

Capítulo 22-2

Inspección, Pruebas y Mantenimiento

SECCIÓN 22-2.1: INSPECCIÓN

22-2.1.1 General

Todas las inspecciones deben ser realizadas por una persona designada. Cualquier deficiencia identificada debe ser examinada, y una persona calificada debe determinar si constituyen un peligro y, en caso afirmativo, qué medidas adicionales deben tomarse para abordar dicho peligro.

22-2.1.2 Clasificación de la Inspección

- (a) Inspección Inicial. Antes del uso inicial, todas las grúas nuevas y modificadas deben ser inspeccionadas para verificar el cumplimiento de las disposiciones de este Volumen.
- (b) Inspección Regular. El procedimiento de inspección de grúas en servicio regular se divide en dos clasificaciones generales basadas en los intervalos en los que debe realizarse la inspección. Los intervalos dependen de la naturaleza de los componentes críticos de la grúa y del grado de exposición al desgaste, deterioro o mal funcionamiento. Las dos clasificaciones generales se designan aquí como inspección frecuente e inspección periódica, con intervalos respectivos entre inspecciones según se definen.
 - (1) Inspección Frecuente. Intervalos diarios a mensuales.
 - (2) Inspección Periódica. Intervalos de uno a doce meses, o según lo recomendado específicamente por el fabricante o una persona calificada.

22-2.1.3 Inspección Frecuente

Se deben inspeccionar elementos como los siguientes en busca de defectos con los intervalos definidos en el párrafo 22-2.1.2(b)(1) o según lo indique específicamente el fabricante, incluida la observación durante la operación en busca de deficiencias que puedan aparecer entre inspecciones regulares:

- (a) Todos los mecanismos de control en busca de desajustes que interfieran con su correcto funcionamiento: a diario, cuando se utilizan.
- (b) Todos los mecanismos de control en busca de desgaste excesivo de los componentes y contaminación por lubricantes u otras sustancias extrañas.
- (c) Ayudas operativas en busca de mal funcionamiento.
- (d) Todas las mangueras hidráulicas, especialmente aquellas que se flexionan en la operación normal de las funciones de la grúa, deben ser inspeccionadas visualmente una vez al día de trabajo, cuando se utilizan.

- (e) Ganchos y pestillos en busca de deformaciones, daño químico, grietas y desgaste (consultar ASME B30.10).
- (f) Reenvío de cables en cumplimiento de las especificaciones del fabricante de la grúa.
- (g) Aparatos eléctricos en busca de mal funcionamiento, signos de deterioro excesivo, suciedad y acumulación de humedad.
- (h) Sistema hidráulico para el nivel adecuado de aceite y fugas: diariamente, cuando se utiliza.
- (i) Neumáticos para cortes y presión de inflado recomendada.
- (j) Ruedas para tuercas sueltas.
- (k) Pasadores de conexión y dispositivos de bloqueo para desgaste y daños.
- (l) Elementos estructurales en busca de daños o deformaciones.

22-2.1.4 Inspección Periódica

Se deben realizar inspecciones completas de la grúa en intervalos generalmente definidos en el párrafo 22-2.1.2(b)(2), dependiendo de la actividad de la grúa, la severidad del servicio y el entorno, o según se indique específicamente a continuación. Deben mantenerse registros fechados de las inspecciones periódicas. Estas inspecciones deben incluir los requisitos del párrafo 22-2.1.3 y elementos como los siguientes:

- (a) Elementos deformados, agrietados o corroídos en la estructura de la grúa y en toda la pluma.
- (b) Tornillos o remaches sueltos.
- (c) Poleas y tambores agrietados o desgastados.
- (d) Piezas desgastadas, agrietadas o distorsionadas, como pasadores, rodamientos, ejes, engranajes, rodillos y dispositivos de bloqueo.
- (e) Desgaste excesivo en piezas del sistema de freno y embrague, forros, trinquetes y trinquetes de trinquete.
- (f) Cualquier inexactitud significativa en las ayudas operativas (consultar el párrafo 22-2.1.5).
- (g) Falta de rendimiento y cumplimiento de los requisitos de seguridad de motores a gasolina, diésel, eléctricos u otros tipos de plantas de energía.
- (h) Desgaste excesivo de piñones de cadena de transmisión y estiramiento excesivo de la cadena.
- (i) Ganchos de grúa agrietados.
- (j) Mal funcionamiento de dispositivos de dirección, frenado y bloqueo de desplazamiento.
- (k) Neumáticos excesivamente desgastados o dañados.
- (l) Mangueras, conexiones y tuberías hidráulicas y neumáticas.

- (1) Evidencia de fugas en la superficie de la manguera flexible o en su unión con los acoplamientos de extremo de metal.
- (2) Ampollas o deformaciones anormales en el revestimiento exterior de la manguera hidráulica o neumática.
- (3) Fugas en juntas roscadas o abrazaderas que no se pueden eliminar mediante apriete normal o procedimientos recomendados.
- (4) Evidencia de abrasión excesiva o rozamiento en la superficie exterior de una manguera, tubo rígido o conexión. Deben tomarse medidas para eliminar la interferencia de elementos en contacto o proteger de otra manera los componentes.

(m) Bombas y motores hidráulicos y neumáticos:

- (1) Tornillos o sujetadores sueltos.
- (2) Fugas en las juntas entre secciones.
- (3) Fugas en los sellos del eje.
- (4) Ruidos o vibraciones inusuales.
- (5) Pérdida de velocidad de funcionamiento.
- (6) Sobrecalentamiento excesivo del fluido.
- (7) Pérdida de presión.

(n) Válvulas hidráulicas y neumáticas:

- (1) Grietas en la carcasa de la válvula.
- (2) Incorrecto retorno del carrete a la posición neutral.
- (3) Fugas en los carretes o juntas.
- (4) Carretes que se quedan atascados.
- (5) Fallo de las válvulas de alivio para alcanzar la presión correcta de ajuste.
- (6) Presiones de válvula de alivio según lo especificado por el fabricante.

(o) Cilindros hidráulicos y neumáticos:

- (1) Desplazamiento causado por la fuga de fluido a través del pistón.
- (2) Fugas en los sellos del vástago.
- (3) Fugas en las juntas soldadas.
- (4) Vástagos de cilindro rayados, mellados o abollados.
- (5) Estuche (barra) abollado.
- (6) Ojos de vástago o juntas de conexión sueltas o deformadas.

(p) Filtros hidráulicos, evidencia de partículas de goma en el elemento del filtro, lo que puede indicar deterioro de mangueras, anillos "O" u otros componentes de goma. Las virutas o fragmentos de metal en el filtro pueden denotar fallos en bombas, motores o cilindros. Será necesario realizar una comprobación adicional para determinar el origen del problema antes de tomar medidas correctivas.

(q) Las etiquetas están en su lugar y son legibles.

22-2.1.5 Ayudas Operativas

(a) Antes de la operación diaria, las ayudas operativas deben ser inspeccionadas de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante del dispositivo/grúa para determinar si funcionan correctamente.

(b) Las ayudas operativas deben ser inspeccionadas y probadas de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante del dispositivo/grúa como parte de la inspección periódica del párrafo 22-2.1.4.

(c) Cuando las ayudas operativas estén inoperantes o funcionen incorrectamente, se deben seguir las recomendaciones del fabricante de la grúa y/o el dispositivo para la continuación de la operación o el apagado de la grúa hasta que se corrijan los problemas [consultar el párrafo 22-3.2.2(b)]. Sin tales recomendaciones y prohibiciones del fabricante contra una mayor operación, se aplicarán los requisitos del párrafo 22-3.2.2(b).

22-2.1.6 Grúas que no se utilizan regularmente

(a) Una grúa que ha estado inactiva durante un período de 1 mes o más, pero menos de 6 meses, debe ser inspeccionada de acuerdo con los requisitos de los párrafos 22-2.1.3 y 22-2.4.2(a) antes de volver a ponerse en servicio.

(b) Una grúa que ha estado inactiva durante más de 6 meses debe someterse a una inspección completa de conformidad con los requisitos de los párrafos 22-2.1.3, 22-2.1.4 y 22-2.4.2 antes de volver a ponerse en servicio.

SECCIÓN 22-2.2: PRUEBAS

Las siguientes pruebas requeridas deben realizarse en el orden prescrito que se detalla a continuación: operativa, de carga y de estabilidad.

22-2.2.1 Pruebas Operativas

(a) Antes del uso inicial, todas las grúas nuevas y reinstaladas deben ser sometidas a pruebas por una persona designada para verificar el cumplimiento de los requisitos operativos de esta sección, que incluyen funciones como las siguientes:

- (1) mecanismos de elevación y descenso de carga.
- (2) mecanismos de elevación y descenso del brazo.
- (3) mecanismo de extensión y retracción del brazo.
- (4) mecanismo de giro.
- (5) mecanismo de desplazamiento.
- (6) ayudas operativas.

(b) Cuando la grúa completa no es suministrada por un solo fabricante, estas pruebas deben llevarse a cabo en el ensamblaje final.

(c) Los resultados de las pruebas operativas deben estar disponibles.

22-2.2.2 Prueba de Carga

(a) Antes del uso inicial, todas las grúas nuevas y reinstaladas deben ser inspeccionadas y sometidas a una prueba de carga por o bajo la dirección de una persona calificada. Se debe preparar un informe de prueba escrito y archivarlo. Las cargas de prueba deben ser según lo recomendado por el fabricante de la grúa y no deben ser inferiores al 100% ni superiores al 110% de la carga nominal en un alcance horizontal recomendado por el fabricante o una persona calificada, produciendo el momento flector máximo a través de la base de la grúa. Las pruebas deben realizarse en la medida necesaria para garantizar el cumplimiento de las calificaciones de carga máxima de la grúa, incluyendo sistemas como los siguientes:

(1) brazo(s) - elevación y descenso.

(2) brazo(s) - extensión.

(3) giro (giratorio).

(4) ayudas operativas.

(5) accesorios opcionales.

(b) Las pruebas de carga deben incluir las siguientes operaciones como requisito mínimo:

(1) Elevar la carga de prueba para asegurarse de que la carga sea soportada por la grúa.

(2) Girar la grúa en todo su rango de giro.

(3) Articular/extender la grúa dentro del radio de trabajo permitido para la carga de prueba.

(4) Para grúas equipadas con cabrestantes, izar y bajar la carga máxima para el cabrestante y asegurarse de que la carga se mantenga con el freno.

(c) La necesidad de pruebas de carga de grúas reparadas, modificadas o alteradas debe ser determinada por una persona calificada. Cuando se requiere una prueba de carga, las pruebas deben realizarse de acuerdo con el párrafo 22-2.2.2(b)(1) a través del (b)(4), según sea necesario, dependiendo de la extensión de la reparación o modificación.

22-2.2.3 Prueba de Estabilidad

(a) Antes de su uso, todas las grúas montadas en vehículos nuevas y reinstaladas deben ser sometidas a una prueba de estabilidad por o bajo la dirección de una persona calificada. La prueba debe realizarse con el vehículo completo, sin carga, en una superficie firme y nivelada. Las pruebas deben realizarse de acuerdo con la norma SAE J765. Se debe preparar un informe de prueba escrito y archivarlo. Las cargas de prueba deben corresponder a la inversa del porcentaje de las calificaciones de carga máxima enumeradas en el párrafo 22-1.1.1 en el alcance horizontal máximo y en las direcciones menos estables con respecto al montaje.

(b) Las ayudas operativas que funcionan para restringir la capacidad de la grúa pueden ser temporalmente anuladas durante la realización de la prueba de estabilidad, si es necesario para manejar la carga de prueba.

(c) La necesidad de pruebas de estabilidad de una grúa montada en vehículo reparada, alterada o modificada debe ser determinada por una persona calificada. Cuando se requiere una prueba de estabilidad, las pruebas deben realizarse de acuerdo con el párrafo 22-2.2.3(a) y (b), según sea necesario, dependiendo de la extensión de la reparación o modificación.

SECCIÓN 22-2.3: MANTENIMIENTO

22-2.3.1 Mantenimiento Preventivo

(a) Se debe establecer un programa de mantenimiento preventivo y debe basarse en las recomendaciones delineadas en el manual del fabricante de la grúa. Si una persona calificada determina que es apropiado, el programa también debe incluir las recomendaciones adicionales de esa persona basadas en una revisión de la aplicación y operaciones de la grúa. Se deben mantener registros con fecha.

(b) Se recomienda que las piezas de repuesto se obtengan del fabricante de equipo original o sean de igual calidad.

22-2.3.2 Procedimiento de Mantenimiento

(a) Antes de realizar ajustes y reparaciones en una grúa, se deben tomar las siguientes precauciones según corresponda:

(1) Colocar la grúa donde cause la menor interferencia con otro equipo u operaciones en la zona.

(2) Colocar todos los controles en la posición "APAGADO" y asegurarse de que todas las características operativas estén protegidas contra movimientos inadvertidos.

(3) Hacer inoperable el medio de arranque.

(4) Detener la planta de energía o desconectarla del embrague de la energía.

(5) Bajar el brazo al suelo, si es posible, o asegurarlo contra caídas.

(6) Bajar el bloque de carga inferior al suelo o asegurarlo contra caídas.

(7) Aliviar la presión del aceite hidráulico de todos los circuitos hidráulicos antes de aflojar o quitar los componentes hidráulicos.

(b) Los carteles de "Advertencia" o "Fuera de Servicio" deben colocarse en los controles de la grúa. Solo el personal autorizado debe quitar los carteles.

(c) Después de realizar ajustes y reparaciones, la grúa no debe volver a ponerse en servicio hasta que se hayan reinstalado todas las protecciones, se haya eliminado el aire atrapado del sistema hidráulico y se hayan retirado los equipos de mantenimiento.

22-2.3.3 Ajustes, Alteraciones y Reparaciones

(a) Cualquier condición peligrosa revelada por los requisitos de inspección de la Sección 22-2.1 debe corregirse antes de que se reanude la operación de la grúa.

Los ajustes, alteraciones y reparaciones deben realizarse solo por personal designado.

(b) Los ajustes deben realizarse dentro de las tolerancias especificadas por el fabricante para mantener el funcionamiento correcto de los componentes. Los siguientes son ejemplos de componentes que pueden necesitar ajustes:

(1) mecanismos operativos funcionales.

(2) ayudas operativas.

(3) sistemas de control neumáticos, electrónicos, hidráulicos y mecánicos.

(4) plantas de energía.

(5) sistemas de frenos.

(c) Las reparaciones o reemplazos deben realizarse según sea necesario para la operación. Los siguientes son ejemplos:

(1) piezas críticas de mecanismos operativos funcionales que estén agrietadas, rotas, corroídas, dobladas o excesivamente desgastadas.

(2) piezas críticas de la estructura de la grúa que estén agrietadas, dobladas, rotas o corroídas en exceso.

(3) ganchos dañados o desgastados, según se describe en "Mantenimiento" en ASME B30.10. No se recomienda repararlos soldando o dándoles forma.

(d) Las reparaciones deben hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante si están disponibles. En ausencia de instrucciones del fabricante, las reparaciones deben realizarse de acuerdo con las indicaciones de una persona calificada.

(e) Las reparaciones deben devolver la grúa a una condición de integridad estructural, mecánica y funcional que permita la operación de la grúa de acuerdo con las especificaciones de rendimiento publicadas por el fabricante.

(f) Las alteraciones solo deben realizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. En ausencia de instrucciones del fabricante, una persona calificada puede proporcionar instrucciones para la alteración.

(g) El fabricante debe proporcionar instrucciones para eliminar el aire de los circuitos hidráulicos.

22-2.3.4 Lubricación

(a) Todas las piezas móviles de la grúa para las que se especifique la lubricación deben lubricarse regularmente. Los sistemas de lubricación deben ser verificados para asegurarse de que entreguen adecuadamente el lubricante. Se debe seguir cuidadosamente las recomendaciones del fabricante en cuanto a los puntos y la frecuencia de lubricación, el mantenimiento de los niveles de lubricante y los tipos de lubricante a usar.

(b) La maquinaria debe estar quieta mientras se aplican lubricantes y se debe proporcionar protección según lo indicado en los párrafos 22-2.3.2(a)(2) a 22-2.3.2(a)(5), a menos que esté equipada con un sistema de lubricación automática o remota.