



Informe Técnico #54

Control dimensional aplicado a tubos de engrase AJUSA

Informe Técnico

Motivo

Este informe de contenido técnico tiene como objetivo mostrar la relevancia que tiene el control dimensional durante las etapas de diseño y fabricación de tubos de engrase para turbocompresor AJUSA.

Desarrollo

Los tubos de engrase Ajusa están sometidos a exhaustivos controles de calidad que se realizan haciendo uso de los equipos más avanzados que existen en el mercado. Entre los distintos controles sobre este producto en concreto como son la medición de fugas o las pruebas a nivel de corrosión, se encuentra la verificación dimensional que se realiza tanto en la fase de diseño y desarrollo como durante la producción.

El control dimensional de un tubo de engrase es un aspecto crítico y en algunas ocasiones complejo de llevar a cabo, por su geometría, resulta difícil recurrir a medios tradicionales y es prácticamente imprescindible el uso de herramientas tridimensionales que permitan conseguir estos datos de forma precisa.

En este tipo de conducción, el tubo debe suministrar el aceite motor desde la salida habilitada en el bloque hasta la entrada del núcleo del turbocompresor, lo que en ocasiones convierte el tubo en un enredado camino de más de una decena de curvas diferentes que concurren entre partes rectas de distintos planos.



Ilustración 1. Tubo de Engrase AJUSA



Ilustración 2. Escaneo 3D Tubo de Engrase

Ajusa utiliza para este tipo de verificaciones y procesos de diseño o ingeniería inversa un brazo tridimensional de 7 ejes equipado además con un láser tipo RS3 integrado. La finalidad es capturar datos de posición espacial X,Y,Z de la superficie del tubo obteniendo esta imagen de forma digital directamente para su posterior procesamiento.

La capacidad de escaneo en cuanto a precisión resulta de un valor inferior a 0.09mm y con una captura que puede llegar hasta los 460.000 puntos por segundo.

Con esta forma de medición no es necesario hacer contacto con la pieza durante el proceso, el escaneo se lleva a cabo a unos centímetros de distancia; la imagen obtenida se digitaliza en tiempo real en forma de una nube de puntos gracias al software asociado.

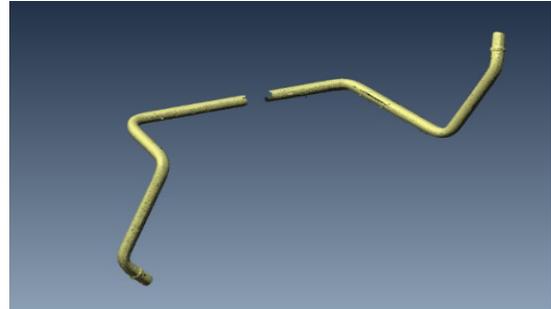


Ilustración 3. Nube de puntos de un Tubo de Engrase

A raíz de lo mencionado, se puede intuir la importancia de esta herramienta en el diseño y fabricación de los tubos de engrase, que teniendo en cuenta que es aplicado a otro tipo de productos propios de Ajusa, se garantiza un desarrollo de producto preciso ajustándose a las especificaciones técnicas requeridas.

El posterior tratamiento de la nube de puntos obtenida consiste en realizar diferentes operaciones asemejando las partes del tubo obtenidas a geometrías precisas, como es por ejemplo la obtención de todas las coordenadas numéricas de intersección entre cilindros de parte recta que resultan imprescindibles para el proceso de curvado.

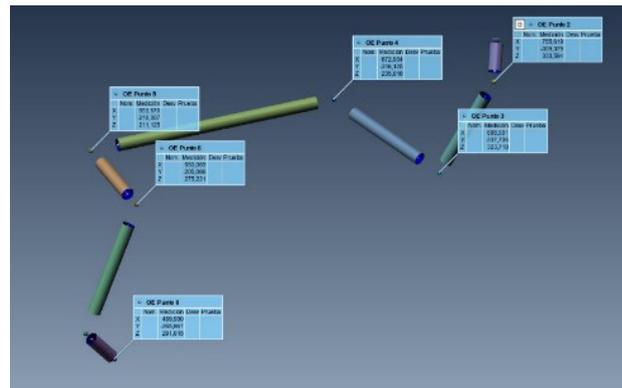


Ilustración 4. Procesado de nube de puntos

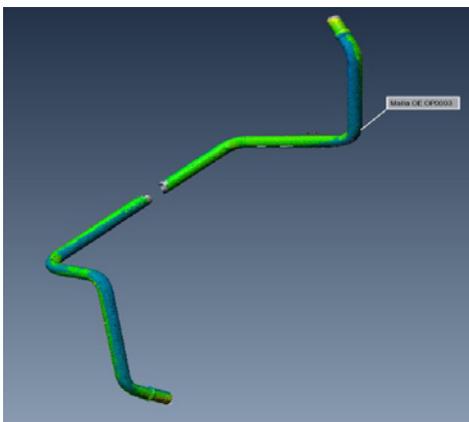


Ilustración 5. Desviaciones entre dos tubos de engrase

En cuanto a la verificación dimensional y control técnico, se analizan e identifican las desviaciones que existan entre lotes de diferentes producciones o errores contra un diseño CAD.

Definiendo las tolerancias se realiza un mapa de colores, ajustándose en base a éstas. Además, se obtienen datos e informes numéricos punto a punto con el fin de validar la pieza dimensionalmente y que sirven de base para estudios estadísticos de calidad.