



JRED3060 SISTEMA DE BANDERAS ELECTRÓNICAS PARA SEGUIMIENTO EN LIMPIEZA DE DUCTOS

Daniel Gerardo Giménez, Patricio Radosta AESA S.A.
daniel.g.gimenez@aesa.com.ar; patricio.radosta@ypf.com

Resumen

La limpieza de los ductos para el transporte de O&G es de vital importancia, puesto que la mayor parte del transporte se realiza por gasoductos y oleoductos, esto requiere sistemas de limpieza fiables y rápidos. Para esto se implementan los sistemas de detección de scrapers.

Estos sistemas utilizan varios métodos para detectar el paso del scraper por un punto del ducto, al cual llamaremos bandera. Los sistemas pueden ser acústicos, magnéticos o electromagnéticos. El más usado es el método electromagnético, utiliza una extremadamente baja frecuencia, ELF, por sus siglas en inglés, para poder detectar el paso. Este fenómeno físico permite detectar una señal magnética muy débil por fuera del ducto cuando el scraper pasa por la bandera. Es muy importante estudiar las señales y diseñar un sistema de detección con las herramientas físicas y matemáticas necesarias de tal forma que optimicen la adquisición y tratamiento de la señal, para llegar a un óptimo resultado.

Resultados, observaciones y conclusiones

Al observar un esquema del modelado físico del problema a resolver, detectamos una alta complejidad, puesto que se suman dos fenómenos físicos complejos. Por un lado, la baja intensidad de la señal a captar por el receptor, y por el otro la velocidad con la que se mueve el scraper, determinando una ventana de tiempo para realizar la medición. Como es lógico, mientras más alta sea la velocidad, más acotada será la ventana de tiempo para la detección, haciendo más compleja la determinación del paso del scraper. Concluimos que la velocidad de traslado del scraper, es la variable principal a tener en cuenta para poder detectar con éxito su paso.

Para solucionar esta problemática propondremos diferentes métodos de adquisición y tratamiento de la señal, así como también diferentes procesos algorítmicos para la detección robusta del paso del scraper por la bandera electrónica, con los siguientes pasos.

1. Simulación por elementos finitos.
2. Prototipo de laboratorio de las etapas en ELF.
3. Simulación del circuito electrónico del acondicionamiento de señal receptora.
4. Prototipo funcional.
5. Procesamiento en tiempo real de la señal con diferentes algoritmos.
6. Prueba de campo.
7. Prototipo de laboratorio de etapas transmisoras y receptora en ELF.
8. Simulación del circuito electrónico.

Con estas transformaciones esperamos poder tener una firma espectral y temporal de la señal a detectar y que esto nos brinde información fiable para poder decidir si verdaderamente el scraper pasó o no por la bandera electrónica.