



ACTA DE TRABAJOS DE RESTAURACIÓN REALIZADOS

# Fresadora FPEM: husillo de bolas en tolerancia, reparación con desmontaje anulada

Empresa Estatal de Producción Aeronáutica de Járkov (KhGAPP) · mediciones de control: mecánico de la nave 45, Kramarev O. V. · firmas: subjefe de mecánicos de KhGAPP Trushchev V. A., director técnico de OOO «XADO» Aleksandrov S. N.

Járkov, Ucrania · tratamiento 27.07.2000 · nueva medición de control 11.09.2000

| PRODUCTO                                                                                    | OBJETO DEL TRATAMIENTO                                                              | TIPO DE DOCUMENTO                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Compuesto XADO<br>aplicado con la máquina en explotación normal, sin retirarla a reparación | Husillo de bolas del accionamiento de la mesa fresadora FPEM, inv. n.º 4826 · eje X | Acta bilateral de KhGAPP y OOO «XADO», firmas y sellos |

| EQUIPO                        | ESTADO AL INICIO DE LOS TRABAJOS                                                                                                                         | QUÉ SE MIDIÓ                                                                           |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Fresadora FPEM, inv. n.º 4826 | Juego del husillo de bolas del accionamiento de la mesa <b>0,12-0,21 mm</b> — por encima de la tolerancia del fabricante en todos los puntos de medición | Juego del husillo de bolas en el eje X: en los extremos y en el centro de la mesa      |
| Reparación prevista           | Desmontaje del husillo de bolas, rectificado de la arandela distanciadora, sustitución de las bolas                                                      | El tratamiento se realizó en lugar de esa reparación, con la máquina en funcionamiento |

Las mediciones de control las realizó el mecánico de la nave 45 de KhGAPP con un comparador de reloj.

# Resultado clave

↓ **4,2×**

juego del husillo de bolas en el centro de la mesa tras 46 días de trabajo, 0,21 → 0,05 mm

## Juego del husillo de bolas del accionamiento de la mesa, eje X

| PUNTO DE MEDICIÓN          | ANTES DEL TRATAMIENTO | TRAS 2 H DE RODAJE DE LA MESA | TRAS 46 DÍAS DE EXPLOTACIÓN |
|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| En los extremos de la mesa | 0,12-0,14 mm          | 0,0 mm                        | 0,07-0,06 mm                |
| En el centro de la mesa    | 0,21 mm               | 0,03 mm                       | 0,05 mm                     |

La tolerancia del fabricante indicada en el acta es de 0,08 mm: antes del tratamiento todos los puntos de medición estaban por encima de ella; tras el tratamiento y a los 46 días de trabajo, por debajo.

## Efecto económico según el acta

| OPERACIÓN DE LA REPARACIÓN PROGRAMADA    | ESTADO TRAS EL TRATAMIENTO |
|------------------------------------------|----------------------------|
| Desmontaje del husillo de bolas          | Eliminada                  |
| Rectificado de la arandela distanciadora | Eliminada                  |
| Sustitución de las bolas                 | Eliminada                  |
| Parada del equipo durante la reparación  | Reducida                   |

La relación se recoge del apartado «Efecto económico» del acta. El compuesto se aplicó con desmontaje parcial de la tuerca del husillo de bolas, sin retirar la máquina a reparación.

# Conclusión del acta

La máquina se preparaba para una reparación con desmontaje del husillo de bolas, rectificado de la arandela distanciadora y sustitución de las bolas: el juego en el eje X superaba la tolerancia del fabricante en todos los puntos de medición y, en el centro de la mesa, la superaba **2,6 veces**. El compuesto se aplicó con la máquina en explotación normal. Ya tras **2 h** de rodaje de la mesa, el juego en el centro bajó de **0,21 a 0,03 mm** y en los extremos quedó eliminado por completo; la nueva medición tras **46 días** de trabajo dio **0,05 mm**, todavía por debajo de la tolerancia de fábrica de **0,08 mm**. Conclusión del acta: «Este experimento demuestra la posibilidad de restaurar por completo las características de trabajo (tolerancias del fabricante 0,08 mm). La restauración del husillo de bolas confirma los compromisos de garantía de la empresa «XADO» y demuestra la necesidad de una implantación más amplia de la tecnología XADO® en KhGAPP».



© XADO. Todos los derechos reservados.

Los resultados se refieren al husillo de bolas del accionamiento de la mesa de la fresadora FPEM y a sus condiciones de explotación en KhGAPP; en otros equipos los indicadores pueden diferir. El acta es bilateral: el tratamiento lo ejecutó OOO «XADO» y las mediciones de control, el mecánico de KhGAPP. El original del acta de 11.09.2000, con firmas y sellos, se publica íntegro y está disponible para su descarga.