

Índice de contenidos

Índice de contenidos	i
Resumen	iv
Abstract	v
1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. El proyecto RA-10	1
1.3. La técnica de neutrografía	2
1.4. Características físicas de una facilidad de neutrografía	3
1.5. Dispositivo de neutrografía del RA-10	5
1.6. Objetivos generales del proyecto integrador	6
1.7. Objetivos específicos del proyecto integrador	6
2. Descripción operativa del alojamiento	9
2.1. Iris intercambiable desde boca de tanque	9
2.2. Absorber los neutrones externos	10
2.3. Ofrecer un camino libre a los neutrones	10
2.4. Ser estanco	11
2.5. Permitir barrido con N ₂	11
2.6. Proceso para neutrografía	12
3. Descripción física del alojamiento	14
3.1. Ubicación del alojamiento	14
3.2. Componentes del alojamiento	14
3.2.1. Envuelta	15
3.2.2. Tapa	15
3.2.3. Guía del portairis	18
3.2.4. Portairis	18

4. Consideraciones generales	20
4.1. Diseño según el código ASME	20
4.1.1. Condiciones estacionarias	21
4.1.2. Condiciones cíclicas	21
4.1.3. Teorías de resistencia de materiales	21
4.2. Clasificación de las tensiones	22
4.2.1. Condiciones para el análisis y el diseño	23
4.3. Método de análisis de tensiones	23
4.3.1. Expresiones analíticas debidas a las presiones	24
4.3.2. Análisis por elementos finitos	24
4.4. Consideraciones y criterios para este trabajo	25
5. Predimensionamiento del alojamiento	26
5.1. Datos de diseño	26
5.2. Espesores de las distintas placas del alojamiento	27
5.2.1. Modalidad empleada para determinar el espesor de las placas de acero inoxidable	28
5.2.2. Determinación de los espesores de las paredes	29
5.2.3. Análisis de la incorporación de cartelas para rigidizar el alojamiento	30
5.2.4. Refuerzo de acometidas	32
5.2.5. Cálculo del espesor de inoxidable en la ventana correspondiente a la salida del haz de neutrones	34
5.2.6. Determinación del espesor de las placas de acero inoxidable que forman la tapa	35
5.2.7. Cálculos para recipientes rectangulares según el código ASME	36
6. Análisis del comportamiento de varias placas sometidas a flexión	40
6.1. Ensayo de flexión en placas circulares	40
6.1.1. Diseño del ensayo	40
6.1.2. Primer ensayo	42
6.1.3. Segundo ensayo	42
6.2. Modelo con elementos finitos	44
6.3. Resultados	46
7. Verificación estructural de las paredes del alojamiento	48
7.1. Modelo sin anillos	49
7.2. Modelo con anillos	50
7.3. Resumen de resultados	51
8. Conclusiones	53

A. Dimensiones del alojamiento y del soporte para el ensayo de flexión	54
Bibliografía	57
Agradecimientos	59