

INFORME DE LABORATORIO ACREDITADO · ENSAYOS 2011-2014

Diésel de camiones y autobuses: compresión y geometría restauradas sin desmontaje

Laboratorio de ensayos «Universalneftekhim» de OOO «VTIL» · certificado de acreditación NAAU n.º 2T 495, DSTU ISO/IEC 17025:2006 · responsable del laboratorio: P. V. Karnozhitskiy

Járkov, Ucrania · ensayos 18.01.2011 – 25.01.2014 · informe 11.02.2014

PRODUCTO

XADO MAXIMUM FOR
DIESEL TRUCK

acondicionador atómico del
metal con revitalizante 1 STAGE
· envase de 950 ml · TU U
24.6-31233443-005:2010

OBJETO DE ENSAYO

Seis vehículos en
explotación normal

motores diésel de cuatro
tiempos MAN, DAF, KamAZ,
LAZ · kilometraje de 71 mil a 1,9
millones de km

TIPO DE DOCUMENTO

Informe de ensayos
de laboratorio acreditado

VEHÍCULO	KILOMETRAJE AL INICIO DE LOS ENSAYOS	QUÉ SE MIDió
MAN TG-A	743 800 km	Compresión por cilindros
Autobús LAZ-52528	71 363 km	Compresión por cilindros
MAN F2000	630 740 km	Compresión, geometría de los cilindros
KamAZ-53202	520 640 km	Presión en el sistema de lubricación
MAN ME220-18.220	793 252 km	Opacidad de humos, consumo de combustible
DAF GAG 85.430	1 885 900 km	Partículas metálicas de desgaste en el aceite

El campo de aplicación del producto según la etiqueta es más amplio que la muestra: incluye también motores diésel marinos y de locomotora. Se ensayaron camiones y un autobús en explotación normal.

Resultados clave

↑ **10,75 %**

compresión por cilindros, 18-29 → 26-31 bar

↓ **2,95 %**

consumo de combustible en ciclo de carretera, 25,8 → 25,1 l/100 km

↓ **15,7 %**

opacidad de los gases de escape, 1,438 → 1,21 m⁻¹

↓ **0,04 mm**

diámetro de los cilindros desgastados, 128,12 → 128,08 mm

Compresión por cilindros — tres motores

MOTOR	ANTES DE LA APLICACIÓN	DESPUÉS DE LA APLICACIÓN
MAN TG-A, 6 cilindros	28-29 bar	31 bar en todos los cilindros
Autobús LAZ-52528, 8 cilindros	22,6-28,5 bar	28-29,5 bar
MAN F2000, 6 cilindros	18-24 bar	26-27 bar
Dispersión entre cilindros, media	3,5 bar	0,8 bar

Compresímetros ZECA 363 y Motometer. La compresión está limitada por el valor nominal del motor: que todos los cilindros alcancen un mismo valor es el límite de lo alcanzable.

Geometría de los cilindros — micrometrado según kilometraje

ZONA DE MEDICIÓN	ANTES, 631 612 KM	DESPUÉS, 637 155 KM	TRAS 272 587 KM
Zona superior, 40 mm	128,12 mm	128,08 mm	128,09 mm
Zona media, 150 mm	128,10 mm	128,06 mm	128,06 mm

Medias de seis cilindros, dos ejes de medición. La reducción del diámetro es el recubrimiento crecido en la zona desgastada; durante los siguientes 272 587 km la medida se mantiene.

Opacidad de humos y consumo de combustible — tractocamión MAN ME220-18.220

INDICADOR	ANTES	DESPUÉS	VARIACIÓN
Opacidad, coeficiente de absorción K	1,438 m ⁻¹	1,21 m ⁻¹	-15,7 %
Consumo de combustible, ciclo de carretera	25,8 l/100 km	25,1 l/100 km	-2,95 %

Opacidad según DSTU 4276-2004; consumo de combustible según GOST 20306-90, ciclo de carretera en vía real.

Presión en el sistema de lubricación — KamAZ-53202

RÉGIMEN	ANTES DE LA APLICACIÓN	DESPUÉS DE LA APLICACIÓN
Ralentí, 600 rpm	1,3 bar	1,5 bar
Régimen de trabajo, 2000 rpm	3,7 bar	4,2 bar

Medición según GOST 14846-81. El aumento de la presión es señal de holguras restauradas en los cojinetes del cigüeñal.

Partículas metálicas de desgaste en el aceite — tractocamión DAF, 1,9 millones de km

METAL, mg/kg	186 MIL KM	249 MIL KM	279 MIL KM	314 MIL KM
Hierro Fe	136	70	49	49
Cobre Cu	38	38	36	23
Níquel Ni	15	22	18	0
Plomo Pb	12	0	6	10
Total	201	130	109	82

Muestras de aceite según GOST 27860-88. Las propiedades antidesgaste del aceite se mantuvieron a lo largo de 128 mil km de recorrido.

Conclusión del laboratorio

El laboratorio de ensayos «Universalneftekhim» de OOO «VTII» registró en el grupo de camiones seleccionado:

1. Aumento de la compresión del **10,75 %** y reducción de su dispersión entre cilindros de **3,5 a 0,8 bar**.
2. Restauración de las dimensiones geométricas de las piezas de fricción desgastadas del motor: cilindros (reducción del diámetro) en **0,04 mm**; muñequillas de biela (aumento del diámetro) del cigüeñal en **0,03 mm**. Conservación de las dimensiones restauradas durante no menos de **250 mil km** de recorrido.
3. Reducción de la toxicidad de los gases de escape (opacidad) del **15,7 %**.
4. Reducción del consumo de combustible en regímenes estabilizados de marcha del **4,15 %** y en el ciclo de carretera del **2,95 %**.
5. Reducción del contenido total de partículas metálicas de desgaste en el aceite en **2,5 veces** y conservación de las propiedades antidesgaste a lo largo de **128 mil km** de recorrido.



© XADO. Todos los derechos reservados.

Los resultados corresponden a motores diésel de cuatro tiempos de camiones y de un autobús ensayados en explotación normal entre 2011 y 2014; en otros motores y regímenes los valores pueden diferir. El original del informe del laboratorio de ensayos «Universalneftekhim» de OOO «VTII», con firma y sello, se publica íntegro y está disponible para su descarga.