



## SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE FUNCIONAMIENTO Y CONTROLES

### Alojamiento de tuberías

#### 1. Objetivo

El sistema de alojamiento representa del punto de vista de la fiabilidad de funcionamiento de sistemas de tuberías un elemento importante que influye directamente en la función del conjunto y su vida útil. Con una función incorrecta de los elementos del alojamiento puede ocurrir una carga inadmisibles de bridas con la consecuencia del desajuste de equipos rotativos acoplados, con la consecuencia de vibraciones elevadas, y también carga de partes de tubos con la posible consecuencia de grietas, sobre todo en tuberías que trabajan en la esfera de temperaturas de flujo del material. Otra función importante del alojamiento de las tuberías es la protección contra efectos dinámicos de golpes en las tuberías.

Para la evaluación de la función del alojamiento de las tuberías recomendamos realizar el sistema de controles periódicos con la evaluación consecuente. Los controles periódicos se planifican en los sistemas de tuberías donde las condiciones de funcionamiento y peligro del fallo sean evaluados como arriesgados para la fiabilidad del funcionamiento del conjunto energético – tuberías HP, tuberías de vapor en la esfera de temperaturas de flujo del material.

#### 2. Descripción y extensión de controles

Los controles se realizan en nudos seleccionados en cuanto a las características siguientes:

- a) Posición en el estado frío de las tuberías
- b) Posición en el estado de funcionamiento (caliente) de las tuberías
- c) Ajuste de la fuerza de tensión preliminar de muelles
- d) Limpieza de partes deslizantes
- e) Daño de elementos de alojamiento de las tuberías, integridad
- f) Deformaciones visibles de elementos del alojamiento de las tuberías
- g) Posibilidades de avance
- h) Reservas de carrera de elementos de muelle
- i) Avances horizontales en calor

Estas características se controlan, si es posible, en todos los nudos del sistema de tuberías.

La posición de las tuberías en el estado frío se controla después del enfriamiento de las tuberías a menos de 50°C. La posición en el estado caliente se controla durante el modo nominal de funcionamiento. Una parte del protocolo de control tiene que ser el registro del transcurso de las temperaturas durante el control.

La selección de nudos para el control de la posición (avances de las tuberías) la hace el proyectista o estático de las tuberías considerando la visibilidad, accesibilidad y fiabilidad de lectura en nudos que son importantes y presentan la imagen del comportamiento de las tuberías como conjunto.

1	Cambio del nombre/propietario de la firma	07/2012	Hájek	07/2012	Mífek
0	Redacción original	02/2012	Křivánek		Křivánek
Índice	Descripción del cambio	Fecha	Elaborado por	Fecha	Revisado por
Doc. No.	S-7.3.3_Cz Sistema del mantenimiento de funcionamiento y controles	Proyecto	Alojamiento de las tuberías	Página	1/3



Como deformación de elementos del alojamiento se comprenden visibles deformaciones plásticas de elementos rígidos como, por ejemplo, manguitos, estribos, ojales, partes de estructuras y consolas de acero de soporte, etc. Posibilidades de avance – control si no está impedido el movimiento de las tuberías en el sentido horizontal o vertical.

Limpieza de partes deslizantes – control visual según criterios en el capítulo 4.

### 3. Períodos de controles

Para los sistemas principales se determinan los períodos de controles:

1. Control habitual después de cinco años de funcionamiento
2. Otros controles habituales en períodos de cinco años
3. Control ampliado después de veinte años de funcionamiento

Controles visuales de la integridad y deformaciones de elementos del alojamiento de tuberías se hacen aleatoriamente durante cada paro planificado.

### 4. Extensiones de controles:

#### a) Control habitual

Se hace el control, medición y evaluación de todos los puntos según inciso 2. En sistemas de presión alta se hace en la extensión de 100% en todos los elementos de alojamiento de las tuberías. En otros sistemas de tuberías se hace aleatoriamente.

#### b) Control ampliado

Se hace el control, medición y evaluación de todos los puntos según inciso 2, además, el control de deformación de manguitos y estribos de las tuberías después de quitar el aislante.

En sistemas de presión alta se hace en la extensión de 100% en todos los elementos de alojamiento de las tuberías. En otros sistemas de tuberías se hace aleatoriamente.

### 5. Descripción de la evaluación

La evaluación se hace por el proyectista profesional o estático de las tuberías. Para las diferentes características controladas se hace la evaluación según los criterios siguientes:

#### a) Posición en el estado frío de las tuberías

Comparación de la posición actual con la de montaje / posición de cálculo o posición medida durante el control anterior. Se evalúa un cambio de la posición de las tuberías entre los diferentes períodos de control. Las causas del cambio de la posición pueden ser el relajamiento de muelles, deformaciones plásticas de las tuberías y partes del alojamiento de las mismas, deformaciones de estructuras de soporte, etc.

#### b) Posición en el estado de funcionamiento de las tuberías

Comparación de la posición actual con la posición de cálculo o posición medida durante el control anterior. Se evalúa el cambio de la posición de las tuberías entre los diferentes períodos de controles y posibilidades de avances del alojamiento de las tuberías. Las causas de desvíos entre los diferentes períodos de controles pueden ser una fricción aumentada en jaulas de muelles, relajamiento de muelles, etc.

Doc. No.	S-7.3.3_Cz Sistema del mantenimiento de funcionamiento y controles	Proyecto	Alojamiento de las tuberías	Página	2/3
----------	--	----------	-----------------------------	--------	-----



c) Ajuste de la fuerza de la tensión preliminar de los muelles

En el caso del requerimiento del cambio, durante el paro se cambia el ajuste de la fuerza de la tensión preliminar de los muelles o suspensiones de fuerza constante.

d) Limpieza de partes deslizantes del alojamiento

En suspensiones / soportes de muelles se controla y evalúa la limpieza y estado del desgaste de partes deslizantes de las jaulas de muelles. En soportes deslizantes se evalúa sobre todo la corrosión de las partes deslizantes.

Evaluación del estado según la escala siguiente:

1. Superficies sin desgaste del material, sin suciedad, sin corrosión
2. Superficies sin desgaste del material, suciedad moderada, corrosión general cuando las partes oxidadas no se pueden quitar
3. Superficies desgastadas moderadamente sin gripaje, sucias, corrosión general
4. Inconveniente – desgaste visible, ranuras, corrosión de hoyos

e) Desgaste de elementos del alojamiento de las tuberías, integridad

Todos los elementos del alojamiento de las tuberías tienen que ser íntegros y no dañados sin rupturas y grietas (incluso locales)

f) Deformaciones visibles de elementos del alojamiento de tuberías

Todos los elementos rígidos del alojamiento de tuberías, sobre todo manguitos y partes dobladas, tienen que ser sin visibles deformaciones plásticas.

g) Posibilidades de avances

Las jaulas de muelles no deben estar al tope en la posición inferior o superior. Vástagos de las suspensiones tienen que tener la posibilidad del desvío necesario. El avance de los soportes no debe ser bloqueado por un cuerpo ajeno ni corrosión.

h) Reservas de carrera de elementos de muelles

Para suspensiones y soportes de muelles, la reserva de carrera tiene que ser el 10% del avance calculado de las dos posiciones extremas, sin embargo, por lo menos 5 mm.

Para suspensiones y soportes de fuerza constante, la reserva de carrera tiene que ser el 10% del avance calculado de las dos posiciones extremas, sin embargo, por lo menos 10 mm.

i) Avances horizontales en calor

Avances horizontales medidos en calor se comparan con avances calculados para fines de la evaluación de comportamiento de las tuberías.

## 6. Mantenimiento

Todas las partes de suspensiones y soportes de las tuberías son sin mantenimiento en el funcionamiento normal.

Doc. No.	S-7.3.3_Cz Sistema del mantenimiento de funcionamiento y controles	Proyecto	Alojamiento de las tuberías	Página	3/3
----------	--	----------	-----------------------------	--------	-----