

RESUMEN

La presente investigación está relacionada con la implementación y pruebas de un motor Stirling tipo Beta que utiliza radiación concentrada por un espejo parabólico esférico, que le suministra a la cámara de reacción un calor útil de $74.52 W_t$, al incidir una irradiancia de $975.34 W/m^2$. El reflector y absorbedor tienen una razón de concentración de $289 soles$, con lo que se alcanza una temperatura focal de $204.63 ^\circ C$. Las pérdidas en el sistema son de $110.2 W_t$ y la eficiencia energética promedio de 48.8% . Al realizar la simulación mediante un programa informático se ha determinado que el desplazamiento del pistón de aluminio es de $18 mm$ y el de grafito $5 mm$. En el análisis cinemático la velocidad máxima alcanza $0.5 m/s$, al atravesar por el punto medio de la carrera, en un tiempo de simulación de $59 s$, la aceleración máxima es de $24 m/s^2$ y desaceleración de $28 m/s^2$, en los extremos del recorrido. Esta tecnología puede ser aplicada para la generación de electricidad con capacidades de hasta $40 kW_e$ y eficiencias del sistema Stirling - Concentrador y generador que alcanzan el 17% . En un futuro, utilizando técnicas de concentración más adecuadas y nano materiales, se espera alcanzar rendimientos de conversión de la radiación solar en electricidad en rango del 27% al 32% , sin emisión de sustancias contaminantes.

PALABRAS CLAVE:

- MOTOR STIRLING TIPO BETA
- ESPEJO PARABÓLICO ESFÉRICO
- IRRADIANCIA SOLAR
- EFICIENCIA ENERGÉTICA

ABSTRACT

The present investigation is related to the implementation and testing of a Type Beta Stirling Engine that uses concentrated radiation from a spherical parabolic mirror, which supplies a useful heat of $74.52 W_{th}$ to the reaction chamber, at an incident irradiance of $975.34 W/m^2$. The reflector and absorber have a concentration rate of $289 suns$, which reaches a focal temperature of $204.63 ^\circ C$. The system losses are of $110.2 W_{th}$ and the average energy efficiency of 48.8% . When performing the simulation using a computer program it has been determined that the aluminum piston stroke is of $18 mm$ and the graphite piston stroke is $5 mm$. In the kinematic analysis the maximum speed reaches $0.5 m/s$, when crossing through the midpoint of the stroke, in a $59 s$ simulation time. The maximum acceleration is $24 m/s^2$ and deceleration of $28 m/s^2$, at the dead centers. This technology can be applied to electricity generation with up to $40 kW_e$ capacity, and a Stirling - Concentrator - generator system efficiency of 17% . In a future, with the use of nano materials and more appropriate concentration techniques, yields in the range of 27% to 32% , in the conversion of solar radiation into electricity, without pollutants emissions, are expected.

KEY WORDS:

- TYPE BETA STIRLING ENGINE
- PARABOLIC MIRROR
- SOLAR IRRADIANCE
- ENERGY EFFICIENCY