

ACTA DE COMISIÓN DE DP «PRYDNIPROVSKA ZALIZNYTSIA» · 2006–2009

Locomotoras ChME3: diésel y compresor ahorran combustible dos años seguidos

DP «Prydniprovskia Zaliznytsia», depósito de locomotoras de Dnipropetrovsk (TCh-8) · acta aprobada por el subjefe del ferrocarril; en la comisión, el servicio de locomotoras del ferrocarril, el depósito y la cátedra «Locomotoras» de la DNUZhT acad. V. Lazarián

Dnipropetrovsk, Ucrania · tratamiento 12.2006 – 01.2007 · mediciones de control 08.2007, 06.2008, 04.2009 · acta del 05.05.2009

PRODUCTO

XADO gel revitalizante
motor diésel — 3,0 l en tres
etapas · compresor — 0,020 l
por 4,5 l de aceite KS-19 ·
reductores de tracción — 0,72 l
para los KMB 1–6

OBJETO DE ENSAYO

Locomotoras de maniobras
ChME3
motores diésel K6S310DR ·
compresores K-2LOK-1 ·
reductores de tracción KMB 1–6
· rodamientos de cajas de grasa

TIPO DE DOCUMENTO

Acta de comisión
DP «Prydniprovskia
Zaliznytsia»
firmas de ocho miembros de la
comisión, tres sellos

LOCOMOTORA	ESTADO AL INICIO DE LA OBSERVACIÓN	CONJUNTOS TRATADOS
ChME3 n.º 3954	Salida de la reparación programada PR-3 el 10.11.2006, motor diésel K6S310DR 411/008/1063	Motor diésel, compresor de freno K-2LOK-1, reductores de tracción KMB 1–6, rodamientos de cajas de grasa
ChME3 n.º 2004	PR-3 el 10.11.2006, motor diésel K6S310DR n.º 411/009/866 tras la reparación general KR-2	Motor diésel, compresor de freno K-2LOK-1, reductores de tracción KMB 1–6, rodamientos de cajas de grasa

El tratamiento se aplicó inmediatamente después de la reparación programada PR-3: el ensayo comprobó cómo los conjuntos mantienen los parámetros posteriores a la reparación a lo largo de 2 años y 3 meses de explotación.

Resultados clave

↑ **7,7-15,4 %**

compresión por cilindros de la ChME3 n.º 2004, 26-30 → 30-32 kgf/cm²; aumento en 3 de 4 mediciones; en una la compresión descendió

↓ **7-12 %**

consumo diario de combustible, 1023-1055 → 899-960 kg por locomotora

↑ **16 %**

caudal del compresor, llenado del sistema neumático 36 → 31 s

Motores diésel K6S310DR — presión en los cilindros y en el sistema de lubricación

PARÁMETRO	LOCOMOTORA	ANTES DEL TRATAMIENTO	DESPUÉS DEL TRATAMIENTO
Compresión por cilindros, posición cero	n.º 2004	26-30 kgf/cm²	30-32 kgf/cm²
Compresión por cilindros, 8.ª posición	n.º 2004	30-35 kgf/cm²	35-36 kgf/cm²
Presión máxima de combustión, 8.ª posición	n.º 2004	73-82 kgf/cm²	78-88 kgf/cm²
Compresión por cilindros, posición cero	n.º 3954	26-30 kgf/cm²	28-30 kgf/cm²
Presión de aceite a la salida del motor diésel	n.º 2004	3,0 kgf/cm²	4,3 kgf/cm²

Maxímetro KU 55201, manómetro MTPSd-100-OM2/160 de clase 1,5, evaluación según TsT-0042. La compresión está limitada por el valor nominal de fábrica: la igualación de todos los cilindros a un mismo nivel es el límite alcanzable.

Consumo de combustible — tres ciclos de ensayos dirigidos en banco de reóstato

LOCOMOTORA	PARÁMETRO	ANTES DEL TRATAMIENTO	DESPUÉS DEL TRATAMIENTO
n.º 3954	Consumo diario de combustible	1055,4 kg	899,0-960,1 kg

LOCOMOTORA	PARÁMETRO	ANTES DEL TRATAMIENTO	DESPUÉS DEL TRATAMIENTO
n.º 3954	Consumo horario, 8.ª posición	299,3 kg/h	258,6-268,7 kg/h
n.º 2004	Consumo diario de combustible	1023,4 kg	930,7-944,1 kg
n.º 2004	Consumo horario, 8.ª posición	272,7 kg/h	240,0-250,2 kg/h
n.º 2004	Consumo horario, 3.ª posición	62,0 kg/h	52,3 kg/h

Balanza electrónica HST-CX-150 (resolución 50 g), método volumétrico-gravimétrico en el banco de reóstato del depósito; el consumo diario, según la metodología del prof. A. Z. Jomich, con un presupuesto de 23 h al día.

Compresores de freno K-2LOK-1 — caudal y presión de aceite

PARÁMETRO	LOCOMOTORA	ANTES DEL TRATAMIENTO	DESPUÉS DEL TRATAMIENTO
Llenado del sistema neumático 7–8 kgf/cm ² , posición cero	n.º 2004	36 s	31 s
Llenado del sistema neumático 7–8 kgf/cm ² , 3.ª posición	n.º 2004	26 s	21 s
Llenado del sistema neumático 0–8 kgf/cm ² , 3.ª posición	n.º 2004	3 min 50 s	3 min 17 s
Presión de aceite en el compresor	n.º 2004	3,8 kgf/cm ²	4,4 kgf/cm ²
Llenado del sistema neumático 7–8 kgf/cm ² , 3.ª posición	n.º 3954	30,7 s	26,8 s
Presión de aceite en el compresor	n.º 3954	3,2 kgf/cm ²	3,7 kgf/cm ²

Cronómetro «Agat» n.º 5040: a menor tiempo de llenado, mayor caudal. Según la estimación del acta, la vida útil de los compresores se prolongó unas 1,8 veces.

Tren de rodaje y rodamientos — medición en el desmontaje a los 2 años y 3 meses

CONJUNTO	LO QUE MOSTRÓ LA MEDICIÓN
Engranajes de los reductores de tracción KMB 1–6 (n.º 2004)	Espesor del diente 13,2-14,5 mm , pérdida en el periodo 0,00-0,03 mm ; superficies de trabajo lisas, poros y rayaduras cubiertos por una capa metalocerámica

CONJUNTO	LO QUE MOSTRÓ LA MEDICIÓN
Rodamientos de rodillos de las cajas de grasa (n.º 2004)	Juegos radiales 0,27-0,37 → 0,20-0,35 mm , dentro de tolerancia; las pistas de rodadura de los aros y los rodillos quedaron recubiertas por una capa metalocerámica
Cojinetes de bancada y de biela del motor diésel (n.º 3954)	Juegos «de aceite»: bancada 0,260 → 0,243 mm , biela 0,223 → 0,192 mm

Medición con juego de galgas durante el desmontaje en la reparación programada; el espesor del diente, a la altura $h = 4,8$ mm en tres puntos de cada piñón y de cada rueda.

Conclusiones de la comisión

La comisión de DP «Prydniprovská Zaliznytsia» constató: los resultados de cálculo y experimentales de la explotación de las locomotoras de control mostraron que el ahorro medio diario de gasóleo de una locomotora de maniobras ChME3, tras el tratamiento de sus subsistemas mecánicos con revitalizantes especiales XADO, durante más de dos años, asciende a **58-127 kg**, en promedio unos **90 kg**; el efecto anual es de unas **30 toneladas** de combustible. La influencia positiva se determinó en dos direcciones: mediante el aumento del rendimiento indicado del motor diésel gracias a la mejora de los parámetros técnicos del grupo cilindro-pistón, y mediante el aumento del rendimiento mecánico gracias a la reducción de las fuerzas de rozamiento, incluidos el compresor de freno, el ventilador principal y los reductores, revitalizados a la vez que el motor diésel. La mayor parte de la influencia positiva corresponde al rendimiento mecánico. La tecnología XADO puede considerarse objetivamente entre las implantaciones innovadoras actuales, capaz ya hoy de proporcionar un efecto económico real.

XADO

© XADO. Todos los derechos reservados.

Los resultados corresponden a locomotoras de maniobras ChME3 con motor diésel K6S310DR y compresor K-2LOK-1 en las condiciones del depósito de locomotoras de Dnipropetrovsk; con otro tipo de maquinaria y otros regímenes de explotación los indicadores pueden diferir. El acta original con firmas y sellos se publica íntegra y está disponible para su descarga.