

Resumen

El presente trabajo investigativo pretende relacionar parámetros de funcionamiento del sistema Motor-Bomba en las estaciones de la empresa OCP, con el fin de reducir el impacto del fenómeno de Surging en los turbocompresores del motor. El estudio parte del análisis y comprobación de casos de estudio propuestos en un informe previo sobre el análisis de inestabilidades en el flujo de la bomba centrífuga. Se ha realizado una simulación del flujo de crudo y determinado la presencia de inestabilidades de flujo que provocan deslizamiento y una sobre revolución del eje de la bomba. Este problema se traslada al motor, el cual detecta un aumento en las revoluciones del eje y procede a limitar la entrada de aire y combustible, causando un flujo inverso de aire de carga, por la diferencia de presiones. La recolección de datos de funcionamiento del sistema y el análisis con el protocolo de prueba propio de la empresa se ha podido determinar la potencia, torque y rpm ideales para el turbocompresor. Se procede a relacionar las revoluciones por minuto de la rueda compresora con la temperatura de entrada del crudo, para identificar el rango de temperaturas a la cual se reducen, en medida de lo posible, las inestabilidades de flujo que provocan la pérdida de carga en la bomba y motor. Se concluye que estos eventos se pueden mitigar mediante el enfriamiento del crudo para disminuir la viscosidad de este.

Palabras clave: inestabilidades de flujo, turbocompresor, surging, sistema de bombeo.

Abstract

The present research aims to establish a correlation between operating parameters of the Motor-Pump system within OCP company stations, with the objective of mitigating the impact of surging phenomenon on the engine turbochargers. The study commences with an analysis and validation of case studies presented in a previous report focusing on flow instabilities within the centrifugal pump. A simulation of crude oil flow has been conducted, revealing the presence of flow instabilities leading to slippage and over-revolution of the pump shaft. Consequently, this issue transfers to the engine, resulting in an increase in shaft revolutions, prompting the restriction of air and fuel intake, consequently causing a reverse flow of charge air due to pressure differentials. Through the collection of operational data and analysis following the company's test protocol, optimal power, torque, and rpm for the turbocharger have been determined. Furthermore, the correlation between compressor wheel revolutions per minute and crude oil inlet temperature has been established to identify temperature ranges conducive to minimizing flow instabilities, thereby reducing pump and motor load loss. It is concluded that these occurrences can be alleviated by cooling the crude oil to decrease its viscosity.

Key words: flow instabilities, turbocharger, surging, pumping system.