

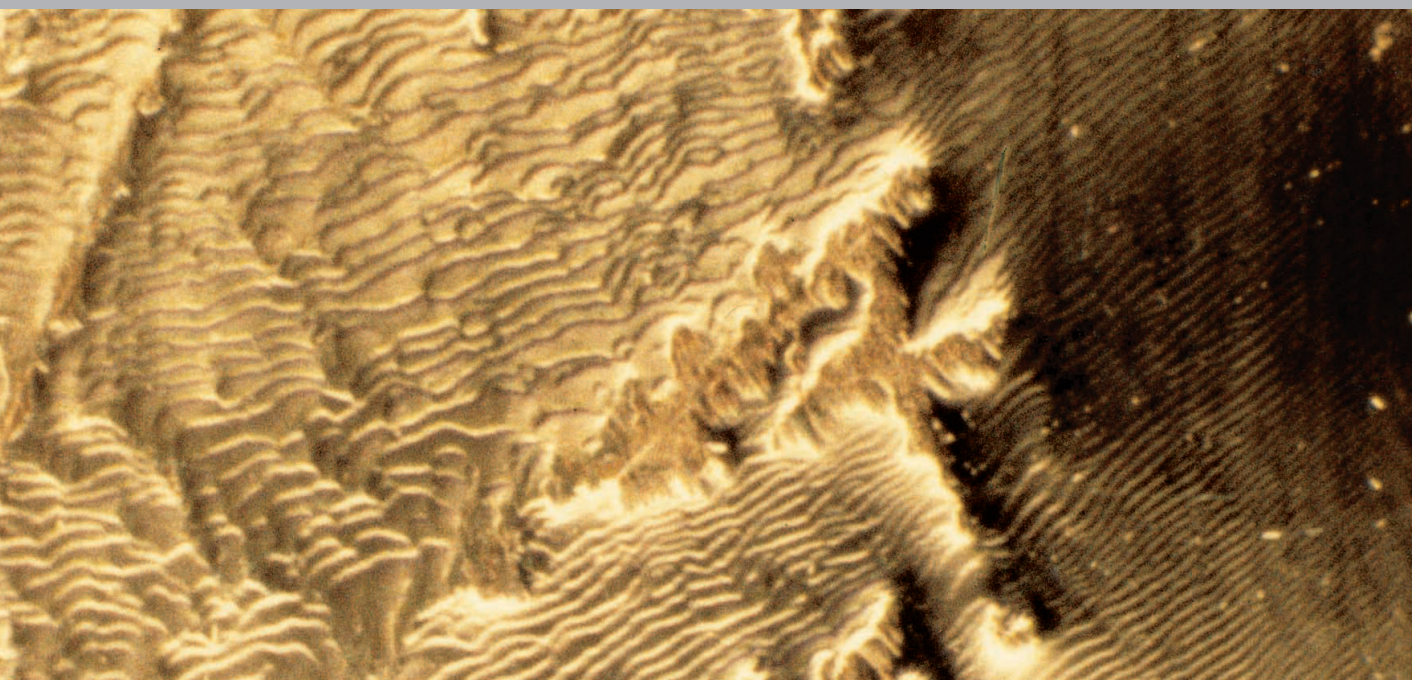


RODAVIGO, S.A.
RODAMIENTOS VIGO, S.A.

www.rodavigo.net

+34 986 288118
Servicio de Att. al Cliente

FAG



Averías de los rodamientos

Reconocimiento de daños e inspección de rodamientos

FAG Sales Europe-Iberia
Schaeffler Group Industrial



Averías de los rodamientos

Reconocimiento de daños e inspección
de rodamientos

N.º publ. WL 82 102/2 SB

FAG Sales Europe-Iberia

Schaeffler Group Industrial

Polígono Pont Reixat
08960 Sant Just Desvern
BARCELONA
Tel. 93 480 34 10
Fax 93 372 92 50
www.fag.com



Prólogo

Los rodamientos son elementos mecánicos con un amplio campo de aplicación. Su fiabilidad ha quedado demostrada incluso en condiciones de servicio severas. Los fallos prematuros son poco frecuentes.

Las averías en los rodamientos se pueden reconocer ante todo por un comportamiento irregular en la aplicación del rodamiento. En la investigación de rodamientos dañados se pueden advertir las más diversas características. En la mayoría de los casos, para encontrar la causa de la avería no basta con el simple reconocimiento del rodamiento; también se han de tener en cuenta sobre todo las piezas del entorno, la lubricación y la obturación, así como las condiciones de servicio y las relacionadas con el medio ambiente. Un modo de proceder sistemático en la investigación facilita el descubrimiento de las causas.

La presente publicación está ideada, sobre todo, como manual para taller. Proporciona una visión general de las averías típicas de los rodamientos, sus causas y las medidas para prevenirlas. Además de la explicación de los cuadros de daños, también se explican posibles formas de reconocimiento precoz de los daños.

En el ámbito del mantenimiento preventivo que se realiza con frecuencia se encuentran también rodamientos que no se pueden considerar dañados. Por este motivo se muestran ejemplos de rodamientos con características de rodadura habituales para la correspondiente vida de servicio.

Acerca de la ilustración de la portada: Lo que a primera vista parece un paisaje de dunas fotografiado desde gran altura es, en realidad, el perfil ondulado de deformación- desgaste de un rodamiento axial de rodillos cilíndricos. Las diferencias entre crestas y valles son inferiores a 1 micra. A bajas velocidades de rotación se produce un rozamiento mixto en las superficies de contacto sometidas a carga por deslizamiento. La formación de los “pliegues” se debe al efecto “stick-slip”.



Índice

	Página		Página
1 Comportamiento irregular en servicio como indicio de averías	4	3.3.3.3 Roturas del aro exterior en sentido circunferencial	41
1.1 Reconocimiento subjetivo de daños	4	3.3.4 Rayado y huellas de deslizamiento en las superficies de contacto	42
1.2 Monitorización de rodamientos con ayuda de medios técnicos	4	3.3.4.1 Daños por desgaste debidos a una lubricación deficiente	42
1.2.1 Daños de gran superficie	4	3.3.4.2 Rayado de las superficies en los elementos rodantes	44
1.2.2 Daños puntuales	6	3.3.4.3 Huellas de deslizamiento	45
1.3 Urgencia en la sustitución de un rodamiento - Vida remanente	7	3.3.4.4 Estrias longitudinales	46
2 Aseguramiento de rodamientos averiados	9	3.3.5 Daños debidos a sobrecalentamiento	47
2.1 Determinación de los datos de servicio	9	3.4 Valoración del contacto con el borde	48
2.2 Toma de muestras de lubricante y valoración de las mismas	9	3.4.1 Daños en las superficies del borde y en las superficies frontales de los rodillos en los rodamientos de rodillos	48
2.3 Comprobación del entorno del rodamiento	10	3.4.1.1 Rayas producidas por cuerpos extraños	48
2.4 Dictamen del rodamiento cuando está montado	10	3.4.1.2 Fenómenos de atascamiento en el contacto con el borde	49
2.5 Desmontaje del rodamiento averiado	10	3.4.1.3 Desgaste en el contacto con el borde	50
2.6 Control de los asientos	10	3.4.1.4 Roturas del borde	51
2.7 Dictamen del rodamiento completo	10	3.4.2 Desgaste de las superficies guía de las jaulas	52
2.8 Envío a FAG o dictamen de las diferentes piezas del rodamiento	10	3.4.3 Daños producidos en las superficies de apoyo de las obturaciones	53
3 Valoración de las características de rodadura y de deterioro en el rodamiento desmontado	11	3.4.3.1 Desgaste en la zona de apoyo de los labios obturadores	53
3.1 Medidas preparatorias	14	3.4.3.2 Descoloración de la huella de giro en la superficie de apoyo de la obturación	53
3.1.1 Identificación de las distintas piezas	14	3.5 Daños en la jaula	54
3.1.2 Mediciones realizadas en el rodamiento completo	14	3.5.1 Desgaste producido a consecuencia de falta de lubricante y contaminación	54
3.1.3 Desmontaje del rodamiento en sus diferentes componentes	14	3.5.2 Desgaste producido a consecuencia de una velocidad de giro excesivamente elevada	54
3.1.4 Dictamen de los componentes del rodamiento	14	3.5.3 Desgaste producido a consecuencia del lado de los rodillos	55
3.2 El estado de las superficies de asiento	15	3.5.4 Desgaste de las jaulas de rodamientos de bolas producido por desalineación	55
3.2.1 Corrosión de contacto - Corrosión en el ajuste	15	3.5.5 Rotura de las uniones de la jaula	56
3.2.2 Huellas de gripado o desgaste por deslizamiento	16	3.5.6 Rotura de la jaula	56
3.2.3 Apoyo no uniforme de los aros del rodamiento	17	3.5.7 Daños producidos por un montaje incorrecto	57
3.2.4 Huellas de rozamiento laterales	18	3.6 Daños en la obturación	58
3.3 Huellas de rodadura características	19	3.6.1 Desgaste de los labios de obturación	58
3.3.1 Aparición e importancia de las huellas de rodadura	19	3.6.2 Daños producidos por un montaje inadecuado	59
3.3.1.1 Huellas de rodadura normales	19	4 Posibilidades de inspección en FAG	60
3.3.1.2 Huellas de rodadura poco habituales	21	4.1 Medición geométrica de rodamientos y partes de rodamientos	60
3.3.2 Indentaciones en los caminos de rodadura y en las superficies de los elementos rodantes	27	4.2 Análisis y ensayos de lubricantes	63
3.3.2.1 Roturas	27	4.3 Control del estado del material	65
3.3.2.2 Daños por corrosión	34	4.4 Análisis radiográfico de la microestructura	66
3.3.2.3 Falso brinelling	36	4.5 Investigaciones por microscopía electrónica de barrido	67
3.3.2.4 Indentaciones producidas por los elementos rodantes	37	4.6 Ensayos de componentes	69
3.3.2.5 Cráteres y estrias transversales originados por el paso de corriente	38	4.7 Comprobación por cálculo de las condiciones de carga	71
3.3.2.6 Marcha de los elementos rodantes sobre los rebordes	39		
3.3.3 Roturas de aros	40		
3.3.3.1 Roturas ocasionadas por fatiga del camino de rodadura	40		
3.3.3.2 Fisuras incipientes o roturas de aros interiores en dirección axial	40		