

CUATRO ACTAS DE S.A. «KAZZINC» · JULIO 2001 — MAYO 2002

Diésel DEUTZ y KamAZ-55111: compresión y presión de aceite al alza sin desarmar

S.A. «Kazzinc», República de Kazajistán · PK LRMZ · LGOK · mina «Tishinski» · actas de comisiones de la empresa con firmas y sellos

Leninogorsk · ensayos julio 2001 — mayo 2002 · contrato n.º M-14/2001-182 del 01.10.2001

PRODUCTO

XADO, gel para motores diésel
modificadores de superficies de fricción (MPT XADO) · tratamiento en tres etapas sin desarmar el motor

OBJETOS DE ENSAYO

Cuatro motores diésel de maquinaria minera y de transporte
DEUTZ F4L912 · F6L413F · FL413FW · KamAZ-55111

TIPO DE DOCUMENTO

Actas técnicas de comisiones de S.A. «Kazzinc», firmas y sellos

MÁQUINA**MOTOR, N.º DE SERIE****ESTADO INICIAL****TRAS EL TRATAMIENTO · ACTA**

Excavadora ATLAS, n.º 6755 ZN

DEUTZ F4L912, n.º 7972910

10 000 horas motor desde 1991, tras la reparación general **150 horas motor**

376 horas motor · mayo 2002

Cargadora LHD TORO-301, labores subterráneas

DEUTZ F6L413F, n.º 9127608

Desgaste del grupo cilindro-pistón, fugas de aceite hacia los colectores, golpeteos

10 horas motor · julio 2001

Cargadora LHD TORO, mina «Tishinski»

DEUTZ FL413FW, n.º 2421700

3484 horas motor tras la reparación general, desgaste importante de los cilindros

2292 horas motor en la mina · mayo 2002

Volquete KamAZ-55111, matrícula n.º F 294

KamAZ-55111, motor n.º 107499

Recorrido de **102 998 km** desde 1999

60 horas motor · mayo 2002

Los cuatro motores se trataron sin desmontaje y las máquinas no se retiraron del servicio. En cada uno se midieron la compresión por cilindros y la presión de aceite.

Lo que se repitió en los cuatro motores diésel

↑ **2,2-6,7 %**

compresión por cilindros, 18-28 → 18,4-30 bar (máximo 15,4 %)

↑ **0,2-1,0 bar**

presión de aceite en ralentí, 2,0-3,1 → 2,4-3,6 bar

Compresión por cilindros — los cuatro motores en paralelo

MÁQUINA Y MOTOR	ANTES	DESPUÉS	AUMENTO POR MOTOR
Excavadora ATLAS · DEUTZ F4L912	25,5-28 bar	28-29 bar	+6,7 %
Cargadora LHD TORO-301 · DEUTZ F6L413F	24-25 bar	28-30 bar	+15,4 %
Cargadora LHD TORO · DEUTZ FL413FW	24-25,5 bar	25-26,5 bar	+3,0 %
Volquete KamAZ-55111	18-21,5 bar	18,4-21,9 bar	+2,2 %

Medición cilindro a cilindro con el motor caliente; los valores se expresan en bar (1 MPa = 10 bar). La compresión sube hasta el valor nominal de fábrica y se detiene en él.

Presión de aceite a régimen de ralentí

MÁQUINA Y MOTOR	ANTES	DESPUÉS	VARIACIÓN
Excavadora ATLAS · DEUTZ F4L912	3,1 kgf/cm ²	3,6 kgf/cm ²	+0,5
Cargadora LHD TORO-301 · DEUTZ F6L413F	2,0 bar	3,0 bar	+1,0
Cargadora LHD TORO · DEUTZ FL413FW	2,8 kgf/cm ²	3,0 kgf/cm ²	+0,2
Volquete KamAZ-55111	2,2 kgf/cm ²	2,4 kgf/cm ²	+0,2

Medición con el motor caliente; las actas vinculan el aumento de presión con la reducción de holguras en el mecanismo biela-manivela. En el TORO-301 a 1500 rpm — **4,8 → 5,6 bar**.

Ruido, golpeteos y vibración — lo que registraron las comisiones

MÁQUINA Y MOTOR	ANTES DEL TRATAMIENTO	DESPUÉS
Excavadora ATLAS · DEUTZ F4L912	Ruido ultrasónico superior a 20 dB , golpeteos aislados; ruido elevado en los cilindros 1 y 4, vibración en el 3.º	Ruido y golpeteos leves, sin ruido elevado, vibración leve
Cargadora LHD TORO-301 · DEUTZ F6L413F	Golpeteos aislados y ruido elevado; fugas de aceite de los cilindros 1, 2 y 4 hacia los colectores	«El motor funciona más silencioso y más uniforme»
Cargadora LHD TORO · DEUTZ FL413FW	Ruido ultrasónico, golpeteos y fase inicial de defectos mecánicos en el cilindro 2	No observados
Volquete KamAZ-55111	Ruido ultrasónico elevado en los cilindros 3-6, ruido y golpeteos en los apoyos 2-3 del cigüeñal, vibración	No observado; vibración leve

Evaluación de la componente ultrasónica del motor caliente en ralentí — el mismo procedimiento antes y después del tratamiento.

Conclusiones de las comisiones de S.A. «Kazzinc»

Las comisiones de la empresa dejaron constancia en las actas: sobre la excavadora ATLAS — «aumento y nivelación de la compresión en el grupo cilindro-pistón (GCP) de **1-3,5 bar**, incremento de la presión de aceite de **0,5 bar** con el motor caliente debido a la reducción de holguras en el mecanismo biela-manivela»; sobre la cargadora LHD TORO — «con un desgaste importante de los cilindros, la compresión aumentó en **0,5-2,5 bar**» tras **2292 horas motor** de trabajo bajo tierra. El mismo resultado se obtuvo tanto en el motor diésel rodado durante **10 horas motor** de las **80** recomendadas por el fabricante, como en el volquete KamAZ con un recorrido de **102 998 km**. Al abrir los cilindros de la bancada derecha de la cargadora LHD, la comisión observó un espejo liso y uniforme con un recubrimiento brillante. Conclusión general de las actas: «queda confirmada experimentalmente la eficacia de la tecnología XADO en la reparación-restauración del motor sin desarmarlo, en régimen de explotación normal».

XADO

© XADO. Todos los derechos reservados.

Los resultados corresponden a los motores diésel DEUTZ F4L912, F6L413F, FL413FW y KamAZ-55111 de la maquinaria minera y de transporte de S.A. «Kazzinc», tratados sin desmontaje en régimen de explotación normal; en otras máquinas y regímenes los indicadores pueden diferir. MPT es la denominación de los compuestos XADO de principios de los años 2000; la generación actual de productos son los revitalizantes. El tratamiento lo realizó «W. F. G. Corporation», cuyos representantes formaban parte de las comisiones. Las actas originales con firmas y sellos se publican íntegras.