

Inspección y mantenimiento

Índice

| | | | |
|------|--|------|--|
| IM-1 | 1.1 Información general | IM-4 | 1.3.3 Verificaciones del equipo a cargo del supervisor (A2.4 y A2.5) |
| IM-2 | 1.2 Lubricación y limpieza | IM-4 | 1.4 Mantenimiento mensual |
| IM-3 | 1.3 Mantenimiento de rutina | IM-4 | 1.5 Mantenimiento anual |
| IM-4 | 1.3.1 Mantenimiento diario previo al buceo (A2.3) | IM-4 | 1.5.1 Lista de verificación de reacondicionamiento e inspección (A2.1) |
| IM-4 | 1.3.2 Mantenimiento diario posterior al buceo (A2.6) | | |

1.1 Información general

En esta sección se describen los procedimientos de mantenimiento e inspección necesarios para realizar las tareas incluidas en las listas de verificación anual, mensual y diaria, para garantizar un nivel óptimo de confiabilidad y rendimiento. Además, estos procedimientos se llevan a cabo junto con las listas diarias de verificación previa y posterior al buceo. Los intervalos de mantenimiento que se detallan a continuación son los mínimos recomendados para cascos que se utilizan en condiciones normales. Los cascos y máscaras BandMask® que se usan en condiciones rigurosas (es decir, en aguas contaminadas o para tareas de soldadura, oxicorte o arenado) podrían necesitar un mantenimiento más frecuente.

El objetivo del programa de mantenimiento y reacondicionamiento es ayudar a mantener en buen estado todos los componentes del casco de acuerdo con las especificaciones de fábrica de KMDSI. También permite identificar las piezas y los componentes gastados o dañados antes de que afecten la confiabilidad y el rendimiento. Cada vez que tenga dudas sobre la durabilidad de una pieza o componente, reemplácelo. Todas las piezas y componentes de las máscaras y cascos tienen una vida útil máxima y, con el tiempo, deben reemplazarse.



NOTA

Si no hay demasiada corrosión interna, no es necesario desmontar anualmente el bloque lateral del casco o la máscara. Kirby Morgan recomienda separar el conjunto del bloque lateral del casco o la máscara cada tres años. Encontrará las instrucciones para los cascos con armazón de fibra de vidrio en el módulo “Bloque lateral de latón y latón cromado”, página SB-7, sección “1.1.6 Separación del conjunto del bloque lateral del armazón del casco o el marco de la máscara”, y encontrará las instrucciones para los cascos con armazón de acero inoxidable en el módulo “Bloque lateral de acero inoxidable”, página SSB-1, sección “1.1 Desmontaje del bloque lateral del armazón del casco”. Limpie y revise el perno y el tornillo de sujeción y cambie estas piezas si detecta cualquier indicio de curvatura, desgaste en las roscas o daño en general.



NOTA

Todos los conectores roscados de tubos que se usan en nuestros cascos, máscaras y componentes deben sellarse con cinta de Teflon®. NO USE SELLADOR LÍQUIDO. Cuando coloque cinta de Teflon® en las roscas de los tubos, coloque la cinta empezando a dos roscas del extremo del conector. Aplique la cinta en sentido horario y con tensión. Basta con dar dos vueltas de cinta. No se recomienda colocar más de dos vueltas de cinta. Si aplica más de dos vueltas, el exceso de cinta de Teflon® puede ingresar al sistema de respiración.

El procedimiento paso a paso de desmontaje y montaje de los componentes no indica que sea imprescindible reemplazar todas las juntas tóricas y consumibles normales. El manual está redactado de esta manera para que sea posible reutilizar las juntas tóricas o componentes,

siempre y cuando superen una inspección visual fuera de los reacondicionamientos normales. Sin embargo, durante los reacondicionamientos anuales o programados debe reemplazar todas las juntas tóricas. Debe separar el bloque lateral del casco cada tres años (o 400 horas de uso), como mínimo, para revisar el perno y el tornillo de sujeción. Aplique un poco de lubricante (según corresponda) a todas las juntas tóricas.

1.2 Lubricación y limpieza

Los cascos que se utilizarán con mezclas de gases respirables de más de 50 % oxígeno deben someterse a una limpieza adecuada para las aplicaciones con oxígeno. Aplíqueles únicamente lubricantes compatibles con oxígeno, como Christo-Lube® o similar. Todos los sistemas de suministro de aire deben contar con filtros y mantener una calidad del aire de grado D o superior. Para lubricar los componentes de los sistemas de gas respirable o del conducto de gas del casco para buceo con aire, use únicamente grasa de silicona MOLYKOTE® 111 o similar. En la fábrica, KMDSI usa Christo-Lube® para lubricar todos los componentes del conducto de gas que necesitan lubricación y recomienda enfáticamente usar este producto.

Los manuales de Kirby Morgan Dive Systems, Inc. para propietarios de cascos y máscaras redactados hasta 1999 incluyen avisos de peligro y advertencia que restringen el contenido de oxígeno en el gas respirable a menos del 23,5 %. Esto se debía principalmente al riesgo potencial de incendio que conlleva usar determinadas sustancias para la limpieza de los equipos. Además, los avisos cumplían con las recomendaciones de la Sociedad Estadounidense para Ensayos y Materiales (ASTM International), la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA: National Fire Protection Agency) y la Asociación de Gases Comprimidos (CGA: Compressed Gas Association), entre otras normas de la industria.

Durante la década de 1990 se popularizó entre los buzos técnicos y recreativos el uso de aire enriquecido (Nitrox) en equipos de buceo autónomo de circuito abierto y, en consecuencia, aumentó la cantidad de incidentes por combustión durante la preparación y la manipulación de mezclas respirables. Estos incidentes por combustión resaltaron los peligros

y riesgos inherentes del oxígeno y las mezclas enriquecidas con oxígeno.

Kirby Morgan no puede dictaminar sus propias regulaciones ni ignorar las regulaciones o recomendaciones definidas por las normas de la industria o los organismos gubernamentales en lo que respecta al uso de gas enriquecido. Sin embargo, Kirby Morgan considera que las mezclas de gases respirables con hasta 50 % de oxígeno no deberían suponer un aumento relevante del riesgo de incendio o combustión en los componentes de baja presión de los cascos y las máscaras Kirby Morgan. Por lo tanto, no se justifica realizar la limpieza estricta y especializada, la toma de muestras y el análisis de partículas que se suelen llevar a cabo en los componentes de válvulas, reguladores y sistemas de tuberías de oxígeno de alta presión. Fijar el límite máximo en 50 % se basa principalmente en un extenso historial de uso en campo.

Si limpia y efectúa el mantenimiento de los cascos y las máscaras Kirby Morgan según las indicaciones del módulo de mantenimiento, no debería aumentar de forma relevante el riesgo de que se inicie un incendio o una combustión en los componentes de baja presión (menos de 250 psig o 17,2 bar) cuando se usan con gases enriquecidos con un contenido de oxígeno de hasta el 50 %. Sin embargo, debe manipular y usar los gases enriquecidos con suma PRECAUCIÓN.

En general, a los cascos y las máscaras que se usan principalmente con mezclas de gases se los expone a una contaminación mucho menor de aceite y partículas que a los que se utilizan para el buceo con aire. Por esto, debe tener mucho más cuidado y atención al limpiar y efectuar el mantenimiento de los cascos y las máscaras que suelen usarse tanto con aire como con gases respirables enriquecidos. Es importante que mantenga limpios todos los componentes internos por los que circula gas (es decir, los conjuntos del bloque lateral, el tubo curvado y el regulador a demanda), sin hidrocarburos, partículas ni suciedad. Cada vez que despresurice el equipo, debe tapar todos los puertos o conectores, para evitar que ingresen materiales extraños.

Limpie los componentes del conducto de gas según los procedimientos incluidos en los módulos "Inspección y mantenimiento" y "Mantenimiento preventivo general", al menos una vez al año o cuando sospeche o detecte la presencia de


contaminación. Limpie las superficies interior y exterior del casco y la máscara al menos una vez al día, al finalizar las tareas de buceo del día. Es posible que deba limpiar los cascos y las máscaras que se usan en aguas contaminadas con aceites u otros contaminantes químicos o hidrocarbúricos después de cada inmersión.


En los componentes del casco o la máscara que necesitan lubricación, aplique una cantidad moderada de alguno de los lubricantes aprobados para usar con oxígeno, como Christo-Lube®, o un lubricante similar compatible con oxígeno. KMDSI usa Christo-Lube® durante el montaje de todos los componentes del conducto de gas de KMDSI y recomienda enfáticamente usar este producto.


⚠ ADVERTENCIA


No aplique ningún tipo de lubricante al diafragma o las válvulas de escape. Usar lubricantes en estas piezas puede atraer y retener suciedad que podría interferir con el funcionamiento del regulador.

Más allá del lubricante aprobado que elija utilizar, nunca mezcle productos diferentes. Las personas que mezclen, manipulen y utilicen gases respirables deben estar debidamente capacitadas en todos los aspectos de la seguridad de esos gases.

 **NOTA** Durante el reacondicionamiento anual, reemplace todas las juntas tóricas y piezas consumibles (es decir, los asientos de válvula y las arandelas). KMDSI ofrece kits con todas las piezas necesarias.

 **NOTA** No necesita reemplazar el caucho del cuello de contención si la inspección muestra que no hay daños ni un desgaste importante y si los componentes de caucho no están secos.

 **NOTA** Solo debe reemplazar la máscara buconasal y la válvula buconasal si la inspección revela que existen indicios de daño o distorsión.

 **NOTA** Limpie y revise cuidadosamente todos los tornillos y piezas roscadas, así como las piezas correspondientes. Reemplace cualquier componente o pieza roscada que presente algún indicio de desgaste o cualquier tipo de daño.

KMDSI recomienda enfáticamente que un

técnico de certificado de KMDSI realice todas las reparaciones usando solo repuestos originales KMDSI. Si es propietario de productos KMDSI y decide realizar las reparaciones e inspecciones por su cuenta, hágalo solo si posee los conocimientos y la experiencia necesarios. Realice todas las tareas de inspección, mantenimiento y reparación siguiendo las instrucciones de los módulos correspondientes de KMDSI.

Conserve los recibos de todos los repuestos, para contar con otro registro del historial de mantenimiento. Si tiene consultas sobre los procedimientos, los componentes o las reparaciones, comuníquese por teléfono con Kirby Morgan Dive Systems, Inc. llamando al (805) 928-7772 o escribiendo a kmdsi@kirbymorgan.com; o comuníquese con Dive Lab, Inc. llamando al (850) 235-2715 o escribiendo a divelab@divelab.com.

1.3 Mantenimiento de rutina

El mantenimiento preventivo y de rutina es esencial y debe realizarse regularmente. Todas las piezas y los componentes del casco tienen un vida útil y, con el tiempo, deben reemplazarse. Con el mantenimiento adecuado, algunos elementos pueden durar muchos años antes de que sea necesario cambiarlos. Cada casco o máscara se envía con un diario para registrar el uso, el mantenimiento y las reparaciones.

Es esencial para la seguridad del usuario que se lleve a cabo un programa periódico de mantenimiento, revisión y prueba. Los cascos se deben revisar a diario antes de bucear. Los cascos que se usan durante todo el día deben dejarse de usar cada 24 horas para que se les realice una inspección diaria previa al buceo. Cada vez que concluya el uso del día de un casco o una máscara, debe realizarse la limpieza e inspección posterior al buceo. Para minimizar la transmisión de gérmenes, el equipo se debe desinfectar después de cada uso y cada vez que lo use un buzo diferente. Los procedimientos de desinfección y las soluciones recomendadas se describen y explican en el módulo “Mantenimiento preventivo general” de los cascos y las máscaras KMDSI. Si tiene dudas sobre la durabilidad de una pieza o preguntas generales, comuníquese con el centro de servicio autorizado de KMDSI más cercano o llame a KMDSI al 805-928-7772. Para obtener los procedimientos de mantenimiento

más actualizados, consulte el sitio web de Dive Lab: www.divelab.com.

Encontrará listas de verificación de mantenimiento de KMDSI en los sitios web de KMDSI y Dive Lab. Las listas de verificación sirven para todos los modelos de cascos y máscaras. También existen listas de verificación para las máscaras de banda KMB-18 y 28, que visualmente son similares a las listas de verificación de los cascos.

- A2.1. Todos los cascos SL y KM (todos los modelos): Lista de verificación de reacondicionamiento e inspección de mantenimiento anuales recomendados
- A2.2. Mantenimiento mensual
- A2.3. Lista de verificación diaria de preparación y funcionamiento
- A2.4. Verificaciones del equipo a cargo del supervisor (antes del ingreso)
- A2.5. Verificaciones del equipo a cargo del supervisor (en el agua)
- A2.6. Limpieza posterior al buceo

1.3.1 Mantenimiento diario previo al buceo (A2.3)

Los cascos y las máscaras deben prepararse según la Lista de verificación diaria de preparación y funcionamiento A2.3. Puede plastificar esta lista de verificación, colocarla en una pizarra y marcar cada paso con un lápiz de cera. Debe registrar que se ha completado la lista tanto en el diario del supervisor como en el diario del casco o la máscara. KMDSI recomienda como mínimo llevar a cabo estas verificaciones diarias previas al buceo. Puede modificar las verificaciones diarias previas al buceo para que se ajusten a las necesidades del usuario, siempre y cuando el objetivo fundamental de la lista de verificación original se siga cumpliendo.

1.3.2 Mantenimiento diario posterior al buceo (A2.6)

Los cascos y las máscaras se deben limpiar según la lista de verificación A2.6. Puede plastificar esta lista de verificación, colocarla en una pizarra y marcar cada paso con un lápiz de cera. Debe registrar que se ha completado la lista tanto en el diario del supervisor como en el diario del casco

o la máscara. KMDSI recomienda como mínimo llevar a cabo estas verificaciones diarias previas al buceo. Puede modificar las verificaciones diarias posteriores al buceo para que se ajusten a las necesidades del usuario, siempre y cuando el objetivo fundamental de la lista de verificación original se siga cumpliendo.

1.3.3 Verificaciones del equipo a cargo del supervisor (A2.4 y A2.5)

Estas verificaciones deben ser realizadas por el supervisor de buceo o por personas designadas por el supervisor, en cumplimiento con la política de la empresa.

1.4 Mantenimiento mensual

Debe realizarse una inspección mensual siguiendo la lista de verificación A2.2 o en el intervalo que lo indique la lista A2.2, y en cualquier momento que esté en duda la durabilidad del casco o la máscara. En el caso de cascos o máscaras que se usen en aguas contaminadas o para tareas de soldadura, oxicorte o arenado, será necesario realizar mantenimiento e inspecciones con mayor frecuencia. Si se presenta una situación que genera dudas sobre la durabilidad de una pieza o un componente, el elemento en cuestión debe cambiarse.

Consulte el módulo correspondiente al casco o la máscara que está reparando.

1.5 Mantenimiento anual

1.5.1 Lista de verificación de reacondicionamiento e inspección (A2.1)

El procedimiento de la lista de verificación A2.1 cumple con todos los requisitos de una inspección completa. Debe completar la lista de verificación al menos una vez al año o más frecuentemente si las inspecciones diarias y mensuales revelan indicios de corrosión excesiva, contaminación, daño, operación inadecuada, o si en el diario del casco se registró que la unidad se usó en un entorno cuestionable. Por medio de las inspecciones diarias y mensuales se determinará la necesidad de un reacondicionamiento con mayor precisión que al anotar una cantidad determinada de horas en el cronograma de reacondicionamientos. Las juntas tóricas, las válvulas de escape y las piezas consumibles deben cambiarse al menos una vez por año. Entre cada reacondicionamiento, puede

limpiar, revisar y reutilizar las piezas consumibles, siempre y cuando no detecte ningún tipo de daño ni deterioro al someterlas a una inspección cuidadosa. Como se mencionó anteriormente, que la unidad se haya usado para bucear en entornos cuestionables es un factor determinante. Debe completar la lista de verificación A2.1 y guardarla en su archivo de mantenimiento. De esta manera, tendrá un registro de mantenimiento excelente. TODAS las tareas de mantenimiento se deben anotar en el diario del casco.

El procedimiento de la lista de verificación de reacondicionamiento A2.1 tiene como objetivo ayudar a las personas a cargo de realizar reacondicionamientos de rutina de cascos KMDSI (KM y SuperLite®) y máscaras BandMask® Kirby Morgan. La lista de verificación debe usarse junto con los módulos de mantenimiento y operaciones, y su principal propósito es guiar y registrar el mantenimiento que se lleva a cabo. Encontrará los procedimientos detallados de cada sección de esta lista de verificación en los manuales de operaciones y mantenimiento. Una vez que haya completado la lista de verificación, debe guardarla junto con los otros archivos de mantenimiento de su equipo y debe actualizar el diario del casco o la máscara. Las listas de verificación están diseñadas para que se usen con todos los modelos de los cascos SuperLite® y KM, y las máscaras de banda KMDSI. Los manuales en módulos de todos los cascos y las máscaras de banda KMDSI se pueden descargar gratuitamente en www.kirbymorgan.com.