

ACTAS TÉCNICAS DE OAO «SEVGOK», AGOSTO — OCTUBRE DE 2001

Reductores BelAZ y Caterpillar: dientes y ejes ganaron metal tras cientos de horas motor

OAO «SevGOK» (Complejo Minero y de Enriquecimiento del Norte), taller de transporte minero n.º 1 (GTTs-1) · actas aprobadas por el director técnico A. E. Rajmánov, firmadas por la comisión del taller Kryvyi Rih, Ucrania · trabajos del 17.08 al 25.10.2001 según el contrato n.º 2774 · actas del 12.10.2001 y del 25.10.2001

PRODUCTO

Tecnología XADO
trabajos de reparación y
restauración según el contrato
n.º 2774 · compuestos de
generación temprana

OBJETOS

Reductores planetarios del
tren de rodaje
motor-rueda del BelAZ 7512 n.º
27 · reductor lateral derecho del
Caterpillar 789

TIPO DE DOCUMENTO

Dos actas técnicas
de OAO «SevGOK»
aprobadas por el director
técnico, con sello de la
empresa

MÁQUINA	CONJUNTO	HORAS TRAS EL TRATAMIENTO	FECHA DEL ACTA
Volquete BelAZ 7512 n.º 27, GTTs-1	Reductor de la motor-rueda, dos filas de engranaje planetario	más de 350 horas motor	25.10.2001
Volquete Caterpillar 789, 120 t, GTTs-1	Reductor lateral derecho, sistema de aceite común con el eje trasero	996 horas motor	12.10.2001

Las mediciones se hicieron sobre las mismas piezas marcadas: antes de los trabajos y tras las horas de servicio en la cantera.

Lo que se repitió en ambos reductores

↑ **4,2-4,5 %**

espesor del diente, 16,70-16,85 → 17,40-17,60 mm

↑ **0,30-0,90 mm**

rodillo del rodamiento y asiento del eje, 51,95 → 52,85 y
101,6 → 101,9 mm

Engranaje — espesor del cuerpo del diente marcado

PIEZA Y MÁQUINA	ANTES DE LOS TRABAJOS	TRAS LAS HORAS DE SERVICIO	VARIACIÓN
Satélite, BelAZ 7512 n.º 27	16,70 mm	17,40 mm	+0,70 mm
Eje-piñón central, BelAZ 7512 n.º 27	16,85 mm	17,60 mm	+0,75 mm
Engranaje solar, Caterpillar 789	16,85 mm	17,60 mm	+0,75 mm

Se midió siempre el mismo diente marcado. En máquinas de dos fabricantes distintos coincidieron tanto la medida inicial como el resultado: 16,85 → 17,60 mm.

Conjuntos de rodamientos — diámetros de las piezas de los pares de fricción

PIEZA Y MÁQUINA	ANTES DE LOS TRABAJOS	TRAS LAS HORAS DE SERVICIO	VARIACIÓN
Rodillo del gran rodamiento axial, BelAZ 7512 n.º 27	51,95 mm	52,85 mm	+0,90 mm
Asiento del eje para el rodamiento, Caterpillar 789	101,6 mm	101,9 mm	+0,30 mm
Pista de rodadura en el engranaje solar n.º 1, Caterpillar 789	147,2 mm	146,6 mm	-0,60 mm
Pista de rodadura en el engranaje solar n.º 2, Caterpillar 789	147,2 mm	146,8 mm	-0,40 mm

La pista de rodadura es una superficie interior: el metal también creció en ella, por eso el diámetro disminuyó. El ajuste del rodamiento se cerró por ambos lados.

Estado de las superficies de trabajo

SUPERFICIE Y MÁQUINA	ANTES DE LOS TRABAJOS	TRAS LAS HORAS DE SERVICIO
Rodillos del rodamiento axial, BelAZ 7512 n.º 27	Cavidades en más del 80 % de la superficie	Cavidades desaparecidas, restos de microcavidades en el 10 %
Dientes de los satélites, BelAZ 7512 n.º 27	Irregularidades y cavidades en el 40 % del área	Aspecto de superficie rectificada y lisa
Pistas de rodadura de los rodamientos en los engranajes, Caterpillar 789	Cavidades en el 70 % de la superficie	Cavidades desaparecidas en el 90 % de la superficie

SUPERFICIE Y MÁQUINA	ANTES DE LOS TRABAJOS	TRAS LAS HORAS DE SERVICIO
Superficies de trabajo de los dientes marcados, Caterpillar 789	Irregularidades y cavidades hasta el 45 % de la superficie	Defectos desaparecidos en el 90 % de la superficie
Asientos de los ejes, Caterpillar 789	Rayaduras	Rayaduras desaparecidas
Rodillos de los rodamientos de rodillos, Caterpillar 789	Pitting	La superficie quedó libre de pitting

Evaluación visual. Antes de los trabajos las superficies se dejaban mecanizar con lima fina; tras las horas de servicio la lima resbala sin dejar marcas visibles.

Conclusiones de las comisiones de OAO «SevGOK»

Antes de los trabajos, las piezas de ambos reductores estaban desgastadas: cavidades en el **40-80 %** de la superficie de los dientes y de los rodillos de los rodamientos, rayaduras en los asientos de los ejes, pitting en los rodamientos de rodillos; las superficies de trabajo «no tenían una capa superficial suficientemente resistente, ya que se dejaban mecanizar con lima fina». Tras las horas de servicio, las comisiones anotaron en las actas: «las superficies de trabajo de los dientes y las superficies de rodadura de los rodillos del rodamiento axial adquirieron una capa metalocerámica resistente que no se deja mecanizar con lima fina»; «en todos los pares de fricción se formó una capa metalocerámica, se optimizaron las holguras de los pares de fricción y sus dimensiones geométricas, es decir, se produjo un incremento de masa de las piezas en fricción de los pares». El aumento de las dimensiones se repitió en máquinas de dos fabricantes distintos: no en un banco de ensayo, sino en la cantera y a plena carga.

XADO

© XADO. Todos los derechos reservados.

Los resultados corresponden a los reductores planetarios del tren de rodaje de los volquetes mineros BelAZ 7512 y Caterpillar 789 en las condiciones de OAO «SevGOK»; con otra maquinaria y otros regímenes de explotación los indicadores pueden diferir. En 2001 se emplearon compuestos XADO de generación temprana; la generación actual de productos son los revitalizantes. Los originales de las actas, con firmas y sellos, se publican íntegros y están disponibles para su descarga.