

# Locomotive Pointers



Technical Publications

## DIMENSION ENTRE ANILLO SUPERIOR DE PISTON Y LA RANURA

Desde que se comenzaron a utilizar los anillos superiores de pistón de acero inoxidable pretensados 9338809 en conjuntos de potencia con cilindros de hierro en motores 645 turbocargados, ha habido algunos reportes, reducidos en número, de anillos superiores de pistón que se han roto. EMD no ha publicado límites de condensación para la dimensión entre el anillo y la ranura pero históricamente ha recomendado que los clientes fijen límites basados en sus propias experiencias. A manera de guía, de .018" a .020" se ha establecido como límite del claro que debe existir entre anillo y ranura para el caso de anillos de hierro dúctil con lados cromados utilizados para cilindros de hierro, así como también para el caso de anillos de hierro de superficie abarrilada utilizados para cilindros cromados. Sin embargo, en conjuntos de potencia equipados con el anillo 9338809, se han llegado a obtener claros con dimensiones de hasta .025" sin que el anillo correspondiente sufra rotura. Por lo tanto, recomendamos a nuestros clientes modificar sus límites de condensación hasta .025" cuando menos, en aquellos casos en que utilicen anillos superiores de pistón de acero inoxidable pretensado.

La posibilidad de poder extender la vida de servicio de los conjuntos de potencia al incrementar el límite de condensación de la dimensión entre anillo y ranura confiere una ventaja especial a la utilización de cilindros endurecidos en la parte superior (HUB) 9318833 sobre los cilindros cromados tradicionales. Los anillos de acero inoxidable pretensado 9338809 con lados cromados, utilizados conjuntamente con cilindros HUB permite obtener dimensiones del claro entre anillo y ranura de .025" a .030" sin que ocurra la rotura del anillo. Esto es decididamente superior al rango de .020" a .025" de claro que se logra obtener antes de que ocurra rotura de anillos cuando se utilizan anillos de hierro dúctil con cilindros cromados.

Desde que se introdujo al mercado en Septiembre de 1981 la configuración Pistón de Anillo de Fuego con cilindro HUB, el desgaste de la cara del anillo al trabajar en un cilindro HUB es de 30% a 35% menor si se compara al desgaste que se tiene cuando se utilizan cilindros estandar de hierro o cilindros endurecidos en la zona de los puertos. Estas ventajas de los anillos de acero inoxidable permiten que un ensamble con cilindros HUB tenga una vida de servicio aproximadamente un 35% mayor que la de un ensamble con cilindros cromados.

Con la introducción de los motores diesel EC, FB y 710, se ha desarrollado un proceso de endurecimiento por inducción de las superficies de las superficies de las ranuras superiores de los pistones con objeto de reducir mas aún su desgaste. El pistón 9574501 (14.5:1, anillo de fuego) con ranura superior endurecida por inducción se encuentra ahora disponible como alternativa del pistón 9523619 que se utiliza en motores de la serie 645B. La utilización del pistón con ranura endurecida conjuntamente con los mayores límites de condensación de la dimensión del claro entre anillo y ranura que se logran con los anillos de acero inoxidable pretensados, incrementarán la vida de servicio de los conjuntos de potencia y los intervalos entre reparaciones generales.

## INSPECCION Y REUTILIZACION DE PISTONES ESTAÑADOS

Los pistones estañados se han utilizado en todos los motores turbocargados con relación de compresión 16:1 desde finales de 1984. El estañado es un tratamiento común que se le da al faldón de los pistones con objeto de protegerlos contra rayaduras y mejorar su comportamiento durante el período inicial de asentamiento. El faldón estañado tiene una apariencia como de superficie plateada opaca, Fig. 1, en comparación con la superficie gris oscura que proporciona el fosfatado. Con el tiempo de trabajo, el estañado se desgastará tal y como sucede con el fosfatado, dejando una apariencia pulida en



Fosfatado

Estañado

30027

Fig.1 - Comparación entre pistones fosfatados y estañados

el faldón comenzando en el tercio inferior del pistón y ensanchándose gradualmente.

Dado que el estaño es muy suave, los faldones de pistones que tienen éste tratamiento son muy sensibles a rayaduras superficiales provocadas por mugre, Fig. 2, especialmente durante el período inicial de trabajo del motor. A medida que se incrementa la vida de servicio y el espesor de la capa de estaño disminuye por el desgaste, muchas de las rayaduras desaparecerán ya que su profundidad es insignificante, o bien se desvanecerán. Las rayaduras superficiales no deberán de usarse como criterio para determinar si el pistón sufre problemas de rayaduras severas que ameriten su remoción. Como se ha establecido en el pasado, las rayaduras severas que ameritan la remoción de un pistón son aquellas en la que se hace evidente el desprendimiento de metal de la falda del pistón, lo cual es sensible al tacto, y que normalmente están asociadas con alteraciones similares en la superficie interna del cilindro, lo cual puede comprobarse efectuando una inspección visual a través de los puertos.

El estaño removido por desgaste y los residuos del proceso de estañado capturados por el aceite lubricante no alterarán de manera significativa el análisis espectrográfico practicado en motores EC, FB y 710. Las Instrucciones de Mantenimiento M.I. 1752 que trata sobre Aceites Lubricantes Para Locomotoras Domésticas fué revisado a mediados de 1985 (Rev. L) para incluir el contenido de estaño en el aceite.

Dado que el estañado de pistones requiere de instalaciones especiales, EMD no recomienda que el proceso de re-estañado se lleve a cabo en los talleres de reparación de los ferrocarriles. Sin embargo,



Las rayaduras superficiales provocadas por la mugre no son causa de remoción del pistón

30028

Fig.2 - Rayaduras superficiales provocadas por mugre en el estañado

EMD, a través de su Departamento de Reconstrucción ofrece este servicio bajo la modalidad de Reparar y Regresar.

Aquellos pistones que se utilicen en cilindros que hayan sido recromados, no requerirán ser re-estañados. Los residuos de estaño deberán ser removidos sometiendolos a un baño de sosa cáustica previamente a ser sometidos al proceso de fosfatado tal y como se indica en las Instrucciones de Mantenimiento M.I. 1758. (La cualificación de los pistones tal y como se describe en el Manual de Mantenimiento del Motor deberá también llevarse a cabo). El baño que se efectúa en el Tanque No. 1, el cual contiene ácido sulfúrico Baume, puede obviarse dado que el propósito es el de remover los residuos del fosfatado original del pistón. De la misma

manera, los procesos de lavado que se efectúan en los Tanques Nos. 2 y 3 también pueden prescindirse; sin embargo, el pistón debe lavarse perfectamente para remover todos los residuos de sosa cáustica antes de ser colocado en el Tanque No. 5 después de haber sido elevado a la temperatura correcta en el Tanque No. 4.

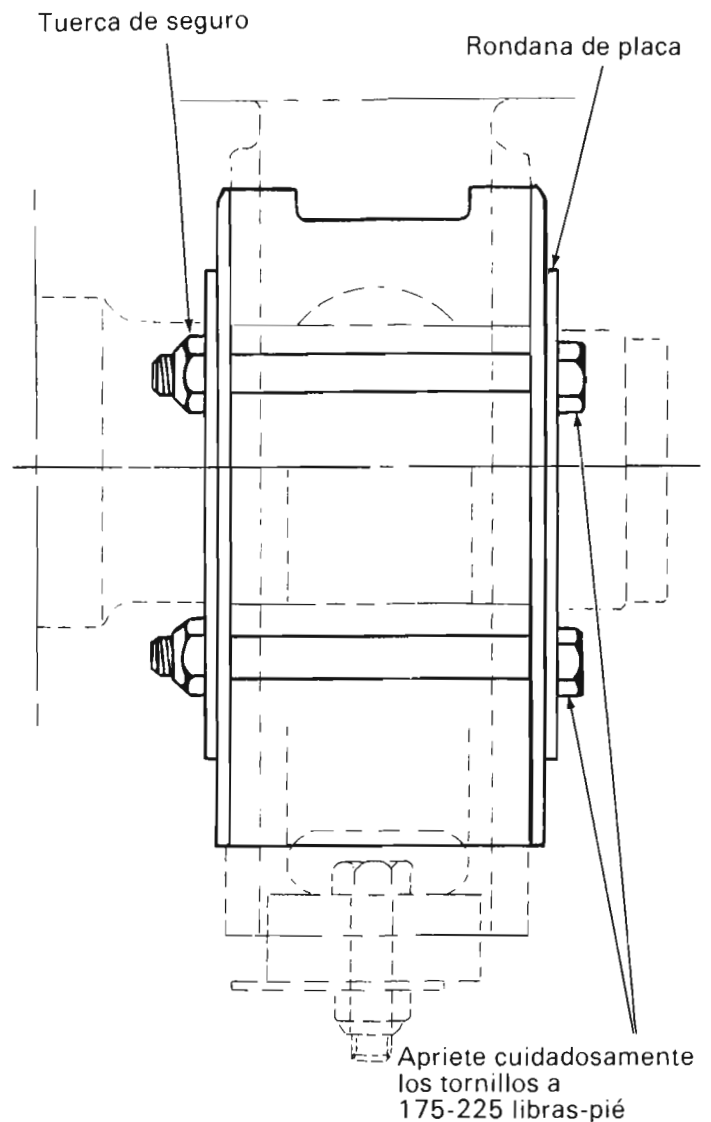
Dado que los números de parte que identifican a los pistones estañados (9572817) y a los pistones fosfatados (9573312) son distintos, deberán tomarse medidas para identificar correctamente a un pistón que muestre el número de parte 9572817 pero que haya sido sujeto a un proceso de fosfatado posterior. La utilización de un pistón fosfatado en un cilindro endurecido con rayo Laser en la porción superior "HUB" (9318833) puede resultar en problemas de rayaduras severas que obliguen a su remoción.

### **NUEVA APLICACION DE TORNILLOS EN LAS ROZADERAS DEL PEDESTAL**

Se ha implantado en producción un nuevo sistema simplificado de sujeción de las rozaderas del pedestal de Nylatron consistente en tornillos largos que sujetan las rozaderas de un lado al otro, Fig. 3. Este sistema sustituye al anterior que empleaba cuatro tornillos y tuercas por cada rozadera.

Conjuntamente con éste cambio, se han eliminado los barrenos innecesarios en todos los trucks (boguies) de locomotoras nuevas construidas después de Julio de 1986. Por lo tanto, sólo éste nuevo método de sujeción o aquel en el que se emplean tornillos Huck, pueden utilizarse en estos trucks (boguies).

La instalación de las rozaderas es la misma que cuando se empleaba el arreglo de cuatro tornillos, esto es, las rozaderas quedan firmemente apoyadas contra las paredes de los pedestales cuando se aprietan los tornillos. Los valores de apriete de los tornillos permanece en el rango de 175 a 225 libras-pié, debiendo tenerse cuidado de aplicar estos valores para evitar daños a los componentes.



30073

**Fig.3 - Nuevo arreglo de sujeción de las rozaderas**

Los clientes tienen la opción de utilizar ya sea el arreglo anterior de cuatro tornillos o bien el nuevo arreglo en aquellos trucks (boguies) construidos anteriormente a Julio de 1986. Sin embargo, EMD recomienda que se utilice un sólo tipo de sujeción en una rozadera determinada.

A continuación se lista la tornillería necesaria para la instalación de una rozadera de pedestal.

Aplicación	Parte No.	Cantidad	Descripción
Anterior 4 Tornillos	271660 (271661)	4	Tornillos 7/8-9 UNC (Grado 5; de 3 o 3.25" de longitud)
	9335019	4	Tornillos 7/8-9 UNC Tuerca seguro
	9515453	2	Rondana de placa
Nuevo 2 Tornillos	9442064	2	Tornillos 7/8-9 UNC (Grado 2, de 9-1/2" longitud)
	9335019	2	Tornillos 7/8-9 UNC Tuerca seguro
	9515453	2	Rondana de placa
Alternative Tornillos huck	9548016	2	Tornillo sujetador
	9548019	2	Collar
	9515453	2	Rondana de placa

Para aplicaciones en locomotoras de exportación se utilizan los mismos tornillos y tuercas. Sin embargo, se utiliza la rozadera 9520424 en lugar de la rozadera 9324108 y la rondana de placa 9520404 se usa en lugar de la rondana de placa 9515453.

### **AISLAMIENTO DEL RODAMIENTO DEL GENERADOR TIPO AR**

No es posible comprobar la resistencia de aislamiento entre la caja del rodamiento y el extremo de la carcasa con un generador tipo AR instalado en la locomotora. Sólo se puede obtener una lectura con el megaohmetro cuando el rotor se aísla del motor diesel. No tome en consideración el Paso 19 de la página 11 del M.I. 3317-1, Rev. E. Marque éste cambio en su copia.