

ELECTRO-MOTIVE



Pointers

Division of General Motors Corporation, La Grange, Illinois

PRECAUCIONES PARA ECONOMIZAR TURBOCARGADORES

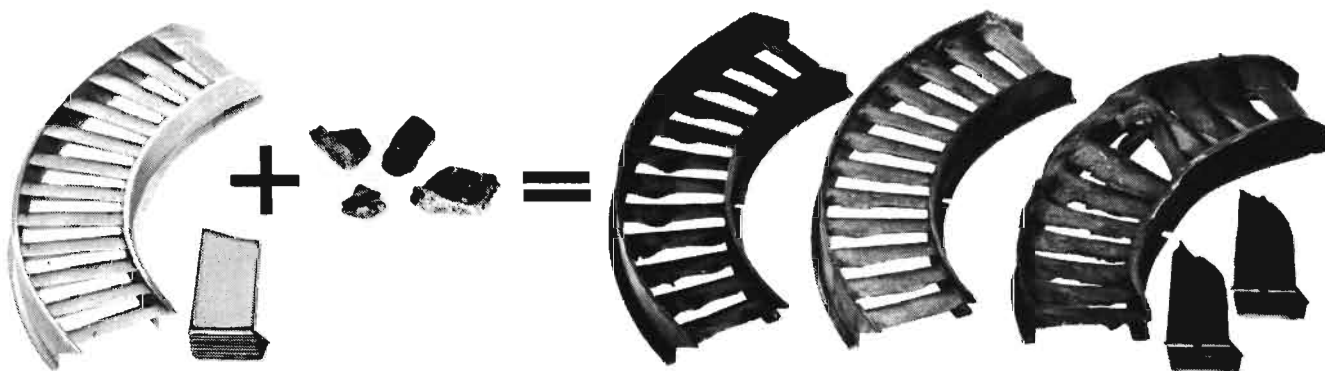
Aproximadamente el 3.5% de todos los turbocargadores de recambio que se instalan en los talleres de nuestros clientes se desmontan antes de que hayan transcurrido 2 y medio meses. Esto obedece a averías ocasionadas por causas externas y no por defectos propios del turbo.

En todos los casos las fallas pudieron haberse evitado si el personal de conservación hubiera tomado las medidas de precaución adecuadas para cerciorarse de que el motor se encontraba en condiciones satisfactorias en el momento en que se aplicó el turbo de repuesto. Frecuentemente se da el caso de que el mismo defecto que ocasionó la falla original sea también motivo de que falle el turbo de recambio.

A continuación se recomiendan medidas de precaución para corregir estas anomalías y evitar así fallas prematuras de turbocargadores. El apego esmerado a estas recomendaciones, no solamente durante la reposición del turbo, sino también en el curso de la conservación rutinaria del motor, aumentará considerablemente la vida útil de un turbocargador.

DAÑOS A LA TURBINA POR MATERIAS EXTRAÑAS

La causa más común de fallas prematuras es el material extraño que no se saca del múltiple de escape al hacer el cambio de turbo. Aproximadamente la mitad de los turbos de repuesto que fallan en forma prematura por causas externas muestran daños considerables por el paso de materias extrañas a través de la sección de la turbina. Véase la Fig. 1.



12793

Fig. 1 - Los álabes de las toberas y las aspas de la turbina se dañan seriamente con las materias extrañas.

El impacto de materias extrañas desbalancea al rotor de la turbina. Este desbalanceo ocasiona un rápido deterioro del conjunto giratorio, incluyendo cojinetes y sellos y algunas veces las secciones que forman la caja de la turbina. El daño ocasionado por materias extrañas restringe a la vez el flujo de los gases de escape aumentando así su temperatura y produciendo daños por sobrecalentamiento además de los daños mecánicos.

Cuando a un motor se le daña un conjunto de potencia o cuando un turbo falla por efectos de material extraño, deben quitarse las juntas de expansión, o de ser necesario, debe desarmarse todo el múltiple de escape para poder remover cualquier vestigio de materia extraña que pueda quedar en su interior. Aunque la malla instalada en el múltiple disminuye el riesgo de una falla por materias extrañas, es de recomendarse la remoción del material suelto que se acumula dentro del múltiple para evitar daños a los conjuntos de potencia o a la malla misma, por calentamientos localizados o por los efectos del impacto de partículas sueltas. Las mallas con trampa son más efectivas para reducir el daño causado por materias extrañas.

DAÑO DE LA TURBINA POR SOBRECALENTAMIENTOS

La segunda causa más común de fallas ocasionadas por descuidos de conservación es dejar en el múltiple de escape y en la cámara de aire acumulaciones excesivas de materias inflamables; una cuarta parte de las fallas prematuras ocasionadas por causas externas puede atribuirse a este descuido.

Durante períodos de combustión deficiente suelen acumularse en los múltiples de escape gruesas capas de carbón, combustible líquido, gomosidades y hollín saturado de combustible. Bajo ciertas condiciones estos depósitos pueden incendiarse con el consecuente sobrecalentamiento y aceleración excesiva de la turbina. Véase la Fig. 2.



Fig. 2 - Falla progresiva de una aspa de turbina por excesivo sobrecalentamiento.

Aunque la combustión deficiente que da lugar a la formación de depósitos inflamables puede atribuirse a la falta de aire por un turbo cuyo embrague se desliza o se pega, o cuya turbina esté defectuosa o cuyo compresor sufra oscilaciones en su entrega, la causa más probable es que se tengan inyectores defectuosos o con fugas. Hay otras causas de combustión deficiente; por ejemplo, fugas o restricciones en los ductos de aire de admisión, fugas u obstrucciones en los ductos de escape, falta de sincronismo en el motor y operación con un gobernador defectuoso.

Recomendamos que se localize y se corrija la causa de una mala combustión. Si ésta se debe a un turbo defectuoso o ineficiente, debe quitarse y reponerse por otro limpiando antes los múltiples de escape. Si los depósitos inflamables no se retiran puede suscitarse un incendio en el múltiple aún después de haberse corregido la causa de la mala combustión. Lamentablemente no conocemos ninguna otra manera satisfactoria de remover estos depósitos si no es quitando el múltiple de escape. Ya que esta tarea es laboriosa, y ya que el riesgo de una probable falla de turbo existe si se incendia el múltiple, la inspección del interior de dicho múltiple durante un recambio debe hacerse con mucho cuidado.

Aún cuando los depósitos inflamables sean escasos y se hayan limpiado los múltiples de escape, aún pueden ocurrir incendios en su interior y sobrecalentar un turbo cuando las cámaras de aire contienen acumulaciones de depósitos o flúidos inflamables. Si no se purgan las acumulaciones de aceite y de combustible por estar tapados los tubos de drenaje, la corriente de aire acarreará estos líquidos en forma de pequeñas gotas o de vapor y los depositará en el múltiple de escape donde se acumularán formando materia inflamable.

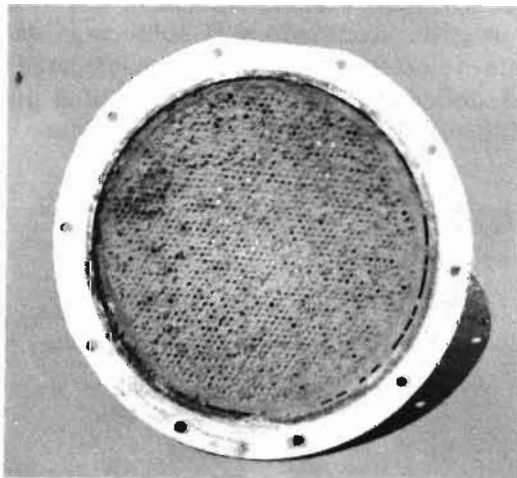
Estos remanentes líquidos pueden además agravar el daño producido por un incendio en el múltiple de escape. Los incendios en las cámaras de aire resultan cuando arde fuera de control un incendio en el múltiple de escape, pues las llamas se regresan hacia la cámara de aire con fuerza explosiva a través de las válvulas de escape, cuando éstas están abiertas, y a través de los puertos de admisión de los cilindros.

Para evitar incendios en las cámaras de aire deben eliminarse los depósitos que se acumulan en su interior. Recomendamos la purga frecuente de las cámaras y la limpieza de los tubos de drenaje. Debe tenerse especial cuidado cuando se instala un turbo de repuesto de revisar meticulosamente la cámara para cerciorarse de que no se ha acumulado ningún flúido.

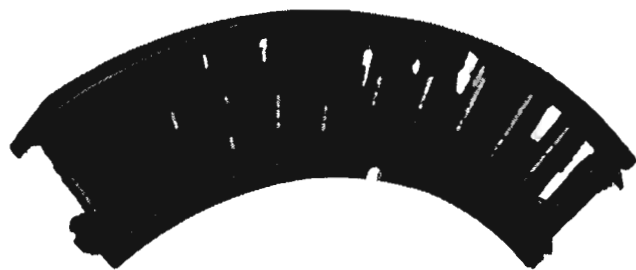
CONDUCTOS DE ESCAPE OBSTRUIDOS

Un 8% de las fallas prematuras ocasionadas por causas externas son asimismo atribuibles a la formación de depósitos en el múltiple de escape que aunque no provocan incendios, se desprenden obstruyendo o restringiendo el paso de los gases de escape por la turbina.

Estos depósitos se presentan en forma de carbón coquizado después de una prolongada operación bajo condiciones de combustión deficiente, o bien pueden consistir de una aglomeración de reactivo para el tratamiento del agua proveniente de una condición crónica de fugas de agua. Los depósitos se pegan a las superficies interiores del múltiple de escape y a la larga se desprenden tapando las toberas de admisión de la turbina o los agujeros de la malla. Véase la Fig. 3. Las mallas tapadas se pueden quitar y limpiar, pero las toberas obstruidas tienen que desarmarse para limpiarse satisfactoriamente. Antes de aplicar turbos de repuesto es necesario quitar todas las incrustaciones, ya sean totales o parciales, de carbón o de residuos de reactivo para el tratamiento del agua.



12796



12797

Fig. 3 – Al desprenderse las incrustaciones del múltiple de escape se tapan la malla protectora o las toberas de admisión de la turbina.

DAÑOS AL ROTOR DEL COMPRESOR POR MATERIAL EXTRAÑO

Aproximadamente un 16% de las fallas prematuras por causas externas se deben a daños en el rotor del compresor debido a materias extrañas. Véase la Fig. 4. Generalmente esto se debe a tuercas, tornillos, rondanas u otros objetos que por descuido se abandonan en la caja de los filtros de aire de admisión. Si no se tiene cuidado, durante la limpieza de los filtros pueden desprenderse e introducirse al sistema de admisión del turbo partículas metálicas que se adhieren a los elementos filtrantes. Por lo consiguiente se recomienda una inspección minuciosa del sistema de admisión antes de aplicar los componentes filtrantes del compresor.



12798

Fig. 4 – Falla típica de rotor del sistema de aire provocado por materias extrañas.

OTRAS CAUSAS

Aunque hay varias otras clases de fallas prematuras debidas a causas externas, no se consideran lo suficientemente cuantiosas para justificar mención especial. No obstante se enumeran a continuación a guisa de advertencia al personal de conservación. Entre ellas se encuentran la operación continuada del embrague por oscilaciones en la velocidad del motor, el desgaste acentuado y la sobrecarga de los engranes producido por una operación prolongada a máxima velocidad sin carga, la sobrecarga del motor debido a sistemas eléctricos defectuosos y un filtrado deficiente del lubricante, lo cual puede deberse a procedimientos inapropiados, a componentes defectuosos o a sustituciones inadecuadas.