

ELABORACIÓN DE UN PLAN MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN LAS VÁLVULAS DEL SISTEMA DE BYPASS PARA LA EMPRESA ZONA FRANCA CELSIA S.A E.S.P DE LA CIUDAD BARRANQUILLA

Castillo Padilla, Eduardo; López López, Jhon
Antonio Saltarín Jiménez. Ingeniero Ms.c director

RESUMEN

En la presente investigación se elabora un plan de mantenimiento preventivo, para las válvulas del sistema de bypass de la empresa generadora de energía Zona Franca Celsia S.A E.S.P ubicada en la ciudad de Barranquilla. Partiendo de recomendaciones de los fabricantes de válvulas consignadas en los manuales de uso, dicho plan ayuda a aumentar la productividad y vida útil de cada una de las válvulas en el sistema de *bypass*.

La finalidad de este plan de mantenimiento preventivo, es mejorar la mantenibilidad y optimizar costos en mantenimiento de tipo correctivo en paradas de planta imprevistas creando sistemas y planes de mantenimiento efectivos.

Para esto se analiza el estado de las válvulas y cada uno de sus componentes, evaluando su estado y funcionalidad, luego se pasó a la etapa de propuesta donde se propuso un plan de mantenimiento preventivo con el fin de mejorar y controlar las posibles fallas que se presenten en las válvulas del sistema de *Bypass*

Palabras clave: válvulas, sistema bypass, mantenimiento preventivo.

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones están constantemente en busca del mejoramiento de sus procesos para garantizar resultados exitosos y de alta calidad, es aquí donde podemos hacer énfasis en los planes de mantenimiento, porque estos ayudan al cumplimiento de las tareas y metas planteadas y ayuda a minimizar la indisponibilidad de los sistemas de producción y distribución de recursos como tiempo y dinero.

En Barranquilla, se encuentra ubicada una de las centrales de la empresa CELSIA S.A E.S.P la cual es una compañía de servicios públicos especializada en los negocios de generación y distribución de energía eléctrica;

existe un sistema de *bypass* que es utilizado para realizar los mantenimientos a los equipos de filtración de vapor (*strainers*) sin interrumpir el proceso productivo. En este

sistema se encuentran las válvulas de *bypass* en las cuales se ha enfocado el presente trabajo de implementar un plan de mantenimiento preventivo que permita extender su vida útil y siempre tener disponibilidad de estos dispositivos mecánicos; ya que actualmente no existe un plan de mantenimiento para este sistema y corre el riesgo de ser averiado en cualquier momento.

El mencionado plan de mantenimiento permite conocer además, las adecuadas condiciones de servicio y un registro de actividades de mantenimiento, satisfacer al cliente con relación al producto y a la planta en condiciones confiables.

Se elaboró el diseño de un plan de mantenimiento preventivo para las válvulas del sistema de *Bypass* de acuerdo a la teoría y los conocimientos adquiridos.

Se logra comprender que mediante las actividades recomendadas, se mantendrán los componentes de las válvulas en buen estado y la producción no se detendrá por completo siendo el sistema de *bypass* el sistema auxiliar cuando ocurren daños o mantenimientos del sistema principal, como se puede ver en la siguiente

METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

La metodología utilizada para la realización de este proyecto, consiste en la elaboración de un plan mantenimiento preventivo en las válvulas del sistema de *Bypass* para la empresa ZONA FRANCA CELSIA S.A E.S.P de la ciudad Barranquilla, este proceso se encuentra dividido en 3 fases metodológicas:

Fase 1- Diagnóstico

En esta fase se realiza la inspección y la descripción del estado actual en el que se encuentra el proceso de las válvulas del sistema de *Bypass*, con el fin de detectar las condiciones que presentan dichas válvulas en la actualidad.

Fase 2- Identificación

En esta fase se identifican cada una de las fallas o falencias que presentan las válvulas del sistema de *Bypass* y el origen de las mismas, para establecer un régimen de falla. Así lograr que se realice las diferentes correcciones para la mejora continua del sistema.

Fase 3- Propuesta

Esta fase toma gran importancia, consiste en una proponer un plan de mantenimiento preventivo con el fin de mejorar y controlar las posibles fallas que se presenten en las válvulas del sistema de *Bypass*.

Métodos Utilizados

Como fuentes primarias de investigación realizamos inspección detallada de los manuales del fabricante (fichas técnicas y

despiece) que nos suministró el director de mantenimiento de ZONA FRANCA CELSIA S.A E.S.P

Como fuente secundaria de investigación se realizó una visita a planta en donde realizamos un registro fotográfico de las válvulas, con el fin de analizar la situación actual de cada una de ellas y tener los detalles adecuados para la elaboración del plan de mantenimiento preventivo a las válvulas de *Bypass*

Situación Actual de las Válvulas del Sistema *Bypass* de La Empresa Zona Franca Celsia

Durante la investigación de campo se observa el estado actual de las válvulas, se obtuvo información, marca, modelo, cantidad y todas las especificaciones técnicas de las válvulas del sistema de *bypass* que están instaladas en la planta de generación flores IV de la empresa **Zona Franca Celsia S.A E.S.P**, Las válvulas del sistema de *bypass* están clasificadas así:

Válvulas de *Bypass* ALTA PRESIÓN

Válvulas de *Bypass* MEDIA PRESIÓN

Válvulas de *Bypass* BAJA PRESIÓN

Desarrollo del plan de mantenimiento preventivo en las válvulas del sistema de *bypass* de la empresa zona franca Celsia s.a. E.s.p.

Plan de inspección externa:

La inspección de todas las partes internas de la válvula debe realizarse cada 15.000 a 20.000 horas de operación (intervalo típico) {1}.

Compruebe con frecuencia:

El sistema de control de presión y temperatura: Se debe ingresar los datos y/o valores numéricos (rango de presión o temperatura) a los cuales se desea controlar la variable ya sea temperatura o presión.

Que el agua de refrigeración de la válvula de vapor se cierra revise periódicamente.

Que las funciones de precalentamiento/drenaje y que el aislamiento no está dañado.

El estado del actuador, posicionador y otros componentes.

Que el área alrededor de la válvula se mantiene limpia.

Inspección visual

Verificar si la válvula presenta fuga ya sea por el cuerpo como en las conexiones (bridas, roscas etc.)

Inspeccionar presencia de corrosión (cuerpo, volanta y conexiones).

Observar si la válvula presenta alguna deformación en el cuerpo o conexiones.

Verificar si existen fisuras o fracturas.

Indicar si presenta exceso de ruido.

Asegurarse de que la placa de identificación esté en buen estado

Análisis de la información suministrada por zona franca Celsia s.a. E.S.P. de sus válvulas del sistema de *bypass*

Se realizó un análisis de las fichas técnicas de las válvulas que hacen parte del sistema de *bypass* de la empresa Zona franca Celsia S.A. E.S.P, el cual nos arroja los siguientes puntos:

Son válvulas altamente especializadas ideales para manejo de vapor, son costosas y no son comerciales en el mercado nacional, su tiempo de fabricación está entre 6 a 7 semanas calendario y valor comercial oscila entre los \$18.000.000 y \$ 19.000.000.

Según la información del fabricante, deben realizar mantenimiento en periodos de 2 años (lubricación, cambio de sellado, etc.).

Actualmente esta organización no cuenta con un plan de mantenimiento preventivo en estos dispositivos mecánicos de control. Cabe resaltar que las válvulas ya cumplieron el tiempo que recomienda el proveedor para la labor de mantenimiento preventivo.

Utilizan válvulas tipo globo de control y filtros antes de la válvula *bypass* para controlar la variable presión y temperatura.

Son Fabricadas con materiales aleados resistentes a la corrosión y altos niveles de temperatura y presión A182 F91, F22 etc.

Actualmente las válvulas del sistema de *bypass* ZONA FRANCA CELSIA S.A E.S.P se encuentran en perfecto estado y funcionales, Fueron instaladas en el primer semestre del año 2011 (hace 3 años) y no han presentado un problema de fuga o paso.

Se realizó un registro fotográfico durante la investigación de campo a la planta de generación de ZONA FRANCA CELSIA S.A E.S.P en el cual se evidencia su excelente estado: (Figura 1; 2; 3; 4; y 5).

Figura 1. Válvula sistema *bypass* alta presión

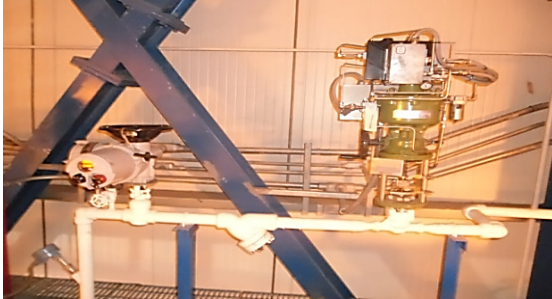


Fuente: Autor del proyecto

Esta válvula se utiliza principalmente como *bypass* de turbina de vapor en la planta de generación ZONA FRANCA CELSIA S.A. E.S.P. (producción combinada de calor y electricidad). Este tipo de válvulas especializadas nos ayudan a eludir el vapor de alta presión para recalentado frío y también de recalentamiento caliente para que vaya al condensador. Son diseñadas para soportar altos niveles de temperatura y

presión por esta razón son de alto rendimiento. En la figura 1 se observa la válvula de *bypass* para el manejo de alta presión.

Figura 1. Válvulas de control de temperatura




Fuente: Autor del proyecto

Estas válvulas son las que ayudan a controlar la temperatura del sistema de forma automática y muy eficiente ya que cuentan con un sistema de control electrónico programado, que detecta las variaciones de temperatura en el sistema.

FORMATO I LISTA DE CHEQUEO RUTINA DE MANTENIMIENTO

Tabla 6. Rutina de mantenimiento de válvulas

RUTINA DE MANTENIMIENTO	EMPRESA: ZONA FRANCA CELSIA S.A.E.S.P	
FECHA:	SERVICIO O APLICACION	
EQUIPO:		
MARCA:		
MODELO:		
TAG:	AMBIENTE	
TIPO DE INPECCION : VISUAL EXTERNA	CLASIFICACION	
FRECUENCIA: TRIMESTRAL	B	M OBSERVACIONES
1. FUGAS		
2. DEFORMACION EN LAS CONEXIONES		
3. PRESENCIA DE CORROSION		
4. FISURAS		
5. CORROSION POR PITIN		
6. ACABADO DE PINTURA		
7. RUIDOS		
8. VERIFICAR PLACA DE IDENTIFICACION		
FIRMA DEL ENCARGADO DE LA INSPECCION	CARGO	
NOTA: UNA VEZ TERMINADA LA LABOR COLOCAR LA MARQUILLA DE INSPECCIONADO		
Tabla 4. Lista de Chequeo rutina de mantenimiento		

Fuente: Autores

Así mismo el personal técnico encargado de inspecciones debe diligenciar un formato con el fin de tener soporte de la realización de estas actividades:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

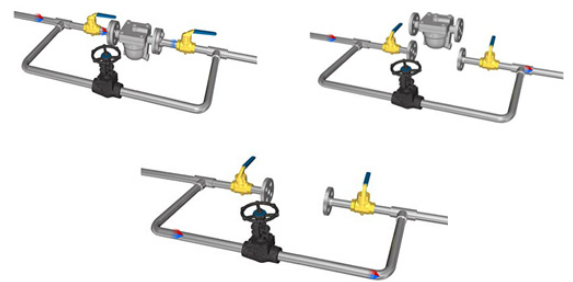
Se realizó un análisis de la situación actual de las válvulas para la identificación de sus posibles fallas dando como resultado el buen estado en que se encuentran estas válvulas, se encuentran instaladas y funcionales.

Se elaboró el diseño de un plan de mantenimiento preventivo para las válvulas del sistema de *Bypass* de acuerdo a la teoría y los conocimientos adquiridos en nuestras clases de gestión de mantenimiento

La empresa se encargará de determinar si lo ejecutará. Siendo esto posible, se prolongará la vida útil de las válvulas.

Se logra comprender que mediante las actividades recomendadas, se mantendrán los componentes de las válvulas en buen estado y la producción no se detendrá por completo siendo el sistema de *bypass* el sistema auxiliar cuando ocurren daños o mantenimientos del sistema principal, como se puede ver en la siguiente figura:

Figura 3. Instalación de válvula *bypass*



El sistema funciona dándole apertura a la válvula de *bypass* y direccionando el flujo a través de ella permitiendo de esa forma continuar con el proceso mientras se le realiza operaciones de mantenimiento al equipo (filtros, trampas de vapor etc.).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- {1} Service Instructions VLB; BTG - CCI Valve, pag 8. California; USA, 2012 [consulta realizada el 15/02/2014]
- {2} American Society of Materials Machining ASM International.
- {3} Service Instructions VLB; CCI Valve; .California; USA, 2012.
- {4} ESPINOSA Fernando; "Gestión de mantenimiento industrial" 2008.
- {5} GARCIA GARRIDO, Santiago; Organización y gestión integral del mantenimiento. España. Ediciones Díaz de Santos, 2003. Pag 257-263.