

La lubricación de puentes grúa en la industria siderúrgica.

Camilo Graña.

Cita:

Camilo Graña (2026). *La lubricación de puentes grúa en la industria siderúrgica*. Documento de Trabajo.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/trhon/2>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pooh/O1c>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

La lubricación de puentes grúa en la industria siderúrgica

Desarrollo, métodos y casos reales



Introducción

Los puentes grúa de cualquier planta siderúrgica trasladan palanquillas, bobinas, cucharas de colada, chatarra y productos terminados entre las distintas áreas de producción, muchas veces en condiciones de temperatura extrema, polvo metálico, vapores y ciclos de trabajo continuos de 24 horas.

A diferencia de una grúa de un almacén convencional, un puente grúa siderúrgico suele operar en régimen de servicio pesado (clasificaciones FEM o [ISO](#) equivalentes a trabajo intermitente intenso), levantando cargas que van desde pocas toneladas hasta varios cientos de toneladas, muy cerca de hornos, coladas continuas o trenes de laminación que generan calor radiante constante.

La lubricación deja de ser una tarea rutinaria de mantenimiento y se convierte en un factor que condiciona directamente la disponibilidad del equipo, la seguridad de las personas y eleva los costos de mantenimiento. Una falla de un puente grúa: puede detener una colada, paralizar un tren de laminación aguas abajo o, en el peor de los casos, provocar la caída de una carga. Es este caso:

¿Por qué la lubricación es especialmente crítica en siderurgia?

Las condiciones de una acería o un tren de laminación son particularmente agresivas para cualquier película lubricante. La temperatura ambiente cerca de hornos de arco eléctrico, hornos cuchara o líneas de colada continua puede superar ampliamente los 40-50 °C, y los componentes de la grúa que trabajan cerca de esas zonas reciben además calor radiante. El polvo metálico, los óxidos y las partículas abrasivas generadas por el propio proceso productivo se depositan sobre rieles, ruedas y cables, lo que acelera el desgaste si la grasa o el aceite no logran mantener una película protectora continua. A esto se suma la naturaleza del servicio: arranques y frenadas frecuentes, cargas variables y, en muchos casos, velocidades de giro bajas en los rodamientos de las ruedas, justamente la condición en la que es más difícil generar una película lubricante hidrodinámica estable.

Bajo estas condiciones, los lubricantes convencionales se degradan más rápido, pierden viscosidad o se contaminan, y los intervalos de relubricación recomendados por el fabricante para un uso “normal” suelen ser insuficientes. Por eso las plantas siderúrgicas que gestionan bien sus puentes grúa trabajan con grasas y aceites de alto rendimiento, formulados específicamente para resistir temperatura, agua de proceso y cargas de choque, y cada vez más recurren a sistemas de lubricación centralizada que eliminan la dependencia del engrase manual.

¿Cuales son los puntos críticos de lubricación en un puente grúa?

Un puente grúa siderúrgico típico tiene varios grupos de componentes que requieren atención específica. Las ruedas de traslación del puente y del carro, junto con sus rodamientos, soportan toda la carga del equipo y giran en contacto directo con el riel; cualquier deficiencia de grasa en estos rodamientos se traduce rápidamente en sobrecalentamiento, vibración y desgaste prematuro de las pistas de rodadura. Los reductores o cajas de engranajes que transmiten el movimiento a las ruedas y al mecanismo de izaje dependen de aceite o grasa de extrema presión para proteger los dientes de los engranajes frente a la fatiga de contacto; una lubricación deficiente en estos reductores es una de las causas más citadas de daños internos, ruidos anómalos durante el frenado y rotura de componentes del mecanismo de traslación.

Métodos de lubricación: Lubricación Automatizada

Tradicionalmente, la lubricación de puentes grúa se realizaba de forma manual, con personal de mantenimiento aplicando grasa con pistola en cada punto según un calendario fijo.

La industria siderúrgica ha adoptado de forma creciente sistemas de lubricación centralizada automática. Los sistemas de línea simple resultan adecuados cuando los puntos de lubricación requieren dosificaciones similares y están relativamente próximos entre sí, mientras que los sistemas de línea doble permiten controlar con mayor precisión el volumen entregado a cada punto y son habituales en equipos grandes y dispersos, como los propios puentes grúa, los hornos de arco eléctrico o las máquinas de colada continua.

En aplicaciones donde los rodamientos giran a baja velocidad bajo cargas elevadas, también se utilizan sistemas de lubricación por aire-aceite, que inyectan gotas controladas de aceite arrastradas por una corriente de aire, logrando una película lubricante más uniforme y reduciendo el consumo de lubricante y la contaminación ambiental.

Estos sistemas automáticos no solo mejoran la consistencia de la lubricación; también permiten incorporar sensores y alarmas que avisan cuando un punto no recibe el caudal esperado, lo que convierte la lubricación en una variable más del mantenimiento predictivo, en lugar de una tarea aislada de mantenimiento preventivo.

Lo que dicen las estadísticas sobre las fallas por lubricación deficiente

Distintas fuentes especializadas estiman que entre la mitad y hasta cuatro quintas partes de las fallas prematuras de rodamientos están relacionadas con una lubricación inadecuada, ya sea por exceso, por defecto, por usar un lubricante incorrecto o por contaminación de la grasa.

En el caso específico de los reductores de los mecanismos de traslación de puentes grúa, fuentes especializadas en mantenimiento de estos equipos señalan que el daño de los componentes internos del reductor por insuficiencia o deficiencia del aceite lubricante es una de las causas recurrentes de fallas del mecanismo, junto con desequilibrios de frenado y desalineaciones de eje.

De manera similar, los análisis de fallas en cables de acero de grúas identifican la lubricación inadecuada —ya sea por aplicación irregular o por uso de un producto inapropiado— como un factor que acelera el desgaste interno y externo del cable, reduce su resistencia a la rotura y, en última instancia, incrementa el riesgo de fallas súbitas durante la operación.

Estos datos explican por qué, en la práctica, gran parte de las paradas no planificadas de puentes grúa en plantas siderúrgicas terminan rastreándose hasta un punto de lubricación olvidado, mal dosificado o contaminado, más que hasta un defecto de fabricación del propio equipo.

Casos de éxito documentados en la industria siderúrgica

Un ejemplo bien documentado de mejora a través de la lubricación se dio en un tren de laminación en frío de una empresa siderúrgica en Avilés, España. La planta utilizaba un sistema de lubricación por niebla de aceite para los rodamientos del tren, lo que generaba tres problemas simultáneos: dispersión de aceite en el ambiente de trabajo con riesgo para los operarios, contaminación ambiental, y roturas frecuentes de rodamientos por la baja eficiencia de ese método de lubricación.

La solución implementada consistió en sustituir el sistema de niebla por un sistema de lubricación aire-aceite, capaz de trabajar con aceites de mayor viscosidad, controlar con precisión la cantidad inyectada en cada rodamiento y emitir alarmas en caso de fallo del suministro.

El resultado reportado fue contundente: se eliminó la contaminación ambiental asociada a la niebla de aceite y se logró aumentar la vida útil de los rodamientos en un 600 por ciento. Aunque este caso corresponde a los rodamientos del propio tren de laminación y no a las ruedas del puente grúa, ilustra de forma muy clara un principio que aplica igualmente a los rodamientos de traslación y de mecanismo de izaje de las grúas: el método de lubricación, y no solo la calidad del lubricante, determina en gran medida la vida útil real del componente.

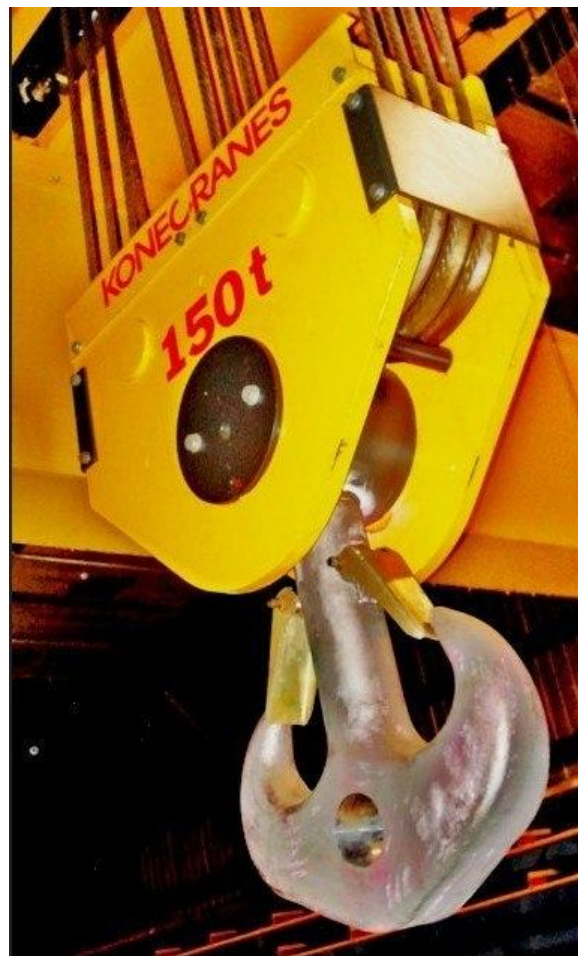
Otro caso de éxito documentado corresponde a un horno de arco eléctrico de una acería en Francia, cuyo sistema de engrase centralizado original presentaba un diseño obsoleto, tuberías sobredimensionadas y numerosos tramos y dosificadores dañados, lo que se traducía en roturas frecuentes, paradas de producción y baja fiabilidad general de la instalación.

Tras una auditoría del sistema existente, se decidió retirar por completo la instalación antigua e implementar un sistema de engrase de línea doble dimensionado específicamente para optimizar las presiones de trabajo y reducir los tiempos de engrase, con tuberías de acero y conexiones flexibles de doble malla resistentes a alta temperatura para facilitar el mantenimiento de las partes móviles.

El resultado fue una reducción significativa de los tiempos de parada y de las roturas, junto con un aumento de la producción de la línea. Este caso es especialmente relevante para los puentes grúa de planta de materias primas y de colada, que comparten el mismo tipo de arquitectura de lubricación centralizada que el horno de arco eléctrico, y que suelen sufrir averías por las mismas causas: tuberías dañadas, dosificadores obstruidos por suciedad y sistemas de control mal calibrados.

Buenas prácticas para evitar fallas por lubricación

1. Migrar, en la medida de lo posible, del engrase manual a sistemas de lubricación centralizada automática
2. Seleccionar lubricantes formulados específicamente para temperatura elevada y presencia de agua o partículas abrasivas,
3. Incorporar mantenimiento predictivo, mediante el análisis periódico de muestras de grasa y aceite.
4. Monitoreo de temperatura y vibración de rodamientos críticos, de forma que la condición real del lubricante y del componente se conozca antes de que se produzca la falla.
5. Capacitación del personal de [mantenimiento en los puntos específicos de cada modelo de grúa](#), en los intervalos correctos y en los riesgos tanto de la sub lubricación como de la sobre lubricación



Conclusión

La lubricación de los puentes grúa en la industria siderúrgica no es un detalle secundario del mantenimiento, sino una variable que impacta directamente en la disponibilidad de la planta, en la seguridad de las personas y en los costos de operación a mediano plazo.

Los casos documentados de mejora mediante sistemas de lubricación más adecuados —como el incremento de seis veces en la vida útil de rodamientos tras pasar de niebla de aceite a un sistema aire-aceite, o la recuperación de fiabilidad de un sistema de engrase centralizado deteriorado mediante su rediseño completo— muestran que las ganancias posibles son sustanciales y medibles.

En el extremo opuesto, los patrones de falla descritos en la literatura técnica sobre rodamientos, reductores y cables de acero de grúas confirman que la negligencia o la informalidad en la lubricación es, de manera consistente, una de las causas raíz más frecuentes de paradas no programadas y averías mayores.

La conclusión práctica para cualquier planta siderúrgica es clara: invertir en un sistema de lubricación adecuado para sus puentes grúa, con el lubricante correcto, la frecuencia correcta y, siempre que sea posible, la automatización correcta, es una de las decisiones de mantenimiento con mejor relación entre costo e impacto en toda la planta.

[Camilo Graña](#)

Inspector de Equipos de Izar de TRHON