

RESUMEN

En la investigación que se presenta en este trabajo de Tesis, se propone una metodología para analizar y caracterizar fluidos de trabajo para dos procesos termodinámicos de carácter cíclico, destinados a la generación de potencia y a la generación de frío. El análisis de estos procesos se realiza sobre los puntos operacionales fundamentales de los procesos Orgánicos Rankine (ORC) y Refrigeración por Absorción (ARC) con el fin de mejorar la eficiencia energética de los ciclos de potencia (ORC) y el coeficiente de desempeño en los sistemas de generación de frío (ARC).

Para los ciclos ORC fue posible comprobar que existe una transición óptima para la expansión y/o compresión de fluido isoentrópico, modelado en mezclas compuesta por dos fluidos de diferente clasificación según la pendiente de su diagrama T-S. Por otro lado, se logra desarrollar matemáticamente la expresión del punto de isoentropía a través de la teoría del desplazamiento de Malesinski aplicado a mezclas binarias, válido para toda ecuación de estado. Además, se logra encontrar la mezcla isoentrópica óptima para las condiciones de generación de energía en base a energías residuales, la cual fue el sistema n-propano + n-butano.

Para los ciclos "ARC" basados en el sistema amoníaco + líquido iónico, se evaluaron variables de eficiencia energética y razón másica de recirculación "f" para ocho líquidos iónicos, quien presenta un mayor COP y menor razón másica "f" es el líquido iónico [hmim] [PF6]. Además, se logra realizar un método de estimación de propiedades termofísicas, mediante una modificación del método de contribución de grupos ([anión-],[catión+], número carbonos) basado en líquidos iónicos bien caracterizados aplicado los parámetros moleculares y energéticos aplicable a PC-SAFT.

El cálculo de las propiedades termofísicas y del equilibrio de fases requeridas en la evaluación de los ciclos ORC y ARC, proviene de ecuaciones de estado tradicionales de diferente naturaleza, como el caso de modelos cúbicos (vdW, PR, RK) y ecuaciones de estado moleculares tipo SAFT, en este caso PC-SAFT (Perturbed Chain Statical Associated Fluid Theory).