



FICHA PÚBLICA DEL PROYECTO

PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA INNOVACIÓN



NUMERO DE PROYECTO:

C3-2012-01-179447

EMPRESA BENEFICIADA:

PISTONES MORESA SA DE CV

TÍTULO DEL PROYECTO:

DESARROLLO DEL PROCESO DE ANODIZADO PARA PISTONES DE ALUMINIO DE ALTO DESEMPEÑO





FICHA PÚBLICA DEL PROYECTO

PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA INNOVACIÓN



OBJETIVO DEL PROYECTO:

Establecer los parámetros necesarios para la implementación de un proceso de anodizado duro en pistones de aluminio para mejorar sus propiedades mecánicas y poder obtener un producto de alto desempeño.

PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS:

1. Se trabajo en la revisión de toda la documentación del proceso de anodizado y todas sus características y parámetros necesarios para establecer su implementación en nuestra empresa.
2. Se realizó el establecimiento del dispositivo experimental del proceso de anodizado.
3. Se trabajo en un periodo de pruebas preliminares a nivel laboratorio en donde se definirán todos los elementos para el proceso.
4. Se realizaron diferentes corridas o pruebas con un análisis de resultados con el objetivo de que se establecer el nivel de escalamiento del proceso a nivel industrial.
5. Generación del lay-out del proceso de anodizado a nivel planta, con la selección todos los elementos como tinas y equipos necesario para la ejecución del proceso, considerando los parámetros establecidos en el laboratorio para poder lograr los espesores requeridos en la superficie de la cabeza del pistón.
6. Se realizó un proceso de anodizado en planta en al menos un número de parte para pistón de gasolina. Esto para el pistón de aluminio seleccionado, obteniendo los espesores de capa requeridos para el pistón específicamente en la primera ranura o landa de la cabeza del pistón.
7. También se trabajo en la publicación y difusión de los resultados de nuestro proyecto mediante la escritura de trabajos profesional para titulación de alumnos de licenciatura, elaboración de reportes, así como en la generación de un artículos técnicos y por consecuencia en la formación de recursos humanos.



FICHA PÚBLICA DEL PROYECTO

PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA INNOVACIÓN



BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Este proyecto consistió en establecer un proceso de anodizado en la parte superior o zona crítica de los pistones a través de una conversión electroquímica (no es un recubrimiento) donde la superficie del aluminio metal es convertida en óxido de aluminio como resultado de reacciones que ocurren en una celda electroquímica. Con este proceso se consigue la oxidación de la superficie del aluminio, creando una capa protectora de alúmina para el resto de la pieza. La protección del aluminio dependerá en gran medida del espesor de esta capa (en micras). Para este tipo de proceso se puede decir que existen tres principales los cuales son: procesos crómicos, en los cuales el electrolito es ácido crómico; procesos sulfúricos en los cuales los electrolitos son ácidos sulfúricos; y procesos de anodizado duro donde los electrolitos son ácido sulfúrico solo o con aditivos. Este último tipo de anodizado llama del tipo III, fue nuestro principal opción debido a las ventajas económicas y de aplicación en pitones de aleación de aluminio. Es importante mencionar que este proceso no se ha realizado en México y menos en equipo de refacción, los grandes productores como Malhe Federal Mogul y KS, lo usan en Alemania en pistones para equipos nuevos pero a través de procesos mas eficientes, pero a un costo mucho mayor aunque para producción en serie. Para llevar acabo este proceso primeramente trabajamos a nivel laboratorio para obtener los parámetros requeridos del proceso de anodizado duro en 2 de las principales aleaciones de pistones usadas en Moresa, esto con el objetivo de poder obtener un endurecimiento en la superficie superior del pistón (cabeza y primeras ranuras). Los resultados del proyecto nos permitieron obtener un mejor producto desde el punto de vista de propiedades mecánicas, ya que se tratara la zona crítica o parte superior del pistón, por ende de manera general se mejora su dureza, su resistencia al desgaste y ayuda a soportar mayores temperaturas.



FICHA PÚBLICA DEL PROYECTO

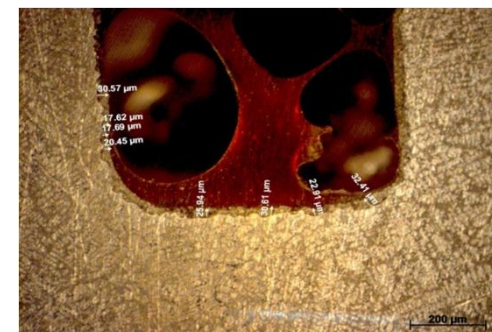
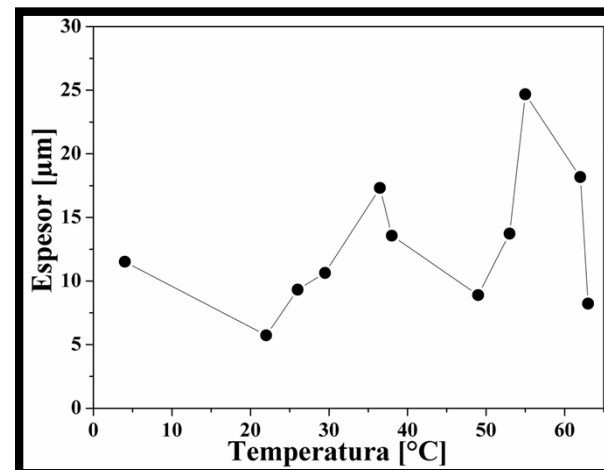
PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA INNOVACIÓN



RESULTADOS DEL PROYECTO:

Los principales resultados del proyecto son:

- " Un Proceso de anodizado a nivel laboratorio
- " Anodizado de 2 aleaciones de aluminio
- " Generación de una línea de anodizado, no se ha logrado hasta el momento
- " Un Pistón o número de parte anodizado
- " 1 Tesis de 2 licenciatura(escritura)
- " 1 Tesis de alumno de maestría(escritura en proceso)
- " 1 Estancia de estudiante de doctorado
- " 1 Artículo para congreso o foro de divulgación
- " 1 Artículo técnico o de divulgación en revista
- " 1 Obtención de una colaboración empresa-universidad
- " Generación de 4 empleos, que también no se han logrado pero serán cumplido este resultado al final del primer cuatrimestre del 2013.





FICHA PÚBLICA DEL PROYECTO

PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA INNOVACIÓN



IMPACTOS DEL PROYECTO:

Las pruebas experimentales permitieron la generación de información científica, para que durante el proyecto fuera aplicados a nivel planta o proceso y se lograra tener un pistón o numero de parte anodizado en zonas críticas para un mejor desempeño.

Otro impacto fue el desarrollar e implementar un proceso funcional de anodizado en pistones de aluminio aunque de manera parcial, para su aplicación en aleaciones Al-Si hipoeutécticas, eutécticas e hipereutécticas, con un espesor de capa de 20 ± 8 micras para motores de gasolina.

Se logro tener las bases de este tipo de procesos con la finalidad de que durante este año 2013 se pueda realizar un proceso de anodizado a pistones de gasolina, aplicando los conocimientos del personal técnico, operativo y de instituciones como el ITC.

Por otro lado no se pudo aportar en la generación de nuevos empleos para nuestra región durante la ejecución del proyecto, pero se realizaran este año 2013.



FICHA PÚBLICA DEL PROYECTO

PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA INNOVACIÓN



CONCLUSIONES.

Como se estableció inicialmente este proyecto se integró por 2 fases de trabajo, la primera de ellas fue el establecimiento de pruebas piloto a nivel laboratorio, fase donde se instrumentó un sistema electroquímico para llevar a cabo el proceso de anodizado de dos aleaciones de aluminio usadas en la fabricación de pistones. Esta fase se trabajó en los laboratorios de materiales y de ingeniería mecánica del ITC; donde se obtuvieron parámetros requeridos para un proceso en planta, es decir, las condiciones de operación para la obtención del espesor deseado de 20 ± 8 ; para la aleación AS muestran capas de óxido con espesores promedio a los esperados. Para la aleación F se observó que las condiciones del proceso propicia la formación de una capa de óxido homogénea pero con tamaños superiores a los solicitados, por lo que se ha planteado disminuir el tiempo de residencia así como la temperatura logrando obtener el espesor requerido. Esta fase se cumplió al 100%.

La segunda fase de este proyecto denominada “implementación de los resultados”, consistía en la aplicación del proceso de anodizado a pistones de aluminio, donde se integrarían todos los resultados a nivel laboratorio en una línea de anodizado, aunada una selección de equipos y dispositivos requeridos para el proceso, armado y puesta a punto de equipos y dispositivos, que permitirían realizar varias pruebas. Esta última etapa no se llevó a cabo porque la empresa de pistones MORESA, no logró tener un proveedor que surtiera los equipos necesarios para el proceso de anodizado a nivel industrial antes de mes de diciembre del 2012. Es importante comentar que este tipo de proyecto debería ser ejecutado en el año 2012 y los tiempos de entrega de los equipos se desfasaban hasta el mes de febrero o marzo. Por lo tanto la empresa en el mes de septiembre tomó la decisión de solo ejecutar de manera parcial el proyecto. Esta decisión implicó buscar alternativas de solución parcial, por ello se trabajó en anodizar varios pistones de las aleaciones analizadas en el tecnológico y trabajar a nivel planta en un proceso similar que las pruebas de laboratorio, pero ya con los prototipos de pistones seleccionados por el grupo de ingeniería de nuestra empresa. Por ello como se reportó en la pruebas de planta, se logró cumplir con tener pistones anodizados en su primer landa o ranura, pero sin tener la línea de proceso establecida de manera completa. Por directrices gerenciales se sigue trabajando para que al final de primer cuatrimestre del 2013 se tenga la línea de anodizado en planta, sin considerar los recursos del fondo, pero también para cumplir con los objetivos planteados en el presente proyecto.