

SERIE DE DOS ACTAS · TRATAMIENTO ABRIL–JUNIO DE 2005

Reductores de secadoras: más espesor de diente, menos vibración y corriente

«DONETSK - VTORMA» LLC · actas aprobadas por el ingeniero jefe A. V. Bakhmut; mediciones realizadas por el subjefe de mecánica P. P. Shlyakhov y el maestro principal A. V. Volkov junto con especialistas de XADO

Donetsk, Ucrania · tratamiento del 08.04 al 09.06.2005 · mediciones repetidas tras 695 y 704 h de servicio · actas del 29.06.2005

PRODUCTO

Revitalizantes XADO
ciclo completo de tratamiento
sin desmontar los reductores,
dentro del ciclo de trabajo de la
instalación

OBJETO DE ENSAYO

Reductores de los
accionamientos de los
grupos secadores n.º 5 y
n.º 6

engranajes de dos etapas:
etapa I m=2,5 mm · etapa II
m=3,75 mm · ejes n.º 1–n.º 3

TIPO DE DOCUMENTO

Dos actas técnicas de
«DONETSK - VTORMA»
LLC

OBJETO	ESTADO ANTES DEL TRATAMIENTO	SERVICIO HASTA LA MEDICIÓN	QUÉ SE MIDIÓ
Reductor del accionamiento del grupo secador n.º 5	Rayaduras a lo largo de los dientes de todas las ruedas; en el eje-piñón de la etapa I, abolladuras de hasta 1,5 mm de tamaño y hasta 0,4 mm de profundidad	695 h	Espesor de los dientes, corriente y potencia del accionamiento, ruido, vibración de los apoyos
Reductor del accionamiento del grupo secador n.º 6	Manchas de corrosión en los dientes de la etapa I; el resto de las superficies de trabajo, sin daños visibles	704 h	Espesor de los dientes, corriente y potencia del accionamiento, ruido, vibración de los apoyos

Ambos reductores se trataron sin desmontaje, directamente en el ciclo de trabajo de la instalación; las mediciones repetidas se realizaron con los mismos instrumentos y según el mismo método que antes del tratamiento.

Lo que se repitió en ambos reductores

↑ 0,05-0,15 mm

espesor de los dientes de los engranajes de ambos reductores

↓ 4,5-9 %

potencia consumida por el accionamiento en vacío,
1,12 → 1,07 y 1,56 → 1,42 kW

↓ 16-35 %

velocidad de vibración en los apoyos de
rodamiento, 2,8-7,5 → 2,3-6,2 mm/s

Geometría de los dientes: medición antes del tratamiento y tras el servicio

REDUCTOR	ENGRANAJE	ANTES, mm	DESPUÉS, mm	INCREMENTO, mm
n.º 5	Etapa I, eje-piñón, eje n.º 1 (alta velocidad)	2,85-2,90	2,90-2,95	0,05-0,10
n.º 5	Etapa I, rueda, eje n.º 2 (alta velocidad)	3,15-3,20	3,20-3,25	0,05-0,10
n.º 5	Etapa I, eje-piñón, eje n.º 1 (baja velocidad)	3,00-3,05	3,05-3,10	0,05-0,10
n.º 5	Etapa I, rueda, eje n.º 2 (baja velocidad)	3,45-3,50	3,50-3,55	0,05-0,10
n.º 5	Etapa II, eje-piñón, eje n.º 2	4,55-4,60	4,65	0,05-0,10
n.º 5	Etapa II, rueda, eje n.º 3	4,45-4,50	4,55-4,60	0,10
n.º 6	Etapa II, eje-piñón, eje n.º 2	3,60-3,70	3,70-3,75	0,05-0,10
n.º 6	Etapa II, rueda, eje n.º 3	3,75-3,80	3,85-3,90	0,10-0,15

Calibre de dientes ShZN-18, tres dientes de cada rueda a una altura constante desde la punta; en el reductor n.º 6 se muestran los engranajes que trabajaban bajo carga.

Consumo eléctrico del accionamiento y ruido del reductor

PARÁMETRO	REDUCTOR N.º 5	REDUCTOR N.º 6	VARIACIÓN
Corriente consumida, marcha en vacío	4,4 → 4,2 A	6,0 → 5,5 A	-4,5 % / -8,3 %
Potencia consumida, marcha en vacío	1,12 → 1,07 kW	1,56 → 1,42 kW	-4,5 % / -9,0 %
Nivel de ruido	78,5 → 77,5 dB	94 → 92 dB	-1,0 / -2,0 dB

Amperímetro de serie y pinza amperimétrica «ATK 2200», sonómetro «0024». En las propias actas, la reducción de la corriente y de la potencia se indica como 4 % y 9 %.

Velocidad de vibración de los apoyos de rodamiento, mm/s

PUNTO DE CONTROL	REDUCTOR N.º 5	REDUCTOR N.º 6
p. 1 — apoyo del eje n.º 1 por el lado del motor eléctrico	2,77-4,26 → 2,29-3,19	3,86-4,71 → 3,50-3,73
p. 2 — apoyo del eje n.º 3 por el lado de la instalación de secado	3,19-4,41 → 2,49-2,62	4,21-7,51 → 2,91-3,86
p. 3 — apoyo del eje n.º 2 por el lado de la instalación de secado	3,60-6,81 → 2,67-4,05	4,23-5,44 → 3,05-4,54
p. 4 — apoyo del eje n.º 2 por el lado del motor eléctrico	2,87-4,01 → 2,35-3,32	5,09-6,40 → 3,95-6,17

Vibrómetro «SENDIG 911», tres direcciones en cada punto: vertical, horizontal y axial; la reducción se registró en los 24 puntos de ambos reductores.

Conclusiones de las comisiones sobre ambos reductores

La comisión de la empresa, junto con los especialistas de XADO, registró en el reductor del grupo n.º 6: mejoraron las superficies de trabajo de los dientes de los engranajes sometidos a carga constante; el espesor de los dientes de los engranajes cargados aumentó de **0,05 mm a 0,15 mm**; disminuyeron la corriente consumida y la potencia absorbida por el motor eléctrico en régimen de marcha en vacío en un **9 %**; se redujo el nivel de ruido y bajó considerablemente el nivel de vibración de los apoyos de rodamiento. El reductor del grupo n.º 5 llegó al tratamiento con abolladuras de hasta **0,4 mm** de profundidad en los dientes del eje-piñón: allí el espesor de los dientes creció en **0,05-0,1 mm** y las huellas de desgaste en forma de rayaduras sobre las manchas de contacto desaparecieron por completo; para restablecer totalmente la geometría, la comisión recomendó un tratamiento repetido con composiciones XADO en lugar de la reparación habitual con sustitución de piezas. Resultado de ambas actas: los revitalizantes XADO permiten restablecer el funcionamiento normal del reductor sin desmontaje y aumentar sensiblemente la vida útil de sus piezas.

XADO

© XADO. Todos los derechos reservados.

Los resultados corresponden a reductores de engranajes de dos etapas de accionamientos de instalaciones de secado, tratados con revitalizantes XADO sin desmontaje en condiciones reales de explotación; en otros conjuntos y regímenes los valores pueden diferir. Los originales de ambas actas del 29.06.2005, con las firmas de la comisión, se publican íntegros y están disponibles para su descarga. En las mediciones participaron, junto con los especialistas de la empresa, representantes de XADO.