

OBTENCIÓN DE POTENCIA MECÁNICA MEDIANTE MEDICIÓN DE DEFORMACIONES EN EJES DE MÁQUINAS ROTATIVAS

Alumnos: Cantero, José Roberto ⁽¹⁾; Méndez Avalos, Mónica Daniela ⁽²⁾; Pelinski, Fernando Gabriel ⁽³⁾

Universidad Nacional de Misiones - Facultad de Ingeniería

jose.modelacion@gmail.com ⁽¹⁾, danielatb30@gmail.com ⁽²⁾, fernando.pelinski@gmail.com ⁽³⁾

Modalidad: Ponencia **Tutores:** María Cristina Haupt, Gabriel A. Tarnowski, Facundo E. Gonzalez y Javier E. Kolodziej.

e-mails: mariacristinahaupt@gmail.com, gabriel.tarnowski@gmail.com, fakgonzalez@gmail.com, koloj@fio.unam.edu.ar

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo la medición de potencia mecánica mediante la determinación de deformaciones en ejes de máquinas rotativas de geometría, dimensiones y propiedades mecánicas conocidas; utilizando “*Strain Gages*” como sensores de deformación eléctricos. Las variaciones de longitud pueden ser observadas y medidas, por ello queda establecida la posibilidad de medir directamente las deformaciones, ya que éstas implican un cambio de longitud. Teniendo esto en consideración, los sensores utilizados para la realización de los ensayos, los denominados “*Strain Gages*”, se encuentran montados sobre la estructura y basan su principio de funcionamiento en la variación de resistencia eléctrica al producirse deformaciones en la pieza sometida a diversas sollicitaciones. Para poder medir esta variación los “*Strain Gages*” se conectan mediante circuitos tipo puente de Wheastone, pudiendo ser tipo cuarto de puente, medio puente o puente completo; donde éste último presenta mayores ventajas respecto a las demás configuraciones, compensando efectos como ser dilataciones térmicas y cargas de flexión. El desequilibrio del puente es captado por un adquisidor de datos previamente calibrado a través de una resistencia de precisión (*Shunt*) y mediante un algoritmo proporciona los valores de deformaciones con una tasa de muestro determinada por el usuario. Estos datos son enviados a un computador que se encarga de almacenar los datos en una tabla de valores. La comunicación adquisidor-computador se puede realizar de diferentes maneras, dependiendo del espacio físico disponible, comodidad del usuario como así también las sollicitaciones generadas por la rotación del eje y del peso propio de los dispositivos mencionados. Para los ensayos realizados fue utilizada una transmisión de datos vía inalámbrica. Teniendo los datos de deformaciones se pueden calcular el torque y la potencia mecánica aplicada sobre el eje mediante ecuaciones físicas conocidas obtenidas por el análisis de mecánica de sólidos, para ello además de medir las deformaciones se realizó la medición de la velocidad angular, dato requerido para la obtención de potencia mecánica. Una vez aplicadas estas ecuaciones se procedió a realizar los gráficos pertinentes permitiendo visualizar con mayor facilidad los resultados, pudiéndose formular hipótesis sobre el comportamiento del sistema a diversos estados. Estos análisis pueden ser efectuados tanto sobre máquinas motoras como operadoras (máquinas que realizan un trabajo). La determinación de la potencia eléctrica es más sencilla comparativamente a la potencia mecánica, por ello este tipo de ensayo permite la obtención del rendimiento de una máquina rotativa.

PALABRAS CLAVE: potencia, deformación, “*Strain Gages*”, puente de Wheastone.

Para ser presentado en las Jornadas de Investigación, Extensión y Vinculación 2012, Facultad de Ingeniería - UNaM.