

ACTA DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS DE EXPLOTACIÓN · OAO «PLANTA DE MAQUINARIA DE GÓRLOVKA»

Compresor 4M10-120/9: menos energía y vibración aun tras la revisión general

OAO «Planta de Maquinaria de Górlóvka», sección de compresores · mediciones: ingeniero jefe de energía V. A. Pankov, jefe de la sección PSU V. V. Moskovski, encargado de la sección de compresores A. I. Salteviski · aprobó: subdirector de ingeniería para nueva técnica A. F. Medvédev
Górlóvka, Ucrania · acta del 27.02.2006 · mediciones repetidas con 405 h de servicio tras el ciclo completo de tratamiento

PRODUCTO

Revitalizantes XADO
ciclo completo de tratamiento
del sistema de aceite del
compresor, sin desmontar el
equipo

OBJETO DE ENSAYO

Compresor de aire de
pistón 4M10-120/9
inv. n.º 33007 · en explotación ·
antes del tratamiento se le
realizó una revisión general

TIPO DE DOCUMENTO

Acta de la empresa
con firmas de la comisión y
sello

EQUIPO

Compresor de aire 4M10-120/9,
inv. n.º 33007

**ESTADO AL INICIO DE LAS
MEDICIONES**

En explotación; inmediatamente
antes del tratamiento se efectuó
al compresor una revisión
general

QUÉ SE MIDIÓ

Potencia consumida, corriente de
estator y de rotor, presión y
temperatura del aceite, vibración
en 5 puntos, ruido en las 4 etapas

El régimen de medición «antes» y «después» es el mismo: la presión de aire a la salida de 6,0 kgf/cm² y la corriente del rotor de 240,0 A no variaron entre ambas mediciones.

Resultados clave

↓ **6 %**

potencia consumida en carga,
648,0 → 609,0 kW

↓ **2,4 %**

corriente del estator del motor
eléctrico, 62,0 → 60,5 A

↓ **52-79 %**

velocidad de vibración en los
puntos de control, 2,05-7,38 →
0,684-3,55 mm/s

Consumo eléctrico y sistema de aceite del compresor

PARÁMETRO	ANTES	DESPUÉS	VARIACIÓN
Potencia consumida en carga	648,0 kW	609,0 kW	-39,0 kW (-6 %)
Corriente del estator	62,0 A	60,5 A	-1,5 A (-2,4 %)
Corriente del rotor	240,0 A	240,0 A	sin cambios
Presión de aire a la salida	6,0 kgf/cm ²	6,0 kgf/cm ²	sin cambios
Presión del aceite	2,4 kgf/cm ²	2,5 kgf/cm ²	+0,1 kgf/cm²
Temperatura del aceite	62,0 °C	60,0 °C	-2,0 °C

Instrumentos propios de la instalación compresora; las mediciones «después» se hicieron con 405 h de servicio y en el mismo régimen de trabajo del compresor.

Vibración en los puntos de control del compresor

PUNTO DE MEDICIÓN	ACELERACIÓN DE VIBRACIÓN, m/s ²	VELOCIDAD DE VIBRACIÓN, mm/s	DESPLAZAMIENTO DE VIBRACIÓN, µm
N.º 1 carcasa · vertical	4,55 → 1,65	2,05 → 0,684	22,4 → 7,62
N.º 1 carcasa · horizontal	7,54 → 4,42	6,55 → 3,44	104,0 → 85,5
N.º 1 carcasa · axial	7,55 → 1,7	3,54 → 0,907	24,5 → 13,2
N.º 2 carcasa · vertical	8,28 → 1,81	3,95 → 1,07	45,7 → 31,5
N.º 2 carcasa · horizontal	8,45 → 4,89	7,35 → 3,43	112,5 → 78,7
N.º 2 carcasa · axial	8,56 → 1,95	4,25 → 0,985	41,5 → 9,39
N.º 3 carcasa · vertical	5,46 → 1,68	4,85 → 0,686	39,2 → 8,13
N.º 3 carcasa · horizontal	9,52 → 5,42	7,38 → 3,55	104,6 → 77,5
N.º 3 carcasa · axial	7,45 → 1,67	4,87 → 0,791	82,4 → 9,85
N.º 4 carcasa · vertical	7,14 → 1,97	5,2 → 1,09	75,8 → 10,9
N.º 4 carcasa · horizontal	8,47 → 5,17	6,28 → 3,42	157,2 → 87,2
N.º 4 carcasa · axial	7,56 → 1,75	4,65 → 0,996	112,8 → 17,9
N.º 5 cimentación · vertical	4,38 → 1,12	3,35 → 0,866	87,5 → 16,8

PUNTO DE MEDICIÓN	ACELERACIÓN DE VIBRACIÓN, m/s ²	VELOCIDAD DE VIBRACIÓN, mm/s	DESPLAZAMIENTO DE VIBRACIÓN, μm
N.º 5 cimentación · horizontal	7,85 → 1,39	4,25 → 0,696	96,4 → 10,5
N.º 5 cimentación · axial	6,55 → 2,94	4,08 → 2,08	77,5 → 45,0

Vibrómetro «Sendig-911»: los puntos n.º 1–n.º 4 en la carcasa del compresor, el n.º 5 en la cimentación. La reducción se obtuvo en los 15 puntos y en las tres magnitudes.

Nivel de ruido en las etapas del compresor

PUNTO DE MEDICIÓN	ANTES	DESPUÉS	VARIACIÓN
Punto n.º 1 · etapa IV	94,0 dBA	91,0 dBA	–3,0 dBA
Punto n.º 2 · etapa III	93,0 dBA	90,0 dBA	–3,0 dBA
Punto n.º 3 · etapa I	93,0 dBA	90,5 dBA	–2,5 dBA
Punto n.º 4 · etapa II	94,0 dBA	91,0 dBA	–3,0 dBA

Sonómetro modelo «0024», mediciones junto a cada una de las cuatro etapas del compresor.

Efecto económico según el cálculo de la empresa

INDICADOR	VALOR
Reducción de la potencia consumida	39,0 kW
Fondo de horas de trabajo del compresor (6 meses al año)	1584 h
Ahorro de energía eléctrica por temporada	61 776 kWh
Tarifa eléctrica de la empresa	0,2644 UAH/kWh
Ahorro en términos monetarios por temporada	16 334 UAH
Amortización del tratamiento en régimen normal de explotación	no más de 3,5 meses

El cálculo lo realizó la empresa con su propia tarifa y su fondo de horas de trabajo del compresor; precios de Ucrania del año 2006.

Conclusiones de la comisión de la empresa

La comisión de OAO «Planta de Maquinaria de Górllovka» constató: como resultado del tratamiento del compresor con la tecnología XADO, el nivel de ruido bajó en **2-3 dBA** y el nivel de vibración en todos los puntos de control se redujo en promedio **2,7 veces**. La mejora sustancial de dichos parámetros de trabajo del compresor 4VM10-120/9 «incluso tras la revisión general realizada en este compresor antes de iniciar el tratamiento, indica la formación de holguras óptimas entre las piezas, lo que a su vez permite aumentar la vida útil hasta la revisión general no menos de **2 veces**». Mediante mediciones repetidas tras el ciclo completo de tratamiento y una operación acumulada de **405 horas** se estableció que la potencia consumida, con regímenes de trabajo idénticos del compresor, disminuyó un **6 %**, es decir, **39,0 kW**. La amortización de los gastos del tratamiento es de no más de **3,5 meses** de explotación del compresor en régimen normal.



© XADO. Todos los derechos reservados.

Los resultados corresponden al compresor de aire de pistón 4M10-120/9 en las condiciones de explotación de OAO «Planta de Maquinaria de Górllovka»; en otros equipos y otros regímenes los indicadores pueden diferir. El cálculo económico se presenta según la tarifa y el fondo de horas de trabajo de la empresa (Ucrania, 2006). El acta original con firmas y sello se publica íntegra y está disponible para su descarga.