

Hablemos de los tapones...

Cuando el motor de combustión interna desarrolló la posibilidad de sustituir a la tracción a sangre, se generó una nueva industria, “**la industria automotriz**”. Se había logrado fabricar motores en tamaños considerablemente pequeños y aplicables a coches de dimensiones lógicas para uso en ciudades y caminos.

Las primeras unidades eran construidas en forma artesanal, pieza por pieza, y terminadas a mano con la precisión de un relojero.

En los finales de la primera guerra mundial se crean simultáneamente en Europa y Estados Unidos las primeras plantas de producción en serie de motores y carrocerías, para lo cual se desarrollaron herramientas capaces de acelerar los procesos de fabricación, como así también laboratorios de investigación que dotaron a la industria de adelantos impensables tan sólo una década atrás.

LOS TAPONES DE BLOCK: (tacitas y tapas de expansión)

Surgen como resultado de la utilización de alesadoras, rectificadoras y tornos que necesitaban un lugar de ingreso al block del motor para realizar distintas operaciones. La industria entonces resolvió el problema de los orificios abiertos en el block utilizando estas tapas para sellarlos, las que originalmente fueron de fundición de hierro.

Investigaciones posteriores demostraron que, en la medida que los motores se agrandaban, generaban un importante flujo de corriente estática por el continuo roce de metales , y que los mejores lubricantes disponibles en la época no lo disminuían.

Así mismo, las temperaturas extremas originadas por la combustión del motor o por el clima, hacían que los blocks se partieran, restándole confiabilidad a los mismos. (Ha de tenerse en cuenta que hasta la década del 40 seguía la competencia entre el automóvil y el caballo).

La industria resolvió ambos problemas con un elemento que el motor de combustión interna ya poseía, “**los tapones de block**”, desarrollando los mismos tal cual se los conoce en la actualidad.

En primer lugar, la diferencia de masa entre las paredes del block y el tapón lograron que – sometido a temperaturas extremas- el block contrajera o dilatara, soltando y expulsando el tapón respectivamente, convirtiéndose éste en un fusible de uso. Por otro lado, al tener mucho menos espesor que el block los tapones operaban como disipadores de la estática generada por los motores.

En la actualidad mucha de esta corriente estática es disipada también por las tapas de cilindro de aluminio, por ser éste mejor conductor que la fundición de hierro (ha de tenerse en cuenta que las tapas de motor eran de fundición de hierro).

No obstante ello, es dable observar en los tapones de chapa de hierro de doble decapado con cierto tiempo de uso, un alto de grado corrosión producto de la disipación de la corriente estática y los procesos galvánicos que ésta produce.

La pregunta es:

Si desarrollamos un elemento de un motor con determinadas características (material - espesor - forma) y éste se degrada por procesos eléctricos y químicos en un corto tiempo,

¿cumple con el fin para el cual fue fabricado?

FOS le propone la utilización de sus **TAPONES DE BLOCK DE ACERO INOXIDABLE AISI 304**

TECNICAMENTE COMPATIBLES DURABLES E INALTERABLES

Materiales utilizados para elaborar los tapones

SELECCION DEL MATERIAL: El material elegido para la elaboración de tapones de block y tapas de expansión en sustitución del material convencional, (chapa de hierro de doble decapado), es el **Acero inoxidable AISI 304**.

DESCRIPCIÓN: **AISI 304** es un acero inoxidable **austenítico y refractario**. Presenta en su aleación **cromo, níquel** y un bajo contenido de **carbono**, lo que le otorga una resistencia a la corrosión muy enérgica.

Este tipo de acero es resistente a la corrosión intercrystalina y tiene propiedades mecánicas que posibilitan el embutido profundo. No es templeable ni magnético y su presentación es en la forma de recocido blando.

AISI 304 FICHA TECNICA

COMPOSICIÓN:

CARBONO	MANGANESIO	SILICIO	FÓSFORO	SULFURO	NIQUEL	CROMO	MOLIBDENO
C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo
0.08 max.	2.00 max.	1.00max	0.045 max	0.03 max	8.0-10.5	18-20	0.00

PROPIEDADES:

ELECTRICAS:

Resistividad eléctrica: (u Oh. Mcm.)

70/72

MECANICAS:

Alargamiento: %

menor 60

Dureza Brinell

16

Impacto Izod (J m-1)	20-136
Módulos de elasticidad (Gpa)	190-210
Resistencia a la tracción (Mpa)	460-1100

FÍSICAS:

Densidad (g cn-3)	7,93
Punto de fusión (C)	1400-1455

TERMICAS:

Coeficiente de expansión térmico (x10-6 K-1)	180 23
----------------------------------------------	--------

RESISTENCIA A LA CORROSION A TEMPERATURAS ELEVADAS:

El aumento de la resistencia a la corrosión que presenta el acero inoxidable AISI 304, se debe a la incorporación de cromo y níquel fundamentalmente, y a la interacción de estos elementos.

CROMO: A partir de la incorporación de cromo se logra conferir al material la característica de no magnético. Este elemento forma en la superficie del acero una película pasivante, extremadamente delgada, continua y estable. Esta película, cuando esta expuesta a un ambiente oxidante forma una capa invisible de oxido de cromo que impide la adherencia de partículas férricas y residuos magnéticos, otorgándole al material una buena resistencia a la corrosión. Con la incorporación de un contenido mínimo de 10,5/11 % de cromo se observa un rápido incremento de la resistencia a la corrosión, hasta llegar a un máximo del 17 %.

De allí, la elección del acero inoxidable AISI 304, puesto que el contenido de Cr. es del 18/20 %, asegurándonos el máximo de resistencia a la corrosión.

NIQUEL: El agregado de níquel incrementa las propiedades del ferrito proporcionando mayor dureza y resistencia a la distorsión. No obstante la ductibilidad del material no decrece, sino, que por el contrario, aumenta considerablemente.

CROMO + NIQUEL: La sumatoria de estos dos elementos a la aleación le confieren la propiedad de austenita. Dicha propiedad refiere a la transformación de la superficie del material de cristalina, (porosa), a una superficie no porosa, (austenita), al proporcionar una película uniforme , que cubre los espacios intercristalinos.

COMPORTAMIENTO MECANICO:

La sustitución de la chapa de hierro de doble decapado en la elaboración de tapones de block y tapas de expansión por el acero inoxidable AISI 304, no solo le proporcionan al producto una mayor resistencia a la corrosión, sino que fundamentalmente aseguran igual comportamiento mecánico funcional, ya que éstos mantienen su propiedad como protector del block en caso de temperaturas extremas.

Si bien el coeficiente de expansión es ligeramente inferior al de la chapa de doble decapado, no se observó diferencia en su comportamiento en el trabajo de campo. Ha de tenerse en cuenta que AISI 304 permite el embutido profundo por lo que se logra mantener las formas originales guardando la relación masa/expansión.