

DISEÑO DE UN SENSOR DE DEFORMACIÓN PARA DETERMINAR CARGAS AXIALES SOBRE ELEMENTOS SOMETIDOS A ESFUERZOS COMBINADOS DE TRACCIÓN Y TORSIÓN

Matías Llansa^a, José A. Vazquez^b y Gustavo G. Vignolo^{a,b}

^a*Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco,
Ruta Prov. N° 1, Km. 4, (9000) Comodoro Rivadavia, Argentina*

^b*Departamento de Desarrollo Técnico, TECSS S.R.L.
Álvarez Jonte 158, Km. 5, (9000) Comodoro Rivadavia, Argentina*

Palabras clave: Strain gage, deformación, esfuerzos combinados.

Resumen. El conocimiento de los esfuerzos a los que está sometida una máquina o estructura es de suma utilidad a la hora de determinar el grado de sollicitación en la que ésta se encuentra ya sea por cuestiones de seguridad, integridad o netamente económicas.

En general, dichos esfuerzos se determinan a partir de la medición de las deformaciones del elemento de interés. No obstante, por cuestiones de diseño, éstas suelen ser pequeñas para mantener a la estructura dentro de los límites dimensionales y de esfuerzo requeridos para la aplicación. Esto hace de la medición una tarea que requiere extremas precauciones tanto en el diseño y montaje del sensor como en la interpretación de las lecturas, ya que se debe discernir entre las deformaciones provocadas por las sollicitaciones a las que está sometida la estructura y aquellas que se deben a agentes externos tales como la dilatación térmica. Este inconveniente se ve agravado, además, si se pretenden discriminar las deformaciones según los distintos esfuerzos presentes: axial, torsión, flexión o combinaciones de éstos.

En el presente trabajo se muestran las consideraciones de diseño y el análisis por elementos finitos de un sensor de deformación para montarse en paralelo sobre un vástago sometido a un esfuerzo combinado de tracción y torsión. En la aplicación particular tratada, sólo resulta de interés el primero, por lo que se debe independizar la lectura del esfuerzo de tracción de la presencia de torsión. Asimismo, se requiere de alta sensibilidad y deriva térmica acotada.

Los resultados obtenidos muestran que utilizando una geometría adecuada es posible “filtrar” satisfactoriamente las deformaciones debidas a la torsión. Es decir, el error en la lectura de deformación debida a carga axial por la presencia de torsión en el elemento estructural se ha mantenido en una cota muy estrecha. De igual manera, se ha logrado una sensibilidad adecuada y se han identificado los principales causales de deriva térmica, los cuales deben controlarse en la manufactura del dispositivo para mantenerla bajo límites aceptables.