

DOS ACTAS DE MEDICIÓN · JUNIO — OCTUBRE DE 2002

Tornos 16K2F3 y 1M63N: pieza más precisa, menos corriente en ambas máquinas

ZAO «Planta de Reparación de Locomotoras Diésel de Dnipropetrovsk», taller de montaje mecánico · actas aprobadas por el ingeniero jefe M. N. Todorov, mediciones firmadas por el mecánico del taller G. A. Ivashina

Dnipropetrovsk, Ucrania · tratamiento 19.06.2002 · actas 19.09.2002 y 17.10.2002

PRODUCTO

Tratamiento con tecnología
XADO
ambas máquinas tratadas el
19.06.2002 · mediciones tras
400 h de servicio

OBJETOS DE ENSAYO

Tornos en explotación
16K2F3 inv. n.º 410-0271 ·
1M63N inv. n.º 410-0084

TIPO DE DOCUMENTO

Dos actas de medición de
parámetros
de las máquinas, con
firmas y sello de la planta

MÁQUINA	SERVICIO TRAS EL TRATAMIENTO	QUÉ SE MIDIÓ	FECHA DEL ACTA
16K2F3, inv. n.º 410-0271	400 h	Ovalidad y conicidad de la pieza torneada, corriente del accionamiento, espesor del diente de cuatro engranajes, batimientos y juegos del husillo, holguras en los rodamientos y en el husillo de bolas, ruido	17.10.2002
1M63N, inv. n.º 410-0084	400 h	Ovalidad, conicidad y rugosidad de la pieza torneada, corriente del accionamiento, espesor del diente de cuatro engranajes de la caja de velocidades	19.09.2002

Ambas máquinas están en servicio en el taller de montaje mecánico; el tratamiento se realizó el 19.06.2002 y las mediciones «después» se tomaron tras 400 horas de trabajo en los mismos regímenes que las de «antes».

Lo que se repitió en ambas máquinas

↓ **0,03 mm**

ovalidad de la pieza torneada, 0,04 → 0,01 y 0,03 → 0 mm

↑ **0,25-0,45 mm**

espesor del diente de los engranajes de la caja, 3,3-4,85 → 3,75-5,15 mm

↓ **8-21 %**

corriente del motor de accionamiento, 7,0 → 5,5-5,6 A y 14,2 → 12,5-13,0 A

Precisión geométrica de la máquina, según el torneado de control de una pieza

MÁQUINA	PARÁMETRO	ANTES	DESPUÉS	CAMBIO
16K2F3	Ovalidad, mm	0,04	0,01	-0,03 mm
16K2F3	Conicidad sobre base de 100 mm, mm	0,03	0,02	-0,01 mm
1M63N	Ovalidad, mm	0,03	0	-0,03 mm
1M63N	Conicidad sobre base de 100 mm, mm	0,13	0,03	-0,10 mm
1M63N	Rugosidad superficial, Ra	0,935	0,695	-0,24

Torneado antes y después del tratamiento en el mismo régimen de cada máquina: n = 500 rpm, t = 1 mm; avance de 0,25 mm/rev en la 16K2F3 y de 0,72 mm/rev en la 1M63N.

Espesor del diente de los engranajes de la caja de velocidades

MÁQUINA	ENGRANAJE	ANTES, MM	DESPUÉS, MM	AUMENTO, MM
16K2F3	Z = 48, m = 3	4,0-4,05	4,25-4,3	+0,25-0,3
16K2F3	Z = 45, m = 3	3,7-3,75	3,95-4,05	+0,2-0,35
16K2F3	Z = 66, m = 3	3,6	3,95	+0,35
16K2F3	Z = 60, m = 3	4,7-4,75	4,8-4,85	+0,05-0,1

MÁQUINA	ENGRANAJE	ANTES, MM	DESPUÉS, MM	AUMENTO, MM
1M63N	Z = 88, m = 4	4,8-4,85	5,1-5,15	+0,25-0,35
1M63N	Z = 55, m = 4	3,6-3,7	4,3-4,35	+0,6-0,75
1M63N	Z = 55, m = 3	3,75-3,8	4,1-4,15	+0,35
1M63N	Z = 60, m = 3	3,3-3,35	3,75-3,8	+0,45-0,5

Medición en tres secciones del diente (S1-S3) de cada engranaje; en la tabla figura el rango entre secciones. El mayor aumento, 0,75 mm, corresponde al engranaje Z = 55 de la máquina 1M63N.

Corriente consumida por el motor de accionamiento, por fases

MÁQUINA, RÉGIMEN DE MEDICIÓN	FASE A	FASE B	FASE C
16K2F3, n = 500 rpm	7,0 → 5,6 A	7,0 → 5,5 A	7,0 → 5,5 A
1M63N, n = 1250 rpm	14,2 → 14,0 A	14,2 → 13,0 A	14,2 → 12,5 A

Los motores de las máquinas tienen potencias distintas y cada uno se midió a sus propias revoluciones de trabajo: es comparable la dinámica dentro de cada máquina, no los valores absolutos de corriente entre máquinas.

Máquina 16K2F3: husillo, rodamientos, husillo de bolas y ruido

PARÁMETRO	ANTES	DESPUÉS	CAMBIO
Batimiento radial del husillo, mm	0,03	0,015	-0,015 mm
Juego radial del husillo, mm	0,04	0,02	-0,02 mm
Batimiento axial del husillo, mm	0,02	0,005	-0,015 mm
Juego axial del husillo, mm	0,08	0,075	-0,005 mm
Holgura en el rodamiento de rodillos del husillo, mm	0,06	0,03	-0,03 mm
Holgura en el rodamiento de bolas, mm	0,04	0,025	-0,015 mm
Holgura en el rodamiento de rodillos pequeño, mm	0,04	0,025	-0,015 mm
Holgura en el husillo de bolas longitudinal, tres puntos, mm	0,68-0,73	0,56-0,66	-0,04-0,12 mm

PARÁMETRO	ANTES	DESPUÉS	CAMBIO
Nivel de ruido de la máquina, dBA	96,6	82	-14,6 dBA

El conjunto del husillo, el husillo de bolas y el ruido se midieron solo en la 16K2F3; en la 1M63N estos parámetros no se registraron.

Lo que consta en las actas de la planta

Antes del tratamiento ambas máquinas presentaban huellas de desgaste: en los dientes de los engranajes y en los ejes de la 16K2F3, manchas de óxido por la acción de la humedad; en los engranajes de la 1M63N, arañazos, rayas y abolladuras. El tratamiento se realizó el 19.06.2002 y las mediciones se tomaron tras **400 horas** de trabajo. El acta de la 1M63N registra: «En la superficie de los dientes de los engranajes Z=88, Z=60, Z=55 no hay arañazos, rayas ni abolladuras de los detectados antes del tratamiento con la tecnología XADO. La superficie de los dientes es lisa, uniforme y limpia». En el acta de la 16K2F3 se consigna que ya no quedan manchas de óxido en los dientes ni en los ejes. El espesor del diente aumentó en los ocho engranajes, las holguras en los rodamientos y los juegos del husillo se redujeron, y ambas máquinas pasaron a mantener la cota con mayor precisión: ovalidad de la pieza torneada de **0,01 y 0 mm**, conicidad sobre base de 100 mm de **0,02 y 0,03 mm**. La corriente del accionamiento, además, bajó en ambas máquinas.

XADO

© XADO. Todos los derechos reservados.

Los resultados corresponden a los tornos 16K2F3 y 1M63N del taller de montaje mecánico de ZAO «Planta de Reparación de Locomotoras Diésel de Dnipropetrovsk», tratados el 19.06.2002, con mediciones tras 400 horas de servicio; en otros equipos y otros regímenes los indicadores pueden diferir. Los originales de ambas actas, con firmas y sello de la planta, se publican íntegros y están disponibles para su descarga.