

FL 140

Análisis de tensiones en un recipiente de pared gruesa



Descripción

- **tensiones normales en un recipiente bajo presión interna**
- **recipiente con aplicación de galgas extensométricas en la superficie y a lo largo del espesor de la pared**
- **estado de tensión en tres ejes en la pared del recipiente**

A diferencia de los recipientes de pared delgada, al diseñar los recipientes de pared gruesa se tiene que considerar una distribución desigual de la tensión en el espesor de la pared. El estado de tensión en un recipiente de pared gruesa sometido a presión interna tiene tres ejes, y se forman tensiones normales: tensión radial, tangencial y axial.

Dado que las tensiones que se presentan en un recipiente no se miden directamente, se determinan a través de la medición de las deformaciones que se producen en la superficie. Las deformación se miden por medio de galgas extensométricas, y a partir de ellas se determinan las tensiones.

Con el equipo de ensayo FL 140 se estudian las tensiones normales que se presentan en un recipiente de pared gruesa sometido a una presión interna.

El recipiente lleno de aceite consta de dos mitades y está cerrado por ambos lados. Con una bomba hidráulica se crea presión interna en el recipiente. Un manómetro indica la presión interna. Entre las mitades del recipiente se ha fresado una ranura excéntrica en la que están dispuestas galgas extensométricas sobre distintos radios. Adicionalmente se han dispuesto otras galgas extensométricas en la superficie interior y exterior del recipiente. Se miden deformaciones en dirección radial, tangencial y axial y de este modo se puede registrar por completo el estado de deformaciones.

El amplificador FL 152 muestra las señales como valores de medición. Como ayuda y para una representación ilustrativa del análisis del ensayo, los valores de medición pueden ser adquiridos por el software de aplicación.

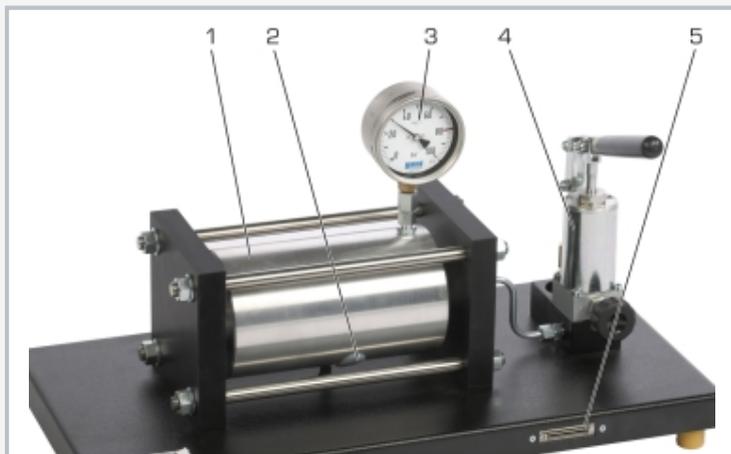
Con ayuda del círculo de Mohr se representa el estado de tensión entre ejes existente en la pared del recipiente. A partir de las deformaciones medidas se calculan las tensiones normales con ayuda de la teoría de la elasticidad.

Contenido didáctico/ensayos

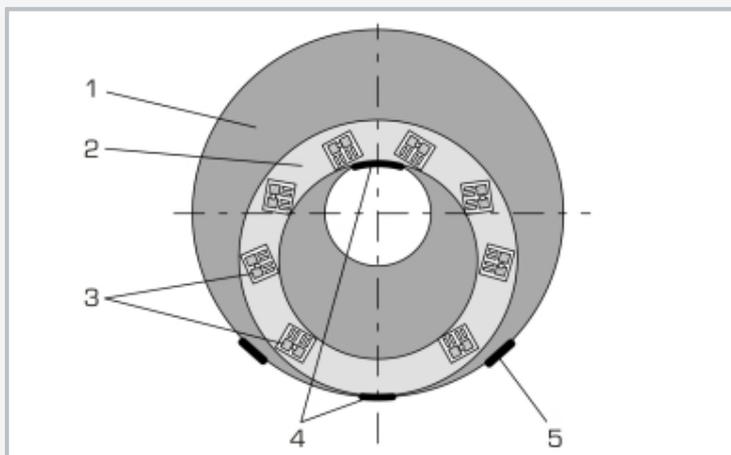
- medición de deformaciones con galgas extensométricas
- aplicación del círculo de Mohr para el estado de tensión en tres ejes
- determinación de la distribución de tensiones normales en
 - ▶ dirección radial, tangencial y axial
- estudio de las relaciones existentes entre deformaciones, presión y tensiones en el estado de tensión en tres ejes

FL 140

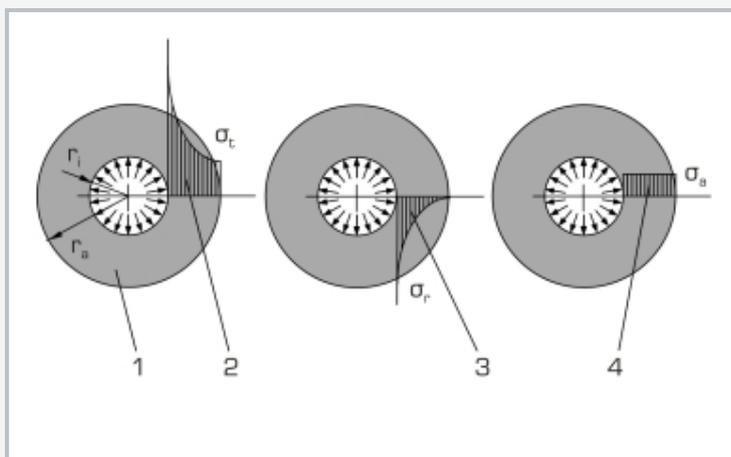
Análisis de tensiones en un recipiente de pared gruesa



1 recipiente, 2 punto de medición con galga extensométrica, 3 manómetro, 4 bomba hidráulica, 5 conexión para amplificador de medida FL 152



Disposición de galgas extensométricas en la pared y en la superficie del recipiente: 1 recipiente, 2 ranura excéntrica, 3 punto de medición con galga extensométrica radial/tangencial, 4 punto de medición con galga extensométrica tangencial, 5 punto de medición con galga ext. axial



Tensiones en la pared del recipiente: 1 recipiente, r_i radio interior, r_o radio exterior, 2 distribución de tensiones en dirección tangencial σ_t , 3 distribución de tensiones en dirección radial σ_r , 4 distribución de tensiones en dirección axial σ_a

Especificación

- [1] estudio de tensiones en un recipiente de pared gruesa bajo presión interna
- [2] recipiente de dos piezas con ranura plana fresada
- [3] aplicación de galgas extensométricas en distintos radios y en la superficie del recipiente
- [4] sistema hidráulico herméticamente cerrado, sin mantenimiento, para generar el esfuerzo de compresión
- [5] sistema hidráulico con bomba hidráulica y manómetro
- [6] amplificador de medida FL 152 necesario
- [7] software para evaluar los valores de medición en el FL 152

Datos técnicos

Recipiente de aluminio

- longitud: 300mm
- diámetro: $D=140\text{mm}$
- grosor de pared: 50mm
- presión interna: máx. 7N/mm^2 (70bar)

Aplicación de galgas extensométricas

- 11 galgas ext.: semipuentes, 350ohmios
- factor k: $2,00 \pm 1\%$
- tensión de alimentación: 10V

Manómetro

- 0...100bar
- precisión: clase 1,0

LxAnxAI: 700x350x330mm

Peso: aprox. 32kg

Volumen de suministro

- 1 equipo de ensayo
- 1 material didáctico

FL 140

Análisis de tensiones en un recipiente de pared gruesa

Accesorios necesarios

FL 152 Amplificador de medida multicanal

Accesorios opcionales

WP 300.09 Carro de laboratorio