

UNIVERSIDAD DE BURGOS

ESCUELA DE DOCTORADO

TESIS DOCTORALES

- TÍTULO:** APLICACIÓN DEL PROCESO DE SWAGING PARA LA GENERACIÓN DE TENSIONES RESIDUALES EN COMPONENTES SOMETIDOS A ALTAS PRESIONES.
- AUTOR:** TÁRRAGO MINGO, SANTIAGO
- PROGRAMA DE DOCTORADO:** TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES E INGENIERÍA CIVIL
- FECHA LECTURA:** 10/05/2019
- HORA:** 12:00
- CENTRO LECTURA:** ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE BURGOS (AVDA. CANTABRIA, S/N). SALA DE JUNTAS 2.
- DIRECTORES:** ISIDORO IVÁN CUESTA SEGURA – ANDRÉS DÍAZ PORTUGAL
- TRIBUNAL:** JESÚS MANUEL ALEGRE CALDERÓN
MIRIAM LORENZO BAÑUELOS
SERGIO SIMÓN GARCÍA
MARÍA JOSÉ GARCÍA TÁRRAGO
PAUL DECONINCK
- RESUMEN:** El procesado de alimentos por alta presión (HPP, High Pressure Processing) es una técnica relativamente nueva en la que los alimentos se someten a una presión muy elevada permitiendo a las empresas que la utilizan comercializar alimentos saludables e innovadores, mejorar la seguridad alimentaria, desarrollar nuevos productos de alto valor añadido y abrir nuevos mercados de exportación. La tendencia natural en la tecnología HPP es conseguir alcanzar una presión de procesado cada vez más elevada (>6000 bar), siendo cíclica la forma de trabajo por lo que los elementos de la maquinaria están sometidos a ciclos de fatiga extremadamente exigentes.
- Una buena estrategia para aumentar la vida a fatiga de los componentes sometidos a alta presión consiste en la introducción de tensiones residuales de compresión en la superficie de los mismos. Son numerosas las técnicas de introducción de tensiones residuales desarrolladas durante el último siglo y también son numerosos los autores que han centrado sus investigaciones en dichos métodos, normalmente mediante la aplicación por separado de los mismos siendo sin embargo escasos los estudios realizados sobre sus posibilidades de combinación.
- Actualmente uno de los grandes retos es la aplicación industrial de técnicas de introducción de tensiones residuales de compresión, basadas en la plastificación del material, que permitan conseguir vida a fatiga infinita en los componentes. Las dificultades radican en el conocimiento del estado de tensiones residuales generado, la influencia de las variables que afectan a los estados

de tensiones residuales, el conocimiento de los aceros de alta resistencia así como el estudio del grado de aproximación entre las técnicas numéricas y experimentales disponibles para la medición de las tensiones residuales.

El presente trabajo pretende establecer una metodología y un procedimiento industrialmente viable para el diseño de vasijas de elevado diámetro interior (superior a 150mm) mediante la combinación de varias técnicas de introducción de tensiones residuales permitiendo vasijas capaces de resistir un elevadísimo número de ciclos. El reto surge en la definición de la metodología para intentar interconectar las diferentes etapas de fabricación, y por tanto de cálculo, ya que al tratarse de una vasija multicapa, con varios procesos de fabricación, son muchos los parámetros que entran en juego. Además, la correcta definición de los parámetros intervinientes es un factor clave que hay que estudiar para la consecución del objetivo de ser capaz de realizar el proceso en vasijas de gran calibre teniendo en cuenta que las tensiones óptimas deseadas se consiguen mediante la combinación de los diferentes procesos.

Palabras clave: HPP, presión, tensiones residuales, plastificación, vasijas.

Keywords: HPP, pressure, residual stresses, yielding, vessels.