

RESUMEN EXTENSO

ALTERNADORES SINCRÓNICOS EN PICO TURBINAS

Ing. Victor Hugo KURTZ^(*)

Ing. Orlando Aníbal AUDISIO^(**)

<p>^(*)UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES Facultad de Ingeniería - Dpto. de Electrónica Calle Juan Manuel de Rosas 324 OBERA - MISIONES - ARGENTINA TE: 54-3755-422169 (Int. 117) - FAX:54-3755-22170 E-Mail: kurtzv@fiobera.unam.edu.ar</p>	<p>^(**)UNIVERSIDAD NACIONAL DE COMAHUE Facultad de Ingeniería - Dpto. de Mecánica Aplicada Lab. de Máquinas Hidráulicas (LA.M.HI.) Calle Buenos Aires 1400 (Q8300BCX) NEUQUEN ARGENTINA TE: 54-299-4490 300 (Int. 404) - FAX:54-299-4422 836 E-Mail: oudisio@uncoma.edu.ar</p>
--	--

Palabras Claves: microturbinas hidroeléctricas, picoturbinas hidroeléctricas, control de tensión y frecuencia, control de la generación, carga balasto, generadores sincrónicos.

El presente trabajo quiere mostrar la utilización de alternadores sincrónicos en una Pico Turbina de 3 kW. Dicha propuesta constituye una excelente solución para pequeños aprovechamientos hidroeléctricos. Sin embargo no todos los generadores sincrónicos disponibles hoy en día en el mercado argentino, particularmente para potencias menores a 8kW, son los más aptos para la utilización en pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH).

En este trabajo, se presenta la topología utilizada para la implementación de un regulador automático de tensión y frecuencia, en una microcentral hidroeléctrica, que utiliza un alternador sincrónico sin escobillas, del tipo empleado en grupos electrógenos compactos, impulsados por motores de combustión interna.

Este equipamiento ha sido puesto en marcha en el Refugio de Montana "Neumeyer" de la Ciudad de San Carlos de Bariloche (Argentina) lo que nos ha permitido poder extraer información de una instalación con estas características. Información que se pretende exponer en el presente trabajos.

En pequeñas centrales hidroeléctricas, que operan en forma aislada, el control de la frecuencia de la tensión generada, se efectúa controlando la velocidad de rotación de la maquina hidráulica. La velocidad de giro es posible controlar automáticamente, por variación del caudal turbinado⁽¹⁾ o por derivación de carga eléctrica⁽¹⁾.

Mientras que la tensión generada por alternadores sincrónicos, es controlada automáticamente por sistemas denominados AVR (*automatic voltage regulator*), que actúan sobre el campo de excitación del generador y generalmente vienen provistos con la máquina.

La implementación de un sistema automático de control de la generación, para sistemas que utilizan generadores sincrónicos equipados con AVR, se limita a la utilización de un regulador de frecuencia AFR (*automatic frequency regulator*), que es propio de las PCH.

Los AFR, son construidos ad hoc para pico y microcentrales hidroeléctricas, mientras que los AVR, son de configuración estándar para los alternadores sincrónicos y el principio de funcionamiento es independiente la maquina primaria.

La construcción de un AFR, no presenta grandes inconvenientes, cuando es utilizado para controlar generadores sincrónicos equipados con AVR. Pero no todos los alternadores sincrónicos de baja potencia disponibles, vienen equipados con AVR, como es el de este caso, donde se usó un generador del tipo que se proveen para grupos electrógenos impulsador por motores "nafteros" (a

gasolina), tipo “Honda” que por las características de funcionamiento presentan un punto de funcionamiento estable en velocidad y alta respuesta ante las variaciones de carga, que hace innecesario el uso de un AVR. Dicho de otra manera, se disponía de un generador sin AVR y sin posibilidad de implementar un circuito AVR externo, ya que estas maquinas funcionan sin escobilla y por lo tanto sin acceso al bobinado de campo.

Para solucionar este inconveniente se opto por anexar al AFR por derivación de carga, proyectado para este aprovechamiento en particular, un regulador de tensión también por derivación de carga, con el fin de mantener la tensión establea ante la variación del consumo, sin utilizar un AVR, propiamente dicho.

Referencias:

(I) Víctor H. Kurtz y Fernando Botterón, “Alternativa para el Control de Cargas Balasto”, Anales del XI encuentro latinoamericano en pequeños aprovechamientos hidroenergéticos, XI ELPAH, noviembre 2005, <http://www.mec.utfsm.cl/elpahchile/es/index.php>.

(II) Víctor H. Kurtz y Héctor R. Anocibar, “Sistema mixto para el control de la generación en micro centrales hidroeléctricas”, Anales del XI encuentro latinoamericano en pequeños aprovechamientos hidroenergéticos, XI ELPAH, noviembre 2005, <http://www.mec.utfsm.cl/elpahchile/es/index.php>.