

Volker Heuer, ALD Vacuum Technologies GmbH

Control avanzado de la distorsión mediante carburizado a baja presión combinado con enfriamiento por gas a alta presión

La tecnología de carburizado a baja presión (LPC), en combinación con el enfriamiento por gas a alta presión (HPGQ), se ha consolidado como un proceso de cementación avanzado y robusto. Sin embargo, un efecto secundario del proceso de tratamiento térmico es la distorsión de los componentes. Esta distorsión tiene un gran impacto en los costos, ya que los componentes deformados deben ser maquinados en duro después del tratamiento térmico. Por lo tanto, el control de la distorsión es un factor clave para reducir los costos generales de manufactura. La distorsión del tratamiento térmico puede reducirse significativamente cuando se aplica LPC combinado con HPGQ. HPGQ proporciona un coeficiente de transferencia de calor muy uniforme, de modo que el efecto de enfriamiento local en la superficie del componente es más consistente a través de toda la carga. Se pueden lograr mejoras adicionales optimizando los parámetros del enfriamiento por gas. Herramientales adecuados (por ejemplo, utilizando herramientas reforzados de fibra de carbono CFC) son otro factor importante para el control de la distorsión. Este artículo presenta datos de distorsión de varios componentes, que demuestran los efectos de la optimización de los parámetros del proceso y del diseño de los herramientas para el tratamiento térmico.

Advanced distortion control by Low Pressure Carburizing combined with High Pressure Gas Quenching

The technology of Low Pressure Carburizing (LPC) in combination with High Pressure Gas Quenching (HPGQ) has been established as an advanced and robust case hardening – process. However, a side effect of the heat treatment process is component distortion. This distortion has a strong cost-impact, because distorted components need to be hard-machined after heat treatment. Therefore, control of distortion is a key factor in reducing overall manufacturing costs. Heat treat distortion can be significantly reduced when applying LPC combined with HPGQ. HPGQ provides a very uniform heat transfer coefficient, so the local quenching effect on the component surface is more consistent throughout the entire load. Additional improvements can be achieved by optimizing the gas-quenching parameters. Proper fixturing (e.g. using carbon-fiber-reinforced carbon CFC) is another factor for distortion control. This paper shows distortion data of various components, demonstrating the effects of optimizing the process parameters and the design of heat treatment fixtures.