

Índice de contenidos

Índice de símbolos	v
Resumen	ix
Abstract	xi
1.Introducción	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Propuesta de solución.....	2
1.2.1. Etapa de almacenamiento alternativa de gases (AE3)	3
1.2.2. Unidad compresora/separadora (UCS)	4
1.2.3. Separación utilizando membrana en base Pd	7
1.2.4. Captura con material formador de hidruro	12
1.3. Objetivos del Proyecto Integrador.....	14
1.3.1. Seguridad	14
1.3.2. Operación	14
2.Procedimientos de análisis de operación, medición de propiedades, dimensionamiento de componentes y simulación	15
2.1. Análisis de operación	15
2.2. Caracterización de la membrana separadora de H₂	16
2.2.1. Membrana Mr.Hydrogen	16
2.2.2. Equipo de laboratorio para caracterización de la membrana	16
2.2.3. Estudio de la dependencia del flujo producido con la presión y temperatura... ..	18
2.2.4. Estudio de Repetibilidad.....	20
2.2.5. Estudio del efecto de la presión inicial sobre el flujo producido	20
2.2.6. Determinación del volumen interno de la membrana.....	20
2.2.7. Determinación del volumen total de la membrana	22
2.3. Dimensionamiento de componentes.....	23
2.3.1. Volumen libre	23
2.4. Simulación del proceso de separación	24
2.4.1. Circulación.....	24
2.4.2. Transferencia	26
2.4.3. Minimización de la duración.....	28

3.Resultados y discusión	31
3.1. Secuencias de operación	31
3.1.1. Operación con MemPd	31
3.1.2. Operación con MFH	32
3.1.3. Diagramas de flujo	33
3.1.4. Secuencias de operación ante situaciones anormales	43
3.1.5. Compilación de parámetros identificados	54
3.2. Caracterización de la membrana	56
3.2.1. Estudio de la dependencia del flujo producido con la presión y temperatura ... 56	
3.2.2. Estudio de Repetibilidad	57
3.2.3. Estudio del efecto de la presión inicial sobre el flujo producido	58
3.2.4. Cálculo de curvas de flujo producido	59
3.2.5. Determinación del volumen interno de la membrana	61
3.2.6. Determinación del volumen total de la membrana	62
3.3. Dimensionamiento de componentes	62
3.3.1. Volumen libre	62
3.4. Simulación de operación	63
3.4.1. Circulación	63
3.4.2. Transferencia	65
3.4.3. Minimización de la duración	67
4.Conclusiones	71
Referencias	73
Agradecimientos	75