



Diseño del proceso de lubricación - (LPD)

Fase II - Diseño detallado

Definición:

La fase II del LPD consiste en el diseño detallado de las mejoras y de las modificaciones de cada una de las máquinas de modo que las tareas de lubricación, control de la contaminación y análisis del lubricante se lleven a cabo de manera segura, ergonómica aplicando la mejor práctica. En esta fase II, también las nuevas tareas de lubricación se diseñan y se optimizan, se establecen las frecuencias, cantidades de lubricante a aplicar y se escriben todos los procedimientos de lubricación, del control de la contaminación y de los análisis del lubricante de acuerdo con la nueva configuración (optimizada) de las máquinas y aplicando las mejores prácticas.

Objetivos:

En esta fase son diseñadas las nuevas configuraciones de las máquinas y las mejores prácticas de lubricación. Para ello es necesario recopilar la información de todas las máquinas de la planta e identificar cada uno de los puntos individuales de lubricación. Determinar las modificaciones necesarias para la ejecución de las mejores prácticas de lubricación y establecer los métodos y procedimientos de lubricación en función de su criticidad, entorno operacional y ambiente de operación, para poder efectuar la lubricación de una manera segura, ergonómica, que permita el mantenimiento e incluya las mejores prácticas. Diseñar las nuevas mejores prácticas y escribir los procedimientos para las tareas de lubricación e inspecciones de lubricación, la aplicación del lubricante, el control de la contaminación y los análisis del aceite con la nueva configuración de las máquinas.





Proceso de la fase II (Ver la Fig. 1):

La fase II es la etapa más intensiva del trabajo del LPD, en ella se realizan las siguientes tareas:

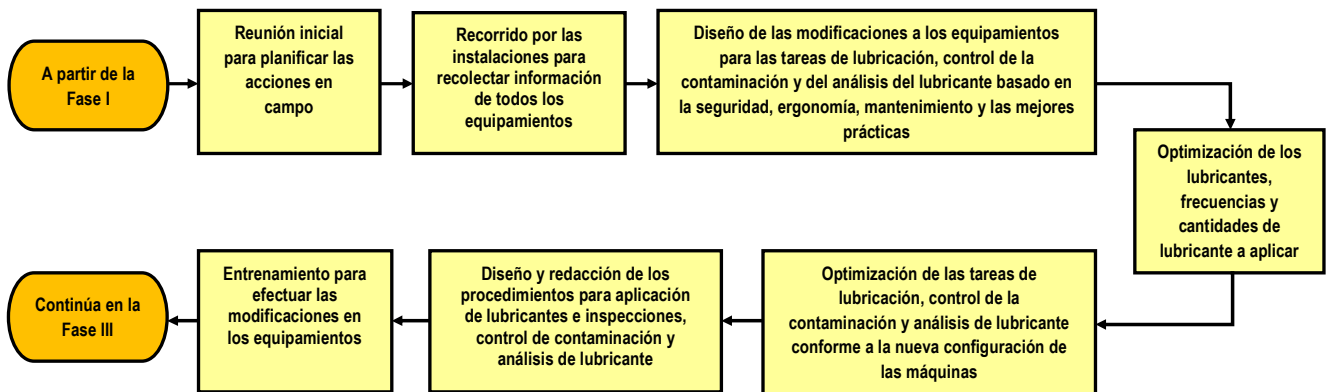


Fig. 1 - Diseño del proceso de la lubricación - fase II

1. Reunión inicial para el plan de acción en campo - esta reunión tiene por objetivo la coordinación con el personal de la planta para establecer los objetivos y la duración de la fase II y coordinar los requerimientos de información, guía y soporte durante toda la visita. Serán identificados los aspectos de seguridad, horario, alimentación, transporte interno y externo, etc.

2. Recorrido por las instalaciones para recolectar información de todos los equipos -

Tomando como base la lista de equipamientos de la planta (provista previamente), sigue el procedimiento de inspección de cada uno de los equipos (máquinas) de la planta, para capturar la información general y localizar y registrar los puntos individuales que deberán ser incluidos en el programa de lubricación. En el momento de identificar los equipos, se recoge el máximo de los detalles de los datos correspondientes a su entorno de operación y posición física en la planta. Estos datos nos permiten generar la base de datos de los puntos de la lubricación. Durante la



inspección física, serán agregados esos equipos no registrados en la base de datos para asegurarnos que éstos sean incluidos en el programa. Las máquinas se separan en sus componentes (motor, acoplador, rodamientos) y se definen puntos individuales de lubricación (balanceo, depósito, prohibiciones, etc.). Generalmente esa información no está inserta en el CMMS.

3. Diseño de modificaciones al equipo para las tareas de lubricación, Control de la contaminación y del análisis del aceite basado en la seguridad, ergonomía, Mantenimiento y Mejores prácticas - durante la inspección los técnicos de Noria observan el entorno operacional del equipo y toman notas, hacen los diagramas y sacan las fotografías correspondientes a las modificaciones necesarias de modo que todas las tareas de lubricación, inspecciones, control de la contaminación (control de ingreso y remoción) y los análisis del lubricante (localización y tipo de punto de toma de muestra) sean efectuados aplicando las mejores prácticas. Es nuestra prioridad en esta parte del diseño la seguridad, ergonomía, el mantenimiento y la confiabilidad del equipo, haciendo que las tareas de lubricación se puedan efectuar de una manera fácil, usando el menor tiempo posible, de forma eficiente, controlando el ingreso de contaminantes, de forma ergonómica y satisfaciendo los requisitos de seguridad. La información recogida en la visita de campo permitirá a nuestros técnicos trabajar posteriormente en nuestras oficinas en el rediseño de las máquinas.

4. Optimización de los Lubricantes, frecuencias y cantidades de lubricante a aplicar - Serán hechas las recomendaciones de productos y la consolidación de lubricantes por medio de un proceso sistemático de ingeniería para localizar el lubricante adecuado para cada aplicación en función de la criticidad del equipo y del entorno de la operación y del medioambiente. Considerando las condiciones de operación y el entorno operacional se redefinen las frecuencias de las inspecciones, descontaminación periódica, muestreo, cambios de aceite y filtros y las cantidades de abastecimiento y reabastecimiento para cada uno de los puntos de lubricación de cada máquina.





5. Optimización de las tareas de lubricación, control del análisis de la contaminación y del aceite Conforme a la nueva configuración de las máquinas - se diseñan las nuevas tareas de lubricación, inspecciones, control de la contaminación y análisis del lubricante para la nueva configuración de las máquinas y el uso de las mejores prácticas.

6. Diseñando y redactando los procedimientos para la aplicación del lubricante e inspecciones, Control de la contaminación y análisis del aceite - Considerando la nueva configuración de las máquinas, las nuevas frecuencias de las tareas y las mejores prácticas diseñadas en los pasos anteriores, se escriben nuevos procedimientos para cada una de las tareas relacionadas con cada uno de los equipos de la planta. Los procedimientos se redactan y entrega en dos versiones: una versión completa que incluye todos los pasos y consideraciones detalladas de la ejecución de la tarea y otro condensado. El procedimiento completo permite el entrenamiento del personal en la ejecución de la tarea y también sirve como elemento de control en la supervisión de la ejecución de las tareas. El procedimiento condensado contiene una versión de cómo máximo 4 puntos que permita al técnico recordar los elementos críticos de la tarea. Este procedimiento condensado puede ser anexado a la orden de servicio.

7. Entrenamiento para efectuar las modificaciones en el equipo - el personal responsable de la puesta en práctica de las modificaciones recibirá un entrenamiento para conocer el objetivo cada una de ellas, para asegurar que los procedimientos son comprendidos para su segura y eficaz implementación.

Se entregan en la fase II:

1. Paquete de las modificaciones en las máquinas - como resultado del trabajo del diseño de las modificaciones, se entrega un archivo de Microsoft Access que contiene todos los procedimientos de modificaciones de cada componente, acompañado de especificaciones técnicas, diagramas y planes de la ejecución. Estas modificaciones tendrán que ser efectuadas por la planta para poder





realizar adecuadamente las tareas de lubricación. La Fig. 2 muestra un ejemplo de estos procedimientos de modificación.

NORIA Modificaciones para Control de Contaminación

Máquina ID #	Nombre de la Máquina	Diagramas
B-105	Bomba de agua caldera #1	
Componente	Tipo de Lubricante	
Golden Pump		
Área	Departamento	Piso
Casa de Calderas		1o.

PROPÓSITO: Evaluación y/o mejora de la mantenibilidad de éste equipo para propósito de control de contaminación. No hay filtración actualmente en este equipo. Hay un respirador/puerto de llenado tipo tapa/bisagra y dispositivo de lubricación de nivel constante en cada uno de los dos rodamientos.

Aspectos de Control de Contaminación

Puerto de llenado/respiración

Modificación:
Instalar un respirador desecante y un filtro con indicador de restricción por vacío en el puerto de respiración



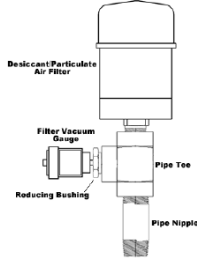
NORIA Modificaciones para Control de Contaminación

Modificaciones del Respirador:

Localización: Puerto de respiración en la parte superior del contenedor

Procedimiento de Modificación:

- Cumpla con los requerimientos de paro y etiquetado dictados por las normas de seguridad
- Usando conectores de acero cédula 40, instale en el puerto de respiración las partes detalladas en la lista de partes e ilustradas en la fotografía.
 - Niple
 - Te
 - Buje reducción a 1/8"
 - Indicador de restricción por vacío
 - Respirador con desecante
- Reemplace el lubricante del depósito usando un contenedor apropiado
- Inspeccione la instalación por fugas. Si hubiera fugas, re-apriete y revise los sellos según sea necesario y repita la inspección



This information is supplied for the exclusive use of ABC company and may not be copied, or distributed either electronically or in hardcopy to outside parties without the express written consent of Noria Corp. The procedures and information contained herein is offered without warranty or liability as to its completeness or accuracy. Noria Corporation accepts no liability for any decisions or events that occur as a direct or indirect result of this procedure or information contained therein.

Fig. 2 Ejemplo de procedimientos de modificación para el control de la contaminación





2. Los procedimientos - se entrega un archivo del Microsoft Access que contiene todos los procedimientos diseñados para cada uno de los equipos en sus versiones completa y condensada. La base de datos permite administrar y localizar los procedimientos e imprimirlos conforme sea necesario. La figura 3 muestra algunos ejemplos de procedimientos finales completos. En este archivo de Access es posible consultar, filtrar, seleccionar e imprimir sus procedimientos. Una planta promedio puede requerir de varios mil de procedimientos los cuales son ordenados y administrados adecuadamente con esta herramienta.

Rev. 29 Ago, 2004, GT



**Standard Procedure for
FC9 - Cargill Corn Milling - Memphis - PlantID**

Train ID #	Train Name \ Component Name	Layout Drawings
PP16024B - SR 280	MCSSU - #2, CARBON COLUMN FEED PUMP \ AC Internal Housing Rotary Motor	
Location		
SYRUP REFINERY -> SYRUP REFINERY		
Purpose (Allowable States)		Component Type
Regrease (Running)		AC Internal Housing Rotary Motor
Manufacturer	Model	Serial Number
Lubricant	Personnel Requirements	Estimated Time
Polyrex EM		

Procedure Name: Electric Motor Ultrasonic Assisted Grease Re-lubrication Procedure
Purpose: The purpose of this procedure is to ensure that grease lubricated electric motor bearings are appropriately lubricated to prevent excessive wear from under or over lubrication, using an ultrasonic probe to provide feedback on required volume and/or frequency.
Scope: This procedure is intended to apply to grease lubricated motor bearings fitted with a zerk-type fitting and a vent port. The procedure assumes that the UE Ultrasonic 9000 system, complete with grease caddy and magnetic probe is being used.
Summary: Contamination control sensitive methods are essential. Check fittings and housing for obstructions that form as a result of elevated operating temperatures. The practice of using ultrasonic detection to aid in both frequency and volume determination is a dynamic process, whereby information collected during each prescribed PM interval can be used to further refine the procedure. As such, this procedure should be periodically reviewed and where necessary modified to incorporate feedback and data collected from the application of this procedure and technology.

- PRE-START PREPARATION**
1. Ensure that an appropriate grease fitting has been installed on the housing.
 2. Ensure that the most appropriate location for the transducer has been determined and marked on the bearing housing. This is as close to the load zone as possible (between 5 and 7 o'clock for horizontal motors) in the axial (parallel to shaft) direction.
 3. Always place the transducer in the same location and orientation to ensure consistent trendable data.
 4. Perform this procedure for all lube points for which it applies for this piece of equipment. There is a 2.

This information is supplied for the exclusive use of the company/facility listed in the document header and may not be copied, or distributed either electronically or in hardcopy to outside parties without the express written consent of Noria Corporation. The procedures and information contained herein is offered without warranty or liability as to its completeness or accuracy. Noria Corporation accepts no liability for any electronic or printed errors that occur as a direct or indirect result of the procedure or information contained herein.

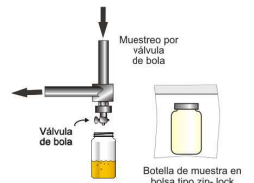
Procedimiento de Muestreo

NSP-S-001C.01

Muestreo de Línea Presurizada – Muestreo a Baja Presión por Válvula de Bola

El muestreo en línea presurizada sirve para múltiples propósitos. Primero, proporciona una manera fácil de identificar el ingreso de contaminantes al tanque desde fuentes como respiraderos y por adición de aceite nuevo. También es una buena manera de detectar el desgaste que está siendo generado por la bomba de aceite. Para sistemas que no cuentan con filtros en línea del lado de presión, el muestreo en línea presurizada ayuda a evaluar la limpieza del aceite que está siendo alimentado a los componentes. Cuando se evalúa la condición de la máquina, esta muestra proporciona el historial contra el que se evaluarán las muestras provenientes de las líneas de retorno de los demás componentes de la máquina (rodamientos, engranes, etc.). Para sistemas con filtros en línea, esta muestra proporciona la referencia contra la que se evalúa el desempeño del filtro. Para sistemas circulares de depósito húmedo, que no permiten muestreo en la línea de drenado, esta es la ubicación primaria preferida para muestras que permitan crear una tendencia de información.

La figura identifica de manera gráfica la ubicación del puerto de muestreo y la forma de tomar la muestra en la línea de retorno



Materiales Requeridos

- Una botella de muestra limpia (certificada). La botella deberá estar tapada y ser colocada dentro de una bolsa delgada plástica tipo "zip-lock" para sandwiches (auto-sellable) antes de entrar a la planta o al área de trabajo para la toma de muestra.
- Una bolsa de plástico gruesa grande (también auto-sellable) para contener las bolsas de las muestras individuales para evitar que entren en contacto con las superficies sucias.
- Una botella o contenedor grande para recolectar el fluido de purga (para lavado de las líneas y conectores).
- Una varilla de muestra instalada en la ubicación correcta en la línea de retorno de la máquina para obtener una muestra representativa.
- Etiqueta auto-adherente para la botella de muestra y cualquier otro tipo de documentación que acompañará a la muestra
- Un contenedor apropiado para envío si la(s) muestra(s) será(n) enviadas a un laboratorio externo.

Procedimiento de Muestreo

1. Tome la muestra con la máquina en operación normal o dentro de los siguientes 10 minutos después de que sea apagada.
2. Si toma una muestra en frío, anote esto en la documentación que acompañará la muestra para informar al analista.
3. Revise el nivel del lubricante antes de tomar la muestra para confirmar que se encuentra en el nivel requerido.
4. Revise el nivel del lubricante durante la toma de muestra para asegurarse de que la máquina no se

Fig. 3 ejemplos de procedimientos completos de referencia



ECHEVERRÍA 3584 C1430BTF, Buenos Aires - 54 11 4551-2121

Representante exclusivo de Noria para Argentina y Uruguay



Lista de la gente de planta:

Durante la fase II es necesaria la extrema colaboración del personal de planta, tanto para guiar la visita de recopilación de la información, como para responder las preguntas necesarias respecto del uso del equipo, los lubricantes utilizados, las frecuencias actuales de lubricación, etc. Cuando la información recibida es adecuada y de calidad, el proceso es agilizado, permitiendo que el diseño del proceso de lubricación sea correcto.

Generalmente, al finalizar la fase II, se establece el plan de la acción para la ejecución de las modificaciones necesarias a los equipos, almacenes del lubricante, puesta en práctica de manipulación de lubricantes, carritos de filtración y otros elementos necesarios para la aplicación de las mejores prácticas. Estas modificaciones son necesarias antes de realmente aplicar los procedimientos modificados de lubricación. Cuanto más rápido las modificaciones de la mejora en el equipo se efectúen, más rápidamente serán posibles ejecutar su programa de la excelencia en la lubricación.

Para mayor información del LPD o de las fases I y II, favor a entrar en contacto con nosotros.

