

ANÁLISIS PRELIMINAR DEL USOS DE UNA TURBINA CAJON, COMO MAQUINA IMPULSORA DE ALTERNADOR REGULADO CON SISTEMA DE CONVERSIÓN ALTERNA/ALTERNA

Jorge L. López⁽¹⁾ – Jorge A. Olsson⁽²⁾ – Victor H. Kurtz⁽³⁾

Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ingeniería.

⁽¹⁾ lopezj@fio.unam.edu.ar ; ⁽²⁾ jorgealbertoolsson@gmail.com ⁽³⁾ kurtzvh@gmail.com

RESUMEN

En este trabajo se presenta el análisis preliminar del uso de una turbina Michell-Banki tipo cajón como máquina primaria de un alternador a inducción regulado por el sistema de conversión AC/CC/AC (Corriente Alterna/Corriente Continua/Corriente Alterna) o simplemente Alterna/Alterna.

La turbina de Flujo Transversal tipo Michell-Banki es propicia para utilizarse en Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos (PAH). La versión conocida como "Turbina Cajón" presenta una mejor relación costo-beneficio que la hacen especialmente atractiva en PAH de baja potencia y bajo presupuesto. Estas turbinas pueden funcionar con o sin órgano regulador de caudal, lo que la hacen aun más económicas pero la falta de este dispositivo regulador dificulta el control de potencia.

Se está estudiando en el marco del proyecto de investigación "Análisis de Factibilidad para La Regulación Automática de la Generación en Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos y otras Fuentes de Energía Renovables, Utilizando Convertidores Comerciales" (Código 16/I091) la posibilidad de utilizar equipos convertidores comerciales para el control y la regulación de la energía eléctrica generada para lo cual se planteó la Regulación por Conversión de Corriente Alterna a Corriente Alterna pasando por Corriente Continua (AC/DC/AC).

Este modelo de turbina fue ensayado en el Laboratorio de Hidráulica de la Universidad Nacional de La Plata (Informe AH-TB-04, 1988) dando como resultado un rendimiento del 73% para un diámetro de rodete de 200mm y 200mm de ancho con 28 álabes.

Su implementación en pequeños aprovechamientos hidroeléctricos comienza con la construcción de la primera Turbina cajón del tipo Michel Banki, construida íntegramente en los talleres de la Facultad de Ingeniería de Oberá a través de la Secretaría de Ciencia y Técnica e instalada en el interior de Misiones. La segunda turbina cajón de similares características se construyó con una nueva finalidad, la de demostrar mediante el accionamiento manual las características de la generación de energía eléctrica utilizando un motor asincrónico como generador y accionar alternadores de automóvil entre otras utilidades. Para el caso de generación de energía se estudia un sistema de regulación electrónico utilizando convertidores comerciales para obtener las tensiones y frecuencias normalizadas. Se comenzaron las actividades preliminares de ensayo de los diferentes equipamientos, tareas que se están llevando a cabo en el Laboratorio de Ensayos del

Departamento de Electrónica. Como características destacadas de la turbina cajón, se pueden nombrar las siguientes:

- La velocidad de giro puede ser seleccionada en un amplio rango.
- El diámetro de la turbina no depende del caudal.
- Se alcanza un aceptable nivel de rendimiento con pequeñas turbomquinas.
- Se puede controlar el caudal por medio de un álabe regulador.

De los ensayos hidromecánicos realizados a la turbina cajón y de los resultados que se están obteniendo en la implementación del sistema de regulación AC/DC/AC, se perfila como favorable la combinación de la turbina cajón con el método de control por conversión de alterna a alterna.

PALABRAS CLAVE: Microturbinas. Energía Renovable. Regulación. Generación. Conversores.