troquel: la matriz montada sobre la base y el punzón en una zapata superior.

El uso de un porta troquel asegura una alineación adecuada del punzón y la matriz, sin importar el estado de la prensa. Los troqueles más simples son los que se emplean para hacer agujeros en una lámina. La prensa usada para llevar a cabo estos cambios de forma tiene una mesa estacionaria o platina, sobre la cual se sujeta la matriz.

Una corredera guiada o carro, que sujeta el punzón, se mueve hacia arriba y abajo perpendicularmente a la platina. El movimiento y la fuerza del carro son suministrados por un cigüeñal, un excéntrico o cualquier otro medio mecánico. También se emplean prensas accionadas hidráulicamente.

Troquel (cortante)

Instrumento o máquina de bordes cortantes para recortar o estampar, por presión, planchas.

El troquel consiste en:

Una base de una matriz con mayor resistencia o dureza que las cuchillas o estampa de elaboración de la pieza.

Las regletas cortadoras o hendedoras, sus funciones son las siguientes:

Cortar, bien para perfilar la silueta exterior, bien para fabricar ventanas u orificios interiores

Hender, para fabricar pliegues

Perforar, con el fin de crear un pre cortado que permita un fácil rasgado semi cortar, es decir, realizar un corte parcial que no llegue a traspasar la plancha

Gomas: gruesos bloques de goma que se colocan junto a las cuchillas y cuya función es la de separar por presión el recorte sobrante de las cejas del centro. Algunas de las actividades que realizamos son: Balanceo diario de las Líneas de Producción, Entrevistas de Personal sindicalizado, Análisis y seguimiento al cumplimiento de programa de Producción, Seguimiento y prevención a Averías, eliminación de accidentes, disminución de mermas, disminución de defectos de Calidad a través de Mantenimiento Autónomo.

En pocas Palabras: **“cada persona es responsable y participe en una organización para que las cosas sucedan bien”**.

Matriz de punzonado y corte exterior (compound). El corte exterior es el contorno de la pieza con forma de cruz.

Reducción de la carga sobre el punzón cuando el diámetro de estos es menor de cuatro veces el espesor de la plancha. Si no se toma esta precaución el punzón puede fallar.

Matriz de corte invertida para piezas grandes. Cuando la matriz se retira, el botador expulsa la pieza que cae sobre el punzón y la placa botadora sube por acción de los resortes y saca el resto de la plancha del punzón.

Cuando se cortan simultáneamente un agujero grande y uno pequeño muy cercanos entre sí, el punzón grande expande el material y el punzón pequeño puede romperse.

Por esa razón, el punzón pequeño debe ser más corto de modo que el agujero grande esté terminado antes que el punzón pequeño penetre el material. Por la misma razón, y también para reducir la carga cuando una matriz tiene un grupo de punzones, estos se hacen de diferentes largos.

2.1 Corte de centro o corte de blank

Para el proceso del centro primero se usa un rollo de acero, se corta en una prensa por medio de un troquel que le da las dimensiones adecuadas de acuerdo con el diámetro del rin requerido y con las especificaciones del cliente da el formado de disco.

2.2 Preformado

Para este proceso se requiere del corte de blank, que al pasar al 2.do paso solo se forman parte de los radios para el centro y dar resistencia requerida al producto.



Imagen 22

2.3 Formado total

En este proceso se terminan de formar los radios y las figuras de las áreas destinadas a cortar ventanas y bñrlos del centro del rin a punzonar y a calibrar en los siguientes procesos.

2.4 Corte de ceja



Imagen 23.1 y 23. 2

Este como los anteriores son igual de importantes pero este tiene una mayor importancia para el ensamble del centro con el arillo ya que nos da la altura idónea para poder ajustar las maquinas soldadoras.

2.5 Ventanas

En este proceso es fundamental el corte de las aberturas que son la ventilación de nuestro rin y a su vez nos evitemos grietas y deformaciones de la misma.

Troquel progresivo de 5 estaciones

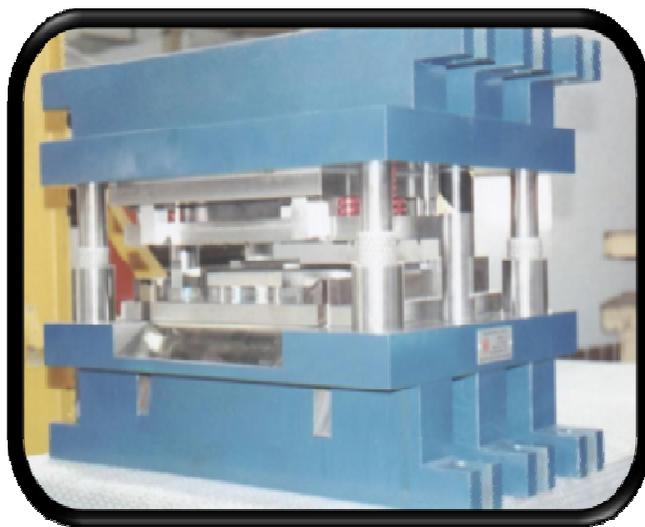


Imagen 24

2.6 Matada de filo

En esta operación se les quita el excedente de rebabas el las ventanas del centro e evitar a su vez cortaduras al manipular el rin al cambiar un neumático y el corte del piloto para el eje.

2.7 Birlos y calibrado



Imagen 25.1 y 25.2

Es una de las más importantes del proceso de fabricación del centro ya que nos evitamos vibraciones una buena sujeción de nuestra rueda al tambor y asentamiento a la misma y un mayor rendimiento en la durabilidad de nuestro rin. Pruebas de planicidad excentricidad altura de birlos y ángulos y torque altura de rebaba.

Enseguida se cuelga a una cadena que lo lleva a desengrasar, donde pasa por un baño de sosa caustica..



Imagen 26

Arillos y roladoras

En este proceso arillo toman formas de radios para adquirir resistencia al trabajo por medio de unos rodillos templados y hay uno superior y otro inferior, al mismo tiempo el corte de pivote para la llanta o cámara.

Ensamble de centro con arillo

En esta operación se emplean soldador soldadoras de argón para la mejor penetración de la soldadura y rapidez de la misma, y unas cuchillas de bronce que evitan el exceso de soldadura

Calibración de juego axial y radial



Imagen 27

Los datos de la carga y la altura se miden con el indicador de carátula, como ya se había mencionado, el cual también se encuentra en la posición de cero. Las mediciones que nos va mostrando es solo la altura que va tomando hasta que llegue a la fractura, debemos de tomar la lectura de la fractura de frente, para evitar un error llamado “error de paralaje”.

Otro elemento del cual esta constituida la maquina, es el indicador de carga, el cual va registrar la carga, esta compuesto por dos agujas de tal manera que la carga máxima se queda congelada en indicador y ese es el momento en el cual se va a registra la lectura, cuando se queda congelada la aguja esto también indica que ya se produjo la ruptura en la probeta, como el indicador esta compuesto por dos agujas, una que muestra la carga máxima ty otra que regresa al iniciar la ruptura, esto quiere decir que es ,as grande la carga máxima, y su deformación es mas grande que la carga que se esta aplicando

Prueba de fatiga



Imagen 28

Muestreo aleatorio según las tablas militar estándar



Imagen 29

Re trabajo de rin de rebaba y pintura



Imagen 30

Lavado y desengrasado del centro



Imagen 31.1 y 31.2

6.- Pintura electrostática y electroforesis

Características de un Pintado Electroestático

- El pintado redondea los bordes y las aristas de los objetos.
- Recubre todo tipo de superficies metálicas.
- Penetra aún en zonas difíciles.
- El precio es muchísimo menor que otro proceso de pintura alternativo.
- El espesor del pintado es completamente homogéneo.
- No requiere de aplicación de pinturas anticorrosivas previo.

La Pintura Electroestática es una pintura en polvo. Se aplica mediante un proceso de recubrimiento electrostático, que consiste en cargar las partículas de polvo eléctricamente mientras el producto a pintar está conectado a tierra. Como resultado, se produce una atracción electrostática que permite al producto adherirle una película de polvo suficiente para recubrir toda su superficie. Gran resistencia a temperaturas y rayos UV.



- Excelente acabado y terminación
- Larga durabilidad y capacidad de retención del color y brillo (sobre 10 años al exterior.)
- Alta resistencia a agentes corrosivos
- Excelente adherencia
- No requiere de solventes
- No contiene contaminantes por tanto, no contamina el medio ambiente ni en el proceso de pintura ni en el de secado al horno.



Imagen 33

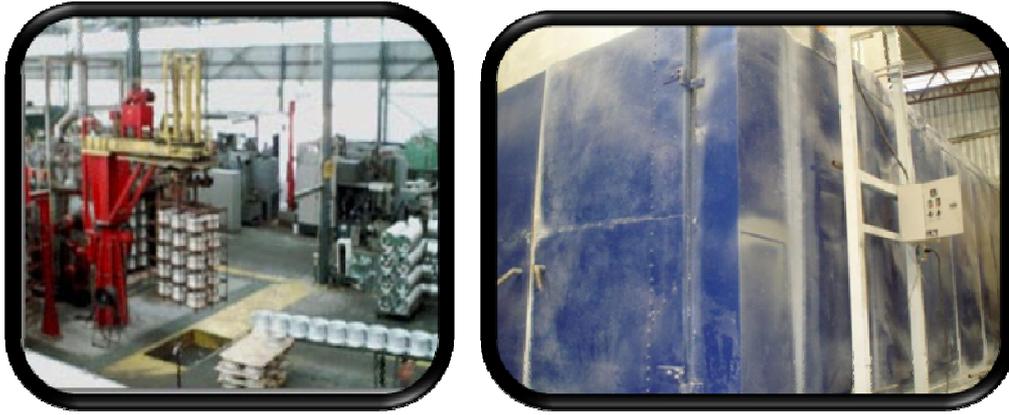


Imagen 34.1 y 34.2



Imagen 35

Cabinas y hornos de aplicación de pintura líquida automotriz

Este tipo de cabinas están diseñadas para la aplicación de pintura líquida teniendo como función principal la captación de la pintura para evitar la Expulsión de la misma a la atmósfera, las cuales son muy usadas en la industria de pintado automotriz permitiéndonos pintar automóviles, camionetas o camiones. La función de este tipo de cabinas es principalmente de proveer a nuestros clientes un espacio totalmente libre de polvo del exterior para mantener un buen acabado final el cual es un muy importante requerimiento de la industria automotriz permitiéndonos aplicar al pintar con cualquier tipo de clima e inclemencia del tiempo.

La extracción es a través de piso o a un costado de nuestras cabinas. Así mismo cuentan con filtros de alta eficiencia como segunda etapa de filtración para evitar la salida del overspray al exterior a través de las chimeneas de salida manteniendo un bajo factor de emisiones contaminantes las cuales están en niveles permisible por las autoridades ecológicas nacionales e internacionales.

Este tipo de cabinas de horno están diseñadas para que dentro de la cabina sea horneada la unidad mediante un sistema de calefacción el cual contará con un equipo de combustión que transmitirá el calor a través de ductos y rejillas ajustables. Contamos con gran versatilidad en configuraciones para satisfacer

los diversos requerimientos de nuestros clientes que van en función de producción, tamaños de los vehículos a pintar y la calidad de su proceso. También contamos con diversos tipos de unidades de filtrado que pueden ser desechables o reutilizables.

7.- Embarques y empaque

La forma de embarcar el producto es en rack de metal con protección de plástico entre separación y separación divisiones de plástico según el cliente.



Imagen 36

8.- Distribución



Imagen 37

La distribución se realiza en camiones de 20 toneladas y tráileres para reducción los costos de transporte e optimizar las rutas de distribución.

Control de Calidad en todas las etapas

Utiliza para las grandes series destinadas al sector del automóvil las técnicas moldeo por gravedad, por baja presión y o SHLP en molde metálico o de arena, la empresa es así capaz de proponer el mejor proceso en función del diseño de la pieza y del nivel de exigencia previsto para su utilización.

Procedimientos de fabricación



Imagen 38

Esto comienza con un desarrollo ordenado perfectamente el diseño del rin. Además, todos nuestros socios de la producción (también hostentan el certifiad ISO 9001) esto forma parte de nuestra filosofía de la producción. Durante el proceso, las dimensiones de rin y la homogeneidad de las materias primas se prueban constantemente.

Con la revisión del producto final su resistencia y funcionamiento optimo son revisados. Después de terminado el proceso de producción, las muestras del diseño del rin se prueban en TÜV Alemania, en una máquina de flexión de la rotación. Los rines se prueban con la carga creciente en 200,000 cálculos de la carga y en otra prueba con la carga menos creciente en cerca de 1,800,000 de la misma carga. TÜV también realiza una prueba del rin llamada la "PRUEBA DE IMPACTO". Esta prueba simula un choque con una piedra en el camino. Todas estas condiciones casi nunca se alcanzan en uso regular y puede no haber una sola grieta después de todas estas pruebas podrá pasar el TÜV Alemania.

Al finalizar de manera positiva todas estas pruebas, los rines salen de nuestra bodega principal en Hennef (Alemania) a todos nuestros distribuidores exclusivos a nivel mundial. Estos métodos de prueba son la base para el estándar de la alta calidad de y por lo tanto garantizan que un consumidor queda satisfecho por su cualidad, su diseño innovador y exclusividad en el mercado mundial.

Por todo lo anterior se nos ha entregado el certificado ISO 9001 por TÜV Alemania. Esta concesión se confirma anualmente y garantiza una mejora continua en el desarrollo del rin de diseño y en nuestro servicio al cliente.

Conocimientos Básicos del Automóvil

Sistema de Códigos de Especificación de Rines o ruedas

El tamaño de la rueda de disco o rin es indicado en la superficie de la misma. Es generalmente incluido el ancho, la forma de la pestaña y el diámetro del rin. Símbolos de la Forma de la Pestaña en el Arillo " J" y " JJ"

Las ruedas de disco marcadas con código " J" y " JJ" son de idéntica forma, pero la elevación del tamaño de la pestaña (distancia) del asiento de fijación

PROCESO DE FABRICACIÓN DE RINES DE ACERO

del neumático difiere ligeramente. La elevación de la pestaña es de 17,5 mm (0,689 pulg.) en las pestañas de rin “J” y 18 mm (0,709 pulg.) en las pestañas de rin “JJ”.

Generalmente hablando, la forma de la pestaña del rin es “J” en aquellos que llegan hasta 5 pulgadas en diámetro, mientras que los rines que tienen mayores diámetros tienden a tener pestañas “JJ”, las cuales se dicen ser de mayor preferencia para neumáticos anchos porque el borde de pestaña más grande hace que sea más difícil que el neumático se salga de la rueda. Por esta razón el diseño “JJ” es usado comúnmente en rines para neumáticos anchos.

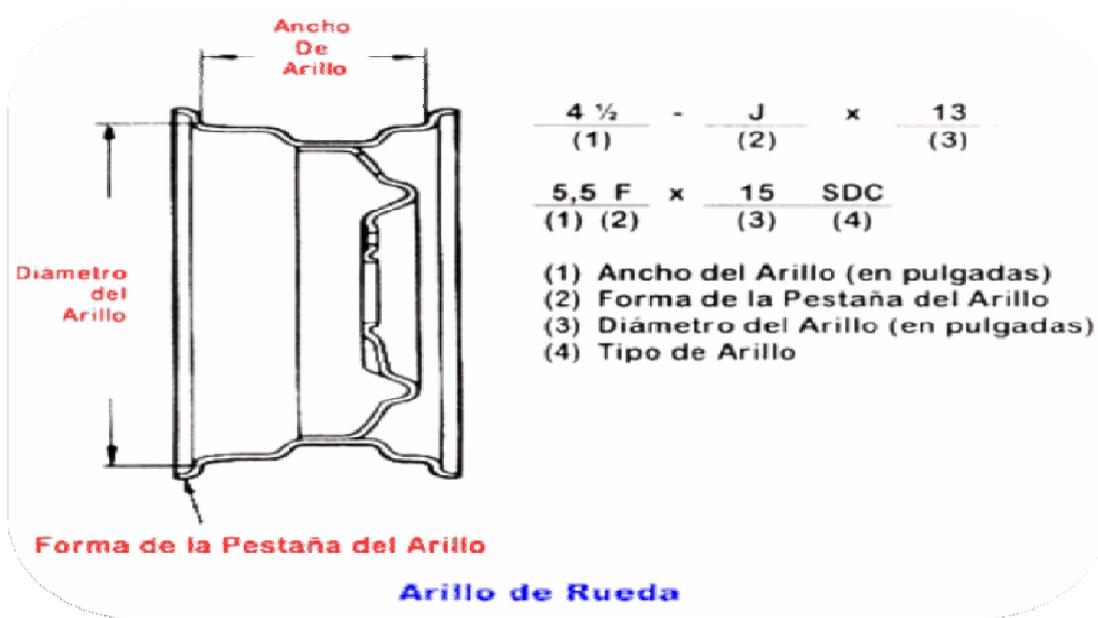


Imagen 41

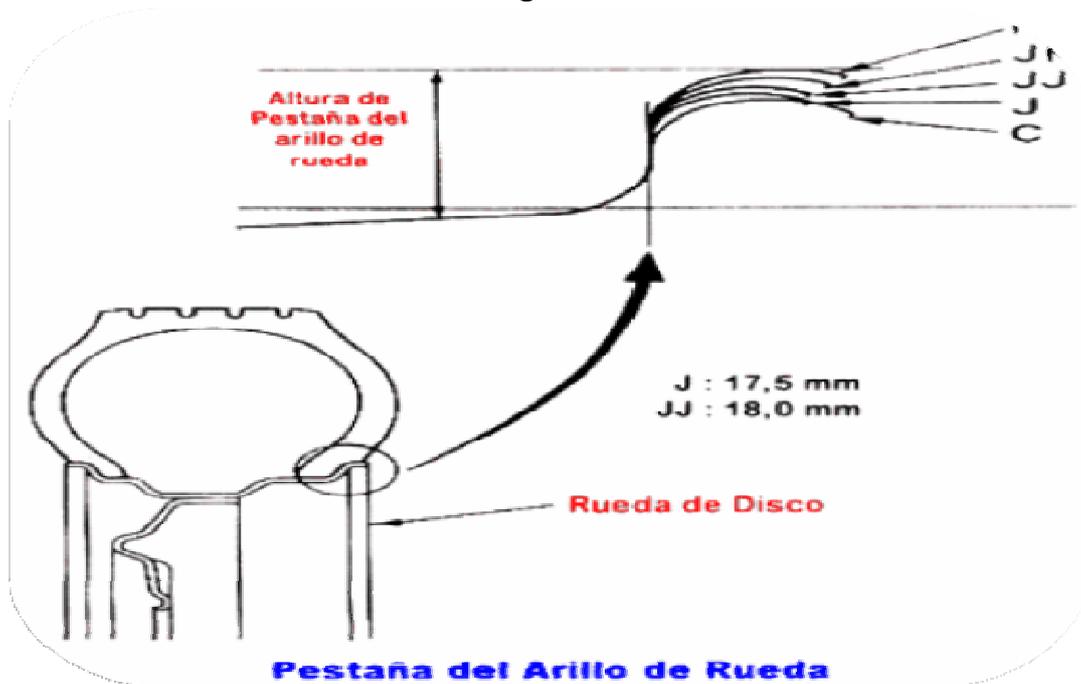


Imagen 40

Ventajas

Permite recorrer de 80 a 200 km con la rueda pinchada, a una velocidad de 80km/h, y manteniendo la manejabilidad y los dispositivos de seguridad como el ABS y el control de estabilidad. Es decir, algo similar a lo que permite hacer una rueda de emergencia pero con la ventaja de que no hay que detenerse para cambiar el neumático. El hecho de poder rodar con el neumático pinchado elimina el riesgo de que el conductor se detenga en un lugar inadecuado, como una autopista o inseguro o alejado de la urbe, para cambiar el caucho.

Permite prescindir del caucho de repuesto, ganando espacio y peso. Cada caucho del al es 4 kg más pesado que uno normal, pero cuatro neumáticos de aluminio pesan menos que cinco normales. El hecho de no tener que prever un lugar para alojar la rueda de repuesto facilita el diseño del vehículo. Se podrían usar ruedas de distinto diámetro en cada eje. Michelin estima que el neumático al, por tener menos resistencia al avance, ahorra un 3% de combustible.

Desventajas

- Requiere de un servicio especial para reparar el neumático. Está previsto un servicio postventa especial que garantice la localización de un sitio especializado en menos de una hora por carretera, un servicio de asistencia 24 horas los 365 días del año y un teléfono gratuito. Está por verse cómo funcionará ese servicio.
- Funciona mientras el rin no se dañe. Si en lugar de un pinchazo hay un choque y el rin se deteriora, el vehículo queda detenido, algo que se puede solucionar si el automóvil tiene neumático de repuesto.
- Cada neumático RFT es más pesado que uno normal. El problema no es el peso sino que cuanto mayor sea la masa no suspendida del vehículo, menos capaz es la suspensión de mantener el contacto del neumático con una superficie no perfectamente uniforme. Michelin sigue investigando nuevos compuestos para bajar el peso del anillo soporte.
- Evidentemente el precio es superior al de los cauchos normales. Michelin espera que, cuando la demanda sea significativa, el costo baje. Pero según un estudio reciente, un neumático Pax o con tecnología "Run Flat Tire" costará a finales del 2002, un 10% más que uno normal.

Lo que viene

La empresa continúa mejorando su propia tecnología y sus creativos, se han dedicado al diseño de una rueda que tiene múltiples funciones. En la misma, el neumático se encuentra integrado al rin con el objetivo de protegerlo, ya que sirve como una cápsula de aire, es decir, cuando la llanta recibe un pinchazo, Sostener el aire, permitiendo que el conductor mantenga la estabilidad del vehículo hasta que pueda detenerse y verificar el problema. Por otra parte, la llanta posee una serie de canales que se abren y cierran para optimizar la tracción, ajustándose automáticamente a las condiciones del terreno.

Anillos de soporte.

Es una banda de goma o polímero, que soporta el peso del vehículo y mantiene el agarre del neumático ante un pinchazo. Tiene un recubrimiento lubricante, para que su roce contra el caucho pinchado no genere demasiado calor. Actualmente se trabaja para reducir el peso de esta banda, ya que es uno de los elementos que más contribuyen a que la rueda sea muy pesada.



Imagen 42

Rin.

Puede ser de acero o de aleación ligera, y sus bordes o asientos no son simétricos. El de la cara interior es más pequeño para facilitar el montaje del anillo del soporte. Aunque no es un invento nuevo, ni funcionalmente necesario, indica al conductor cuando se produce el pinchazo, alertándolo para que se mantenga dentro de los márgenes de seguridad de las nuevas condiciones (una velocidad no mayor a los 80km/h).

Detector de presión.

Medidas. En un rin 205-700 R 440 A, 205 sería el ancho del neumático en mm; 700 sería diámetro total del neumático en milímetros; 440 del diámetro del rin en milímetros (no en pulgadas); R, significa radial.

Y por ende influye en nuestra seguridad, calidad, moral y costo de conversión.

V.- Conclusiones

Hay que buscar la innovaciones decir, poner en marcha hacia el futuro realidades fluyentes, que hagan más patente la visión que de el hombre de sus relaciones consigo mismo y con el mundo; en otras palabras, que dé y principie a poner en práctica una respuesta verdadera y profunda, sin perder de vista al hombre, a la perentoria pregunta que a través del tiempo y la historia se ha venido haciendo:

¿Qué es el hombre? Que es preguntar: ¿Qué somos?, ¿Dónde estamos?, ¿Cuál es nuestro puesto en el mundo? - En el cosmos? ... y sobre todo ¿hacia dónde vamos?.' Los seres humanos ¿seremos capaces, o no, de promediar la racionalidad política con los formidables avances tecnológicos?

Hace esto patente que si el ingeniero quiere ser actor real de su presente y futuro, debe aproximarse a otras profesiones con mucho respeto, pero con confianza en su saber y debe acudir a los lugares donde se toman las decisiones, sin miedo a la política, aportando su racionalidad. El ingeniero del futuro debe conocer los planes de desarrollo nacional, regional y municipal para saber qué puede aportar a ellos y qué oportunidades señalan éstos a la ingeniería. Debe conocer a fondo el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, así como el Sistema Nacional de Innovación.

La innovación es fundamental y el ingeniero del futuro tiene, por necesidad, que ser creativo, debe ser creador de empresa y debe conocer los campos de interacción, como las Incubadoras de Empresas, los Centros de Desarrollo Tecnológico, los Parques Tecnológicos, los sistemas de fomento y las oportunidades para un ingeniero que no será empleado y, aunque lo sea, deberá ser un gestor de la tecnología.

VI Bibliografía

TProcesos de Manufactura, versión Si, de
B. H. Amstead, P Ostwald y M. Begeman.
Compañía Editorial Continental. 1999.

Procesos básicos de manufactura, de
H. C. Kazanas, genn E. Backer, Thomas Gregor.
Mc Graw Hill. 1998.

Ingeniería de Manufactura, de
U. Scharer, J. A. Rico, J. Cruz, et al. Compañía
Continental 1990.

Principios de Ingeniería de Manufactura, de
Stewart C. Black, Vic Chiles et al. de
La Compañía Editorial Mexicana. 1995.

Operación de máquinas herramientas, de
Krar, Oswald, St. Amand.
Mc Graw Hill. 2000.

Materiales y procesos de manufactura para ingenieros, de
lawrence E. Doyle et al.
Prentice Hall. 2002.

Alrededor de las Máquinas-Herramientas, de
Heinrich Gerling,
Reverté. 1999.

Agradecimientos

Doy gracias a Dios.

Pero sobre todo a mis padres por darme la vida.

A mi familia por ser mis incondicionales, especial a **mi madre**.

A mis maestros por compartir sus conocimientos, y ayudarme a llegar a la meta.

A mis amigos por estar ahí, desvelos, estudios, y apoyo escolar.

Y en especial a una **estrella** que se apareció en mi camino gracias en verdad.

Y ayudarme a llegar a esto el **GRAN TRIUNFO**.