

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Facultad de Ingeniería
Departamento de ingeniería Mecánica

Profesor Patrocinante
Emilio Dufeu D.

Ingeniero Supervisor
Alexis Devenin

**ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS BOMBAS DE PISTÓN
DEL CIRCUITO HIDRÁULICO DE MEDIA PRESIÓN
DEL LAMINADOR REDUCTOR EN FRÍO
DE LA COMPAÑÍA SIDERÚRGICA HUACHIPATO.**

Mario Valencia Contreras

**Informe de Memoria de Título
para optar al Título de
Ingeniero Civil Mecánico**

Agosto 2004

SUMARIO

El presente trabajo de Memoria de Título se enfoca en alcanzar un doble objetivo; por un lado, presenta una descripción teórica de las bombas de pistón oleohidráulicas, para la comprensión de su funcionamiento y principios constructivos, que permitan al ingeniero civil mecánico identificar las características que requieren su mayor atención, en lo que significa su selección, así como el mantenimiento preventivo y correctivo de éstas; por otro lado, se presenta un caso real analizado en la Compañía Siderúrgica Huachipato, que ayuda a complementar el análisis teórico ya descrito, a través de un análisis del estado de funcionamiento de las bombas de pistón en el circuito de media presión del Laminador Reductor en Frío. Además, junto con la presentación de este caso real, se presenta también el caso de un problema actual con las bombas, que significaron un análisis de éste, y concluyeron con una elaboración de la solución. Todo esto, acompañado de recomendaciones para mantener su buen estado de funcionamiento en el tiempo.

Estos objetivos se alcanzan de la siguiente manera:

En el capítulo uno, se describen las bombas de pistón, se clasifican y se enfatiza en las causas más comunes de fallas.

En el capítulo dos, se caracteriza el contexto operativo de las bombas analizadas, lo que significó analizar todo el circuito de media presión del Laminador, y describir las características técnicas de las bombas utilizadas.

En el capítulo tres, se presenta el problema actual de las bombas, por medio de un análisis cualitativo de la causa del problema, que sirvió de base para un análisis más fundamentado de éste.

En el capítulo cuatro se describe el análisis que se realizó en terreno, relacionado con el estado de funcionamiento de las bombas, así como mediciones y cálculos que permitieron obtener conclusiones más certeras sobre la causa del problema. Además se presenta la solución encontrada y la explicación de ésta.

Por último, el capítulo cinco es un resumen de las recomendaciones necesarias hechas a la empresa, para que en el tiempo mantenga el correcto estado de funcionamiento de las bombas, además de comentarios importantes sobre las conclusiones resultantes del estudio y evaluación hecha en terreno. Y por último, se presentan las conclusiones surgidas del desarrollo de esta trabajo de Memoria de Título.

INDICE

	PÁG.
SUMARIO	i
INDICE	ii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: BOMBAS DE PISTÓN OLEOHIDRÁULICAS.	2
1.1. Introducción.	2
1.2. Principios constructivos y de funcionamiento.	4
1.3. Características de operación.	10
1.4. Regulación de los parámetros de operación.	15
1.5. Análisis de fallas más comunes.	18
1.6. Análisis comparativo.	25
CAPÍTULO 2: BOMBA A ANALIZAR Y SU CONTEXTO OPERATIVO.	27
2.1. Laminación en frío.	27
2.2. Proceso de laminación en frío.	28
2.3. Instalación hidráulica de media presión.	37
2.4. Descripción de las bombas de media presión.	42
2.5. Historial de fallas de las bombas.	46
CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA ACTUAL EN C.S.H.	56
3.1. Descripción del problema actual.	56
3.2. Planteamiento cualitativo de la causa del problema.	58
3.3. Metodología seguida para determinación de la causa y dar solución al problema.	59
3.4. Análisis de planos.	60
CAPÍTULO 4: MEDICIONES, CÁLCULOS Y VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO DE LAS BOMBAS.	63
4.1. Parámetros de operación.	63
4.2. Contaminación.	74
4.3. Cavitación.	81
4.4. Presión de carcasa.	85
4.5. Problema actual de las bombas.	87
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES YY COMENTARIOS.	89
5.1. Conclusiones.	89

5.2. Comentarios.	90
ANEXO A: VARIACIÓN DE LA VISCOSIDAD DEL FLUIDO HIDRÁULICO UTILIZADO.	92
ANEXO B: NORMA ISO 4406.	93
ANEXO C: CÁLCULOS EFECTUADOS PARA VERIFICACIÓN DE POSIBLE CAVITACIÓN.	94
BIBLIOGRAFÍA	97