



ACTA DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS DE TRABAJO DE LA LOCOMOTORA

Locomotora TEM 15: diésel y compresor mejoran sin desarmar

OAD «Rzhevsky Sakharnik», taller de transporte ferroviario · mediciones: el jefe del taller O. F. Kot y el maquinista M. V. Zoteev junto con el ingeniero de diagnóstico de OOO «XADO» Yu. I. Karatsyuba
Región de Bélgorod, Rusia · tratamiento 12.02–20.05.2009 · acta aprobada el 20.05.2009

PRODUCTO	OBJETO DEL TRATAMIENTO	TIPO DE DOCUMENTO
Compuestos revitalizantes XADO ciclo completo de tratamiento de conjuntos y equipos de la locomotora	Locomotora diésel de maniobras TEM 15 n.º 166 motor diésel D-49 · compresor de aire KT-6	Acta de mediciones con firmas y sello de la empresa

CONJUNTO	HORAS ENTRE MEDICIONES	QUÉ SE MIDIÓ
Motor diésel D-49 de la locomotora TEM 15 n.º 166	470 h	Compresión y presión máxima de combustión por cilindro en tres regímenes; vibración del bloque en 12 puntos; consumo de combustible a ralentí
Compresor de aire KT-6 de la misma locomotora	470 h	Tiempo de llenado del sistema neumático en tres rangos de presión; vibración de la carcasa en 4 puntos; presión de aceite en el sistema de lubricación

Las mediciones antes y después del tratamiento se realizaron en idénticas condiciones: temperatura del aceite 63 °C, del refrigerante 67 °C, vibración a 250 rpm.

Resultados clave

↑ **7-17 %**

compresión por cilindros del diésel
a 560 rpm, 23-29 → 26-30 kgf/cm²

↑ **12,9 %**

caudal del compresor KT-6 al llenar
de 7 a 8 kgf/cm², 35 → 31 s

↓ **55-69 %**

velocidad de vibración en puntos
del motor y del compresor, 3,2-6,3
→ 1,1-3,1 mm/s

Diésel D-49 — compresión por cilindros

CILINDRO	320 rpm, kgf/cm ²	560 rpm, kgf/cm ²	760 rpm, kgf/cm ²
I	22,0 → 24,0	23,0 → 27,0	32,0 → 33,0
II	22,0 → 24,0	24,0 → 26,0	28,0 → 30,0
V	25,0 → 26,0	28,0 → 30,0	30,0 → 32,0
VI	26,0 → 26,0	29,0 → 29,0	30,0 → 32,0
VIII	25,0 → 26,0	—	31,0 → 33,0

Unidad valvular KU 55201. El mayor incremento se dio en los cilindros con la compresión inicial más baja: la dispersión entre cilindros se redujo y la serie se igualó.

Diésel D-49 — presión máxima de combustión

CILINDRO	320 rpm, kgf/cm ²	560 rpm, kgf/cm ²	760 rpm, kgf/cm ²
I	22,0 → 25,0	23,0 → 29,0	32,0 → 33,0
II	32,0 → 35,0	34,0 → 36,0	36,0 → 39,0
V	25,0 → 27,0	30,0 → 32,0	36,0 → 38,0
VI	26,0 → 28,0	36,0 → 36,0	38,0 → 40,0
VIII	48,0 → 48,0	48,0 → 48,0	52,0 → 50,0

El mismo instrumento y los mismos regímenes. Según las conclusiones del acta, la presión de combustión aumentó en 2-6 kgf/cm² y la compresión, en 1-4 kgf/cm².

Compresor de aire KT-6 — llenado del sistema neumático y presión de aceite

PARÁMETRO	ANTES	DESPUÉS
Llenado del sistema neumático de 7,0 a 8,0 kgf/cm ²	35,0 s	31,0 s
Llenado del sistema neumático de 4,0 a 8,0 kgf/cm ²	2 min 09 s	2 min 07 s
Llenado del sistema neumático de 0 a 8,0 kgf/cm ²	4 min 18 s	3 min 56 s
Presión de aceite en el sistema de lubricación del compresor	5,0 kgf/cm ²	5,0 kgf/cm ²

Cronómetro «AGAT» y manómetro de serie, régimen del motor 250 rpm. Según las conclusiones del acta, el caudal del compresor aumentó en promedio un 9 %.

Vibración del bloque del diésel D-49 — 12 puntos de control

PUNTO DE MEDICIÓN	VELOCIDAD DE VIBRACIÓN, mm/s	DESPLAZAMIENTO VIBRATORIO, μm
1 — vertical, lado delantero izquierdo	3,51 → 1,69	66,7 → 46,2
2 — horizontal, lado delantero izquierdo	4,38 → 3,05	72,9 → 65,3
3 — dirección axial, lado delantero izquierdo	4,03 → 1,17	34,1 → 32,8
4 — vertical, lado trasero izquierdo	3,42 → 1,54	74,4 → 57,7
5 — horizontal, lado trasero izquierdo	6,33 → 1,94	98,3 → 69,7
6 — dirección axial, lado trasero izquierdo	3,22 → 1,06	70,6 → 38,1
7 — vertical, lado delantero derecho	3,79 → 2,30	33,9 → 36,5
8 — horizontal, lado delantero derecho	4,34 → 1,74	51,9 → 35,8
9 — dirección axial, lado delantero derecho	4,64 → 1,45	84,2 → 43,9
10 — vertical, lado trasero derecho	4,08 → 1,33	—
11 — horizontal, lado trasero derecho	5,69 → 2,14	101,0 → 75,7
12 — dirección axial, lado trasero derecho	4,81 → 1,23	64,7 → 37,5

Vibrómetro SENDIG 911, régimen del motor 250 rpm. La velocidad de vibración disminuyó en los 16 puntos de control del motor y del compresor.

Vibración de la carcasa del compresor KT-6 — 4 puntos de control

PUNTO DE MEDICIÓN	VELOCIDAD DE VIBRACIÓN, mm/s	DESPLAZAMIENTO VIBRATORIO, μm
1 — vertical, lado delantero del bloque	4,04 → 1,15	51,5 → 38,0
2 — horizontal, lado delantero del bloque	3,76 → 1,64	39,6 → 17,4
3 — vertical, lado trasero del bloque	3,9 → 1,69	55,1 → 36,7
4 — horizontal, lado trasero del bloque	3,82 → 2,61	51,2 → 28,7

Medición con el mismo vibrómetro y en el mismo régimen que en el bloque del motor.

Conclusiones del acta

La comisión de OAO «Rzhevsky Sakharnik», con la participación del ingeniero de diagnóstico de OOO «XADO», registró tras el ciclo completo de tratamiento de conjuntos y equipos de la locomotora con compuestos revitalizantes XADO y **470 horas** de servicio:

1. La presión máxima de combustión por cilindros del motor diésel aumentó en **2-6 kgf/cm²** y el valor de la compresión creció en **1-4 kgf/cm²**.
2. El consumo de combustible a ralentí del motor en la posición «2» del controlador del maquinista disminuyó un **4,8 %**.
3. El caudal del compresor de aire, como resultado del tratamiento, aumentó en promedio un **9 %**.
4. En la medición repetida en los puntos de control del motor y del compresor, el nivel de vibración disminuyó o bien, en algunos puntos, se mantuvo prácticamente igual. Durante los tres meses transcurridos entre las mediciones, la locomotora continuó en servicio de maniobras de la empresa.

XADO

© XADO. Todos los derechos reservados.

Los resultados corresponden a la locomotora de maniobras TEM 15 con motor diésel D-49 y compresor KT-6 en los regímenes de medición indicados; en otra maquinaria y en otras condiciones de explotación los valores pueden diferir. El acta original con las firmas y el sello de OAO «Rzhevsky Sakharnik» se publica íntegra y está disponible para su descarga.