

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Facultad de Ingeniería
Depto. de Ing. Mecánica

Profesor Patrocinante:
Dr. Pedro Saavedra G.

MONITOREO DE CONDICIONES EN MÁQUINAS DE CARGA Y VELOCIDAD VARIABLE

Eduardo Andrés Salamanca Henríquez



Informe de Tesis para optar al Grado de:

Magister en Ciencias de la Ingeniería
con Mención en Ingeniería Mecánica

Enero del 2002

SUMARIO

En el presente trabajo se realiza un estudio teórico práctico de la aplicación del Monitoreo de Condiciones en Palas Electromecánicas de la Minería, la que por sus características pretende ser modelo de aplicación para otros equipos de carga y velocidad variable.

En la primera parte del trabajo se describe el equipo, las técnicas a utilizar, los problemas que se esperan, junto con las características de los síntomas a los que se deben relacionar.

En la etapa experimental del trabajo se registró un ciclo normal de trabajo de una pala, relacionando parámetros eléctricos como voltaje y corriente en la etapa de corriente continua, corriente alterna antes de entrar al motor, velocidad y vibración en los descansos. De estas mediciones se determinaron dos zonas características en el ciclo de movimiento de una pala las que son de gran utilidad para realizar el análisis vibratorio del equipo mientras se encuentra trabajando.

Se presentan técnicas que permitan realizar el análisis de las vibraciones mecánicas cuando se producen variaciones de carga y velocidad durante las mediciones.

Se propone estrategias de mantención predictivo para las palas basándose en mediciones tomadas con el equipo trabajando. Lo anterior se compara con las estrategias de mantenimiento actuales basadas en mediciones realizadas con la máquina funcionando en vacío. En el análisis de cada una de las señales correspondientes a los descansos, o las técnicas convencionales de análisis de vibraciones y corriente eléctrica, se agregan herramientas nuevas de procesamientos de señales, como son las transformadas tiempo frecuencia.

El análisis de vibraciones mecánicas se complementa con un análisis de la lubricación usada, tema poco tratado anteriormente en la literatura para máquinas que trabajan con carga y velocidad variables. Se utiliza el análisis termográfico para validar algunas de las conclusiones obtenidas. Finalmente se analiza la utilidad del análisis de corriente en los motores.

Se concluye que es factible realizar en buena forma un monitoreo de la condición de estos equipos. Se plantea continuar las investigaciones en áreas que robustezcan el desarrollo de estas tecnologías.