

Abstract: 4D Quench – Sustainable Approach to Minimizing Heat Treatment Distortions in Gears and Bearing components.

Author: Rafal Walczak, SECO/VACUUM Technologies

English Abstract: A Single-Piece Flow (SPF) vacuum heat treatment system with 4D Quench (4DQ) offers continuous-flow heat treatment minimizing geometric distortion, environmental impact, and safety concerns. 4DQ technology matches the speed of an oil quench, and the cooling gas nozzle profile can be optimized based on the actual part geometry. By controlling the direction of the cooling gas spray through part rotation, manufacturers now can achieve better quench. With this improved uniformity, larger, previously press-quenched parts can now be processed in a 4DQ system.

The SPF vacuum heat treating system consistently processes each part in the same manner, position, and timing. All components undergo identical process parameters, ensuring consistent and high-quality results for an entire part series. With SPF vacuum heat treatment, high quality gear and bearing manufacturers can output identical and uniform components while reducing geometric distortion in their heat-treated components and maintaining highest work safety and sustainability standards.

Resumen: 4D-Quench - Enfoque Sostenible para Minimizar las Distorsiones en el Tratamiento Térmico de engranes y componentes de rodamientos.

Autor: Rafal Walczak, SECO/VACUUM Technologies

Spanish Abstract: Un sistema de tratamiento térmico al vacío de flujo continuo de una sola pieza (SPF – Single Piece Flow) con 4D Quench (4DQ) ofrece tratamiento continuo minimizando la distorsión geométrica, el impacto ambiental y las preocupaciones de seguridad. La tecnología 4DQ iguala la velocidad de un temple en aceite, optimizando el perfil de la boquilla de gas según la geometría real de la pieza. Controlando la dirección de la atomización del gas mediante la rotación de la pieza, los fabricantes logran un temple mejorado. Con esta uniformidad mejorada, piezas más grandes y previamente templadas por prensado pueden procesarse en un sistema 4DQ.

El sistema SPF procesa cada pieza consistentemente, asegurando resultados constantes y de alta calidad para toda la serie de partes. Con el tratamiento térmico al vacío SPF, los fabricantes de alta calidad de engranajes y rodamientos pueden producir componentes idénticos y uniformes mientras reducen distorsión geométrica y mantienen estándares máximos de seguridad laboral y sostenibilidad.

ASM Heat Treat Mexico 2024

Presentation Title: 4D Quench – Sustainable Approach to Minimizing Heat Treatment Distortions in Gears and Bearing components.

About the Speaker:

Rafal Walczak - Product Manager

In 2002, I Graduated from Technical University of Zielona Góra, Poland with a degree in Electrical Engineering. I joined SECO/WARWICK soon after graduation, taking the position of for Vacuum Furnace Service Engineer. Since 2008 I have been involved in sales activities of vacuum furnaces in Europe, Asia and North America. The combination of my technical background and field service experience helps me support our customer's needs. I am currently a Product Manager at SECO/VACUUM Technologies in Meadville, PA, USA and I closely work with customers in Mexico and U.S.

Título de la presentación: 4D-Quench - Enfoque Sostenible para Minimizar las Distorsiones en el Tratamiento Térmico de engranes y components de rodamientos.

Acerca del Ponente:

Rafal Walczak - Gerente de Producto

En 2002, me gradué de la Universidad Técnica de Zielona Góra, Polonia, con una licenciatura en Ingeniería Eléctrica. Me uní a SECO/WARWICK poco después de graduarme, asumiendo el puesto de ingeniero de servicio de hornos de vacío. Desde 2008 he estado involucrado en actividades de ventas de hornos de vacío en Europa, Asia y América del Norte. La combinación de mi formación técnica y experiencia de servicio de campo me ayuda a satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Actualmente soy Gerente de Producto en SECO/VACUUM Technologies en Meadville, PA, EE. UU. y trabajo de cerca con clientes en México y EE. UU.