

REAL DECRETO 948/2003, de 18 de julio, por el que se establecen las condiciones mínimas que deben reunir las instalaciones de lavado interior o desgasificación y despresurización, así como las de reparación o modificación, de cisternas de mercancías peligrosas.

La publicación del Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera, así como la publicación del Real Decreto 412/2001, de 20 de abril, sobre transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril, ha introducido la necesidad de regular las condiciones mínimas que deben cumplir las instalaciones de lavado interior o desgasificación y despresurización de cisternas de mercancías peligrosas, así como los talleres de reparación o modificación de las citadas cisternas.

Además, la evolución del sector del transporte en general, con un incremento notable del volumen de mercancías transportadas, así como la adaptación a las demandas del mercado y adecuación a las tendencias sociales actuales, hacen necesaria la instalación y funcionamiento de estaciones de lavado interior o desgasificación y despresurización de cisternas y contenedores especializadas en todo el territorio español, así como de talleres especializados en reparación de cisternas, con todas las garantías técnicas de seguridad.

Por último, las exigencias del mercado en materia de calidad y seguridad hacen que las cisternas utilizadas para el transporte de mercancías deban de ser perfectamente lavadas interiormente y vaporizadas antes de transportar otra mercancía químicamente incompatible con la anterior, además de reparadas adecuadamente en los casos que sea necesario por motivos de seguridad.

De este modo, se evitan contaminaciones y pérdidas de especificaciones de las cargas posteriores y se mejora la seguridad del transporte.

Esta disposición ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas previsto en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, por el que se aplican las disposiciones de la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998.

Este real decreto se dicta al amparo de la competencia exclusiva de Estado en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica establecida en el artículo 149.1.13.a de la Constitución.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Ciencia y Tecnología, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 18 de julio de 2003,

D I S P O N G O :

CAPÍTULO I

Ámbito de aplicación y definiciones

Artículo 1. Ámbito de aplicación.

Este real decreto se aplicará a las instalaciones dedicadas al lavado interior o desgasificación y despresurización, así como las de reparación o modificación, de las cisternas de mercancías peligrosas.

Artículo 2. Definiciones.

A los efectos de este real decreto se entenderá por:

a) Cisternas de mercancías peligrosas: son aquellas cisternas, vehículos cisterna, contenedores cisterna, vagones cisterna, baterías de recipientes o contenedores de gas de elementos múltiples (CGEM) que están definidas como tales en los acuerdos internacionales siguientes: Reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril (RID), anejo al Convenio relativo a los transportes internacionales por ferrocarril (COTIF), hecho en Berna el 9 de mayo 1980, Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera, hecho en Ginebra el 30 de septiembre de 1957 (ADR), el Código marítimo internacional para el transporte de mercancías peligrosas (Código IMDG) aprobado por la Organización Marítima Internacional.

b) Lavado interior de cisternas: son aquellas operaciones necesarias para que una cisterna quede vacía y limpia de cualquier residuo de producto químico, de forma que pueda cargar cualquier otra materia, aunque sea químicamente incompatible con la anteriormente transportada, y que esté autorizada, de acuerdo con su registro de tipo, por la autoridad competente.

c) Desgasificación y despresurización de cisternas: son aquellas operaciones necesarias para la eliminación del gas residual y de la presión que puedan tener estas cisternas, una vez que éstas estén vacías del producto.

A los efectos de aplicación de este real decreto, la expresión desgasificación y despresurización de cisternas se entenderá referida exclusivamente a las cisternas de clase 2.

d) Reparación o modificación de cisternas: son aquellas operaciones de subsanación, modificación o sustitución de equipos de servicio, o de la envolvente del depósito o partes de éste y de su estructura de protección o sujeción al bastidor del vehículo o contenedor.

No se entiende por reparación o modificación la sustitución de equipos de servicio de idénticas características técnicas de operación, posición y de unión a la cisterna.

CAPÍTULO II

Instalaciones de lavado interior o desgasificación y despresurización de cisternas de mercancías peligrosas

Artículo 3. Supuestos obligatorios de lavado, desgasificación o despresurización de cisternas de mercancías peligrosas.

1. Sin perjuicio de lo dispuesto en los tratados internacionales que resulten de aplicación, el lavado interior de las cisternas de mercancías peligrosas es necesario en los siguientes supuestos:

a) Previamente a una inspección periódica, intermedia o excepcional, o no periódica, según la reglamentación vigente.

b) Cuando haya un cambio de producto incompatible con el anteriormente transportado.

c) Previamente a una reparación o modificación de la cisterna, siempre que afecte a la envolvente de ésta.

2. La desgasificación y despresurización se realizará, con carácter previo, en aquellas cisternas de clase 2 que necesiten ser sometidas a una reparación o modificación, así como a su lavado interior.

3. El órgano competente de la comunidad autónoma podrá eximir del lavado a aquellas cisternas que hayan contenido productos que por sus características químicas hagan imposible o muy difícil este tipo de actuación sin grave riesgo para el personal encargado de efectuarla o para el medio ambiente, en el caso de las inspecciones intermedias.

Artículo 4. Requisitos que han de cumplir las instalaciones de lavado interior o desgasificación o despresurización de cisternas.

1. Las instalaciones de lavado interior de cisternas, de vehículos-cisternas carretera y baterías de recipientes, deberán cumplir con los requisitos y procedimientos exigidos en el anexo I.

2. La desgasificación y despresurización de vagones cisterna, vehículos cisterna y contenedores cisternas o baterías de recipientes se realizará en instalaciones que cumplan con los requisitos y procedimientos establecidos en el anexo II.

El eventual lavado interior posterior que precisen dichas cisternas habrá de cumplir, en todo caso, con lo dispuesto en apartado anterior de este artículo, excepto en lo referido al uso de rotativos o cabezales a las presiones indicadas en el anexo I.

Artículo 5. Autorización de instalaciones de lavado interior de cisternas de mercancías peligrosas de cualquier clase o de desgasificación y despresurización de cisternas.

1. Corresponde a los órganos competentes las comunidades autónomas la autorización de apertura de las instalaciones de lavado interior de cisternas de mercancías peligrosas de cualquier clase o de desgasificación y despresurización de éstas. La acreditación del cumplimiento de los requisitos previstos en este real decreto se realizará mediante certificación de un organismo de control autorizado acompañada de un informe emitido por éste.

2. Antes de su puesta en marcha, se hará una inspección de las instalaciones de lavado interior o desgasificación y despresurización de cisternas por el órgano competente de la comunidad autónoma donde radique la instalación, o por un organismo de control autorizado por ella. Posteriormente, se realizarán los controles que determine el citado órgano competente de la comunidad autónoma de forma periódica, por sí misma o por medio de organismos de control, autorizados por el citado órgano competente de la comunidad autónoma.

Artículo 6. Procedimiento general para el lavado interior, o desgasificación y despresurización de cisternas.

1. Previamente a la presentación de la cisterna por el solicitante a la instalación de lavado interior o desgasificación y despresurización, el último descargador se responsabilizará de que se ha descargado totalmente la cisterna del producto transportado, y dejará, tras la descarga, la cisterna vacía, purgada y evacuada de restos líquidos, en su caso, mediante la utilización de los medios técnicos que sean necesarios para este fin.

2. La estación de lavado interior o desgasificación y despresurización de cisternas o de vagones cisternas exigirá al conductor, al propietario o representante la cumplimentación de una solicitud documentada del servicio que determinarán los órganos competentes de las comunidades autónomas, que contenga, al menos, los términos indicados en el anexo III.

3. Con anterioridad al lavado interior o desgasificación y despresurización de una cisterna, se procederá al desmontaje de los colectores de carga y a su descarga, para su lavado aparte, en los casos especiales que se trate de cambio de bloques o grupos de materias incompatibles entre sí, o, en el caso de cambio de prototipo de la cisterna, por modificación de la

homologación o certificación de conformidad, y, por lo tanto, del código de la cisterna en cuestión para el cual estaba autorizada.

4. Finalizado el lavado interior o desgasificación y despresurización de las cisternas, y una vez comprobado que la atmósfera en el interior de las cisternas es segura, se realizará una inspección interior por un experto acreditado para comprobar ocularmente que la cisterna está limpia y vacía, sin restos de productos o costras.

5. Las emisiones a la atmósfera y los vertidos y lodos resultantes de las operaciones de lavado interior o desgasificación y despresurización de las cisternas de mercancías peligrosas, en las instalaciones de lavado interior y desgasificación de éstas, estarán sujetas a lo dispuesto en la normativa vigente en materia de medio ambiente y aguas.

6. Concluido el lavado interior o desgasificación y despresurización de la cisterna, el responsable de la instalación entregará al conductor o propietario un certificado cuyo contenido será determinado por los órganos competentes de las comunidades autónomas que contenga, al menos, los términos indicados en el anexo IV.

CAPÍTULO III

Instalaciones de reparación o modificación de cisternas de mercancías peligrosas

Artículo 7. Requisitos que deben cumplir las instalaciones de reparación o modificación de cisternas de mercancías peligrosas.

1. Las reparaciones y modificaciones de las cisternas de los vehículos cisternas, contenedores cisternas, batería de recipientes y contenedores de gas de elementos múltiples (CGEM) o vagones cisternas solamente pueden ser realizadas en talleres de empresas constructoras de cisternas de mercancías peligrosas o talleres de reparación de cisternas, de acuerdo con los requisitos y procedimientos exigidos en el anexo V.

2. Cualquier modificación que afecte a lo que se considera, en el párrafo u) del anexo I de la Orden ministerial de 20 de septiembre de 1985, como nuevo tipo deberá realizarse en el taller del fabricante original si no ha desaparecido, o, al menos, en un fabricante autorizado de cisternas, con autorización de construir a 4 bares y con manual de calidad autorizado obteniendo previamente la contraseña del nuevo registro de tipo, con petición obligatoriamente de datos y piezas de reposición, siempre que sea posible, al fabricante original, lo cual se justificará documentalmente.

Artículo 8. Acreditación de los medios materiales, humanos y tecnológicos de las instalaciones de reparación especializadas.

1. Los talleres que no sean constructores de cisternas habrán de acreditar, ante el órgano competente de la comunidad autónoma donde radique la instalación, los medios materiales, técnicos y humanos, mediante certificación de un organismo de control autorizado acompañada de un informe emitido por éste.

Los talleres especializados que estén acreditados como constructores de cisternas de cualquier tipo no precisarán de la citada acreditación.

2. Dichos talleres de reparación o modificación de cisternas llevarán un libro de registro de todas las reparaciones o modificaciones de las cisternas, que estará a disposición del organismo de control y de la citada autoridad cuando se requiera.

Artículo 9. Régimen sancionador.

Las infracciones a lo dispuesto en este real decreto serán sancionadas con arreglo a lo previsto en el título V de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

Disposición final primera. Título competencial.

Este real decreto se dicta al amparo de la competencia exclusiva estatal en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica establecida en el artículo 149.1.13.a de la Constitución.

Disposición final segunda. Habilitación normativa.

Se faculta el Ministro de Ciencia y Tecnología para que, en atención a la evolución del estado de la técnica, pueda modificar los anexos de este real decreto, al objeto de que se posibilite un nivel de seguridad al menos equivalente al establecido en ellos.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

El presente real decreto entrará en vigor a los dos años desde su publicación en el "Boletín Oficial del Estado", salvo para los talleres de reparación de cisternas, para los que entrará en vigor a los seis meses desde su publicación en el "Boletín Oficial del Estado".

Dado en Palma de Mallorca, a 18 de julio de 2003.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Ciencia y Tecnología, JOSEP PIQUÉ I CAMPS

ANEXO I

Requisitos técnicos exigibles a las instalaciones de lavado interior de cisternas de carretera y baterías de recipientes

A) Las instalaciones de lavado interior de cisternas de carretera y baterías de recipientes deberán disponer como mínimo de los siguientes sistemas y equipos:

1. Generador de vapor de las características mínimas siguientes:

a) Presión de timbre a 6 Kg/cm².

b) Generación de vapor de agua a 120 °C.

2. Sistema de presión para agua caliente y fría, con dos líneas:

a) Mangueras: presión de salida 25 Kg/cm².

b) Presión del agua al salir impulsada del rotativo de 50 Kg/cm². Las instalaciones de lavado interior de contenedores-cisternas o cisternas portátiles, de transporte multimodal ADR-RID o IMDG habrán de prever un sistema de presión para el agua que al salir impulsada por rotativo será de 100 Kg/cm². Las instalaciones de lavado interior de vagones cisternas según el RID dispondrán de sistema presión del agua que al salir impulsada por rotativo será de 200 Kg/cm².

c) Un rotativo o cabezal.

3. Sistema de dosificación de productos limpiadores, para la inyección de los productos adecuados en cada caso que se inyectarán en la tobera o tubo de entrada del agua a los rotativos o por mangueras:

- a) Sistemas de tratamiento previo de aguas (grupo descalcificador u otros).
- b) Grupo compresor para maniobras neumáticas de los equipos de limpieza.
- c) Sistema de elevación mecánico o eléctrico para la maniobra de los rotativos o cabezales que en el caso de ser eléctrico incluirá obligatoriamente la maniobra a 24 voltios.

B) Las instalaciones de lavado interior de cisternas que requieran por el tipo de producto a limpiar, de un sistema de secado posterior al lavado, dispondrán de una zona de secado de la cisterna con una turbina que accione el aire caliente a 60-80 °C, o dispositivo equivalente que garantice el adecuado secado de la cisterna después del lavado.

C) Cada instalación de lavado interior de cisternas deberá tener la información técnica documentada, de los productos necesarios para la limpieza de los residuos químicos identificados éstos siempre con su número ONU.

D) El personal técnico de apoyo que trabaje en instalaciones de lavado deberá conocer los procedimientos u operaciones de la instalación de lavado y dispondrá de los equipos de seguridad (explosímetros, trajes especiales, guantes, correaes, lámparas de seguridad para atmósferas explosivas, equipos de respiración autónomos, analizador de oxígeno, etc...), adecuados para la realización de su trabajo en la empresa donde trabajan.

ANEXO II

Requisitos y procedimientos técnicos de desgasificación y despresurización de cisternas

Introducción:

La desgasificación y despresurización de cisternas de clase 2 se realizará previamente en aquellas cisternas que necesitan ser sometidas a una reparación o lavado interior de la misma.

Estas cisternas, ya vacías de producto, contienen en su interior producto residual en fase gas, que dota a la cisterna de cierta presión, que debe ser eliminada.

Procedimiento de desgasificación y despresurización:

El procedimiento de esta operación dependerá del tipo de producto que contenga la cisterna.

Se diferencian cuatro grupos:

- a) Productos inflamables.
- b) Productos no inflamables.
- c) Amoníaco o productos de fácil absorción por el agua.
- d) Cloro líquido.

En el caso de que el producto químico no se corresponda con los anteriores grupos, será la autoridad competente la que lo autorice con un informe técnico de un organismo de control autorizado sobre el procedimiento técnico adecuado.

a) Productos inflamables:

1. Llegada de la cisterna, ubicación y nivelación de ésta para llevar a cabo esta operación.
2. Conexión mediante mangueras de la válvula de fase gas a una antorcha para la quema del producto.

3. Conexión mediante mangueras de la válvula de fase líquida a la red de agua a una presión superior a la del interior de la cisterna.
4. Llenado con agua de la cisterna para el desplazamiento de la fase gas que pasa a ser quemada en la antorcha, con dispositivo antirretorno de la llama.
5. Cuando la cisterna está llena de agua se procede a decantar la cisterna de adelante hacia atrás para eliminar las posibles bolsas de gas en el interior. Este balanceo se puede realizar mediante suspensión neumática de la tractora (cisterna carretera).
6. Una vez la cisterna no contenga producto en fase gas, es decir, que ya esté llena de agua, se procederá a vaciarla, mediante manguera en la fase líquida, descargando las aguas en una estación depuradora para su tratamiento.
7. Cuando se haya realizado esta operación, se procederá a quitar la boca de hombre de la cisterna, y se colocará una manguera unida a un compresor de aire que, durante aproximadamente dos horas, aireará y ventilará el interior de la cisterna.
8. Después de este período de tiempo, se verificará mediante un explosímetro y con la ayuda de una varilla de aluminio como alargadera, si la cisterna contiene una atmósfera explosiva, es decir, si todavía contiene restos de gas.
9. Una vez comprobada la no existencia de productos residuales, personal especializado procederá a introducirse en el interior de la cisterna con grupos autónomos de respiración, explosímetros y una linterna antideflagrante.
10. Se inspeccionará su interior y la cisterna ya estará lista para su reparación o lo que proceda.

En lugar de agua, cuando las condiciones técnicas y de seguridad lo aconsejen, se podrá utilizar nitrógeno, para una mejor inertización y desgasificación.

b) Productos no inflamables:

El procedimiento a seguir en el caso de desgasificación y despresurización de cisternas con productos no inflamables es el mismo que en el caso de los inflamables, pero con la diferencia de que en estos productos la salida de gas de la cisterna no se lleva a una antorcha, sino a un depósito de agua donde se borbotea el gas para así disminuir su presión y absorber la mayor cantidad posible de producto.

En este caso el agua del borboteo se dirigirá a una estación depuradora de aguas residuales para su tratamiento, recogándose el gas con el procedimiento adecuado en un recipiente, para su posterior tratamiento previo al quemado.

c) Amoníaco o productos de fácil absorción por el agua:

1. Llegada de la cisterna, ubicación y nivelación adecuada de la misma para llevar a cabo esta operación.
2. Sin abrir la válvula de la fase gaseosa, y por la conexión de manguera en la fase líquida, se llenará la cisterna de agua mediante una bomba, a una presión superior a la del interior de la cisterna.
3. La cisterna, a medida que se va llenando, va disminuyendo su presión interior, por el efecto de absorción del agua.

4. Cuando ya está absorbido el gas (presión inferior o igual a cero) se abre la válvula de la fase gaseosa que estará conectada mediante mangueras a un depósito de agua, y así se hará borbotear el gas residual que queda de la operación de absorción.
 5. Una vez la cisterna ya no contenga producto en fase gas, se procederá a vaciarla mediante manguera en la fase líquida, descargando las aguas en una estación depuradora para su tratamiento.
 6. Cuando se haya realizado esta operación, se procederá a quitar la boca de hombre de la cisterna, colocándose una manguera unida a un compresor de aire que, durante aproximadamente dos horas, aireará y ventilará el interior de la cisterna.
 7. Después de este período de tiempo, se verificará mediante un explosímetro y con la ayuda de una varilla de aluminio como alargadera, si la cisterna contiene una atmósfera explosiva, es decir, si todavía contiene restos de gas.
 8. Una vez comprobado la no existencia de gases residuales, personal especializado procederá a introducirse en el interior de la cisterna con grupos autónomos de respiración, explosímetro y una linterna antideflagrante.
 9. Se inspeccionará su interior y la cisterna ya estará lista para su reparación o lo que proceda.
- d) Cloro líquido: operaciones a efectuar antes y después de una intervención en vagones y camiones cisterna e isocontenedores de cloro líquido.

I. Definición:

Este procedimiento se refiere a las operaciones que deben realizarse en vagones y camiones cisterna y en isocontenedores:

- a) Antes de proceder a una intervención que necesite una entrada en la cisterna.
- b) Después de esta intervención con el fin de volverlos a poner en condiciones de servicio, sin riesgos de deterioro para el material ni de peligro para el exterior.

Este procedimiento suministra consignas de utilización y consejos de seguridad con objeto de evitar cualquier accidente en el curso de las operaciones o después de la puesta en servicio del material.

Se entiende, sin embargo, que las empresas encargadas de las operaciones, en particular si se trata de subcontratistas, deben tener un conocimiento suficiente de los problemas relacionados con el cloro.

II. Principios generales:

1. Un recipiente de cloro debe, antes de su abertura, ser desgasado y barrido con aire seco.
2. La valvulería neumática montada en el depósito debe tratarse siguiendo reglas muy estrictas, que han sido objeto del documento del BITC-GEST 76/53 "Código de Buena Práctica para el montaje, desmontaje y mantenimiento de las válvulas neumáticas que equipan los vagones y camiones cisterna y los isocontenedores de cloro líquido".
3. Antes de cualquier entrada de personal en la cisterna, será necesario haberla lavado con agua hasta que rebose, o bien haber llevado a cabo un control de atmósfera (aire o nitrógeno).
4. Después de la ejecución de las operaciones que motivaron la apertura del depósito, éste deberá limpiarse y secarse perfectamente con el fin de dejarlo apto para su puesta en servicio, es decir, para recibir cloro líquido.

III. Modalidades de ejecución:

1. Antes de proceder a una intervención debe procederse a las operaciones siguientes:

1.a Controles a la recepción del envase:

A) Controlar que se trata de un envase utilizado normalmente para el transporte de cloro líquido y que el último llenado se realizó con cloro.

Verificar las etiquetas del envase y el boletín de expedición. En caso de duda, preguntar al expedidor.

B) Controlar la presencia de líquido en el recipiente, bien por pesada o bien por medida de nivel realizada mediante una sonda de retrodifusión de rayos Gamma.

Si la cantidad de cloro líquido es bastante importante (por ejemplo, en el caso de un vagón-cisterna de una capacidad de 58 toneladas, esta cantidad podrá ser del orden de 1,5 t), informar de ello al propietario del recipiente y decidir con él la devolución del recipiente o la continuación de las operaciones.

C) Colocar el envase en el lugar donde deberán realizarse las operaciones de desgasado. Este lugar puede ser:

1.o Bien un simple abrigo situado de tal manera que una fuga accidental no haga correr riesgos al entorno.

2.o Bien un local cerrado, preferentemente estanco, conectado a una instalación de absorción diferente de la anterior, capaz de neutralizar el cloro que podría desprenderse accidentalmente.

La elección de uno u otro tipo de lugar depende de la distancia entre el puesto de carga-descarga y el entorno no químico.

D) Controlar el buen estado exterior de las válvulas montadas en la cisterna. Estado de las prensaestopas de las válvulas manuales, de los órganos de mando manuales y neumáticos de las válvulas automáticas, de las bridas, de la tornillería... sin intentar sin embargo proceder a una maniobra de apertura.

E) Controlar el buen funcionamiento de la instalación de absorción y del dispositivo de aspiración de aire del local cuando lo hubiese.

Verificar que la solución de absorción tiene una concentración en sosa libre suficiente para fijar el cloro contenido en la cisterna o, en todo caso, para permitir

comenzar las operaciones de desgasado sin riesgo. Se sabe que es necesario disponer de 1,35 Kg de NaOH 100% por 1 Kg de cloro a absorber. Consultar a este respecto la Recomendación GEST 76/52 "Instalaciones para el tratamiento de efluentes gaseosos que contienen cloro". La planta deberá disponer siempre de un stock suficiente de sosa, bien como solución diluida (de peso de NaOH) o bien como lejía (47-50% en peso de NaOH) susceptible de ser utilizado rápidamente para preparar la solución diluida.

F) Poner en marcha la instalación de absorción, y la aspiración si la hubiera.

G) Proceder a la conexión de la cisterna con la instalación de absorción por medio de una tubería unida a la válvula "Gas" (de acuerdo con la Recomendación GEST 75/43 "Tuberías deformables de acero para el trasiego de cloro en fase líquida y fase gas").

Durante las operaciones de conexión, el personal debe estar provisto de una máscara con cartucho filtrante para cloro en posición de espera, salvo durante el desmontaje de las bridas ciegas de las válvulas en que se recomienda llevar la máscara en posición de protección (por máscara filtrante se entiende una máscara de protección integral equipada de un cartucho que permita una intervención).

H) Controlar la presión existente en el depósito mediante un manómetro colocado en la parte fija de la tubería que une la cisterna a la instalación de absorción. La válvula "Gas" de la cisterna debe estar ligeramente abierta y la válvula situada a la entrada de la columna de absorción debe mantenerse cerrada.

En este momento se comprobará la estanqueidad de las tuberías fijas y móviles (prueba con la antorcha de amoníaco).

En caso de fuga volverá a cerrar la válvula de la cisterna y se abrirá la válvula colocada a la entrada de la columna de absorción con el fin de purgar las tuberías y asegurar la estanqueidad.

Estas operaciones se realizarán igualmente con la máscara.

Todos estos controles son muy importantes porque las informaciones que aportan serán muy útiles para la dirección de las operaciones de desgasificación y de lavado en buenas condiciones de seguridad. Por lo tanto, deben ser efectuadas por un personal competente capaz de interpretar las informaciones recogidas.

a) Si no ha podido detectarse presencia de líquido en el depósito (S311.2), hay que considerar varios casos:

1.o Si la presión leída en el manómetro corresponde a la presión dada por la curva de tensión de vapor del cloro líquido para la temperatura de referencia, por ejemplo: $P = 5$ bares para una temperatura de 10 °C, nos encontramos en presencia de un depósito que contiene solamente cloro en estado de vapor saturante con una pequeña cantidad de cloro líquido, que corresponde al que puede quedar normalmente por debajo de los tubos buzo.

2.o Si la presión leída en el manómetro es superior a la tensión de vapor del cloro a la temperatura de referencia, el depósito contiene un gas inerte, por ejemplo aire o nitrógeno, además del cloro en estado de vapor saturante o no.

3.o Si la presión es inferior a la tensión de vapor del cloro a la temperatura de referencia, es que el depósito ha sido más o menos desgasificado y el cloro ya no está en estado de vapor saturante. En este caso es evidente que no queda más cloro líquido y la cantidad total de cloro contenido en el depósito puede ser del orden de 150 a 200 Kg siempre en la hipótesis de un vagón cisterna de una capacidad de 58 toneladas.

b) Si ha sido detectada presencia de líquido en el depósito (S311.2), nos podemos encontrar en los casos siguientes:

1.o Si la presión leída en el manómetro corresponde a la tensión de vapor del cloro líquido a la temperatura de referencia, la cisterna no contiene más que cloro en las dos fases.

2.o Si la presión leída en el manómetro es superior a la tensión de vapor, la cisterna contiene gases inertes (aire o nitrógeno).

3.o Si la presión leída en el manómetro es inferior a la tensión de vapor, la cisterna contiene un producto extraño sólido o líquido cuya tensión de vapor a la temperatura a la cual se encuentra puede no ser despreciable con cloro (ácido sulfúrico, disolventes...).

Las operaciones de desgasificación y lavado deberán ser dirigidas teniendo en cuenta estas diferentes situaciones.

2.a Desgasado:

Las operaciones de desgasado son realizadas en dos tiempos:

a) Descompresión propiamente dicha, es decir, purga de la cisterna para llevarla a la presión atmosférica.

b) Desgasado por dilución con aire.

Estas operaciones serán efectuadas:

1.o Bajo la responsabilidad de un experto.

2.o Preferentemente en una sola vez.

3.o Controlando la concentración (40 g/l) y la temperatura (oC) de la solución de sosa.

A) Descompresión:

La descompresión se regulará manualmente por medio de una válvula situada a la entrada de la columna de absorción con el fin de obtener una absorción correcta del cloro y evitar una elevación excesiva de la temperatura de la solución de sosa que debe mantenerse inferior a 45 oC, para así evitar la degradación del hipoclorito fabricado. Para esta regulación habrá que tener en cuenta la temperatura ambiente, que modifica la presión en el interior del envase, y, por tanto, el caudal de gas.

La operación se continuará hasta el equilibrio de presiones, es decir, hasta que el manómetro situado a la entrada de la columna de absorción indique cero. La duración está en función de numerosas variables, pero se admite que es de alrededor de ocho horas para un vagón de 58 Tm, conteniendo líquido solamente por debajo del nivel de los tubos buzo.

B) Desgasado por dilución con aire:

Se introducirá en la cisterna aire de dilución limpio, seco y desengrasado (punto de rocío "-40 oC a la presión atmosférica) por una válvula "líquido" y se extraerá por la misma válvula "gas" siempre conectada a la instalación de neutralización.

La operación será efectuada por purgas sucesivas que consisten en poner la cisterna a una presión de aire de 5 a 6 bares tres o cuatro veces seguidas, después de haberla llevado cada vez de nuevo a la presión atmosférica.

Esta operación se regulará también manualmente con el fin de:

1.o Obtener una buena absorción del cloro.

2.o Limitar la elevación de la temperatura de la solución.

3.o Evitar la inundación de la columna de absorción debido a la presencia de aire.

C) Controles:

Después de los desgasados se controlará la presencia eventual de líquido en el depósito como se ha indicado anteriormente.

El control de la presencia eventual de líquido permitirá detectar la existencia de productos extraños, susceptibles de reaccionar con el agua en el momento del lavado que se efectuará a continuación (por ejemplo, ácido sulfúrico) o que puedan presentar riesgos para el personal (se controlará igualmente la presencia de cloro en el aire de desgasado, lo que indicará la presencia de cloro líquido en el envase).

3.a Lavado:

Después de las operaciones de desgasado se procederá:

1.o Bien al desmontaje de las válvulas y a su sustitución por "válvulas de maniobra".

2.o Bien al desmontaje de la platina después de haber desmontado o no las válvulas.

Se recuerda que el uso del soplete está prohibido para estos diferentes desmontajes.

Cualquiera que sea la solución escogida, las válvulas deben ser inmediatamente neutralizadas y tratadas, así como las válvulas internas de seguridad, siguiendo las disposiciones del documento GEST n.o 76/53 S3.2 (ya mencionado).

De la ejecución rigurosa de estas prescripciones depende la conservación en buen estado de las válvulas y clapetas o su deterioro irremediable.

El personal encargado de los desmontajes deberá llevar, por precaución, la máscara en posición de espera.

La operación de lavado se realizará en el puesto de lavado y no en el puesto de desgasado con el fin de evitar la formación de humedad en este lugar.

El agua de lavado se introducirá con el máximo caudal:

a) Bien mediante una válvula de maniobra "líquido", es decir, por un tubo buzo, y extraída mediante una válvula de maniobra "gas" en el caso de que la platina no haya sido desmontada.

b) Bien el caso contrario, mediante tuberías flexibles, por ejemplo de caucho armado, siendo hecha la alimentación siempre por un tubo que desemboque en el fondo de la cisterna.

El lavado se proseguirá con rebose máximo durante, al menos, media hora en el caso de un depósito que no contenga restos líquidos o sólidos, y hasta la desaparición de estos depósitos si existiesen, y, en todo caso, hasta que el agua de rebose no presente reacción ácida pronunciada.

Esta operación puede ejecutarse también en circuito cerrado con la condición de neutralizar la acidez desgasada.

Estas operaciones deben realizarse en una sola vez, bajo la vigilancia de un experto.

4.a Neutralización-enjuague:

Después del lavado se quitará la platina si todavía no se había hecho. Se agitará enérgicamente el agua contenida en el depósito por medio de aire comprimido después de haber añadido de 15 a 20 Kg de sosa en escamas.

(El carbonato sódico provoca una espuma abundante que molesta el control de las operaciones.) Para llevar a cabo esta operación es necesaria una protección individual (guantes y gafas).

Después de extraer el agua neutralizada, se enjuagará el depósito con agua fresca, manteniéndose un rebose durante media hora.

Después de extraer el agua de enjuague, se puede entrar en el depósito sin máscara. Sin embargo, el personal que penetre en él deberá llevar puesto un arnés -no un cinturón- y no deberá nunca encontrarse solo en el sitio.

5.a Equipamiento del taller:

El taller debe disponer del equipo del laboratorio que permita realizar los siguientes controles:

1.o Dosificación de la sosa libre en la solución de absorción.

2.o Control de la acidez de las aguas de lavado, de neutralización y de enjuague que se vierten a los efluentes.

3.o Control de cloro en el aire de desgasado.

4.o Control del punto de rocío del aire seco utilizado.

2. Después de haber procedido a una intervención:

Una vez terminada la intervención en la cisterna (reparación, inspección, prueba...), el taller debe realizar las siguientes operaciones:

a) Secado: secado del agua eventualmente presente.

b) Granallado del depósito: se procederá al cepillado (eventualmente tratamiento con granalla) y al desempolvado del interior del depósito.

c) Inspección del depósito: se controlará la limpieza del interior del depósito (ausencia de grasa y de disolvente en particular) y se secará para quitar toda traza de agua.

Antes del cierre, un experto controlará que estas operaciones se han realizado bien y en el certificado se mencionará la ejecución de dicho control.

d) Montaje de la platina: la platina se volverá a colocar en su sitio después de:

1.o Verificación de los asientos (estado de los encajes de juntas).

2.o Pintura de la cara superior de la brida de la boca de hombre y de la cara inferior de la platina (a excepción de las juntas y de las superficies en contacto con el cloro).

3.o Montaje de una junta nueva (amianto cauchutado de calidad compacta ya experimentado en cloro, espesor: 6 mm).

e) Montaje de la valvulería: Volverán a montarse las válvulas y las clapetas internas, habiéndose verificado su estanqueidad siguiendo las disposiciones del SVII de la Recomendación GEST n.º 75/45 "Valvulería neumática para vagones y camiones cisternas e isocontenedores de cloro líquido".

3. Puesta en condición de la cisterna para su reexpedición:

1.a Secado: la cisterna debe secarse con aire seco y sin aceite, y la operación se proseguirá hasta la obtención de un punto de rocío " -40 °C en el gas de secado a la salida de las tres válvulas disponibles, por el método llamado de las "tres purgas" (ver anexo), asegurándose así que las tres válvulas han sido secadas.

Después del secado, se mantiene la cisterna con sobrepresión de aire seco de 0,2 bares como mínimo, con el fin de evitar cualquier entrada de humedad.

2.a Control de estanqueidades: para el montaje de las válvulas y de las clapetas, así como para el control de la estanqueidad:

a) De las válvulas.

b) De la unión de las válvulas a la platina.

c) De la unión de la platina a la brida de la boca de hombre.

De acuerdo con el S31 del Código de buena práctica GEST n.o 76/53 ya mencionado.

Las bridas ciegas se montan en los orificios de salida de las válvulas y se precintan.

Está prohibido el empleo de metanol para el secado.

IV. Certificados:

La empresa que ha efectuado la revisión de las válvulas proporcionará, para cada una de ellas, un certificado que confirme que las pruebas se han realizado conforme a las Recomendaciones del BITC-GEST n.o 75/46 y 76/53.

La empresa que haya realizado el conjunto de las operaciones que se han expuesto anteriormente certificará haber respetado el "pliego de condiciones" del propietario del recipiente, el cual podrá incluir las disposiciones del presente procedimiento.

V. Control antes del primer llenado:

Antes de proceder al primer llenado, el productor realizará las operaciones previstas en la Recomendación GEST 78/74 "Puestos de llenado de vagones cisterna, camiones cisterna e isocontenedores de cloro líquido", a las que se añadirá un control de sequedad.

VI. Secado de las cisternas de cloro:

Principio: el secado se obtiene por desplazamiento del aire más o menos húmedo contenido en la cisterna por medio de aire seco (punto de rocío " -40 oC).

Se admite que la cisterna no contiene agua líquida (paredes cuidadosamente secadas al final de las operaciones).

Equipamiento:

Las instalaciones comprenden:

1.o Un moto-compresor de aire del tipo no lubricado con el fin de no aportar aceite al secador de aire y a las cisternas.

Este grupo comprende los accesorios siguientes:

a) Un intercambiador enfriado con agua que permita llevar el aire comprimido a una temperatura del orden de 30 oC.

b) Un separador de agua y un depósito de aire.

2.o Un secador de aire que permita obtener en continuo aire seco (punto de rocío " -40 oC), equipado de un filtro.

Funcionamiento de la instalación:

Teniendo en cuenta la disposición de los tubos con que van equipadas las cisternas, parece muy difícil desplazar el aire húmedo contenido en éstas por simple barrido con aire seco. Por lo tanto, es necesario proceder por purgas sucesivas completas, repetidas un cierto número de veces.

ANEXO III

Número de solicitud

1. Identificación de la instalación de lavado interior o desgasificación y despresurización de cisternas de mercancías peligrosas:

a) Nombre.

b) Dirección.

c) N.o de teléfono y fax.

d) NIF.

e) N.o del registro de establecimientos industriales.

f) N.o de certificado de acreditación de la instalación y nombre del organismo de control autorizado.

2. Empresa que solicita el servicio

3. Fecha

4. N.o de matrícula del vehículo

5. N.o de identificación de la cisterna

6. Nombre del conductor o propietario

7. Denominación del producto n.o ONU

Observaciones:

.. ..

.. ..

.. ..

.. ..

Firma del operario del lavadero Firma del conductor

ANEXO IV

Certificado de lavado interior o desgasificación y despresurización de cisternas de mercancías peligrosas

1. Identificación de la instalación de lavado interior de cisternas o de desgasificación y despresurización:

a) Nombre.

b) Dirección.

c) N.o de teléfono y fax.

d) NIF.

e) N.o del Registro de establecimientos industriales.

f) N.o de certificado de acreditación de la instalación y nombre del organismo de control autorizado.

2. Fecha: y n.o de certificado de lavado

3. Que la cisterna matrícula

y número de identificación de la cisterna

ha transportado, de acuerdo a la información indicada por el conductor o propietario, un cargamento de ...

con número de ONU

4. Que una vez finalizada la limpieza interior de la cisterna, ésta ha quedado totalmente limpia de toda impureza, habiéndose verificado su estado mediante inspección ocular interior ; por lo que cumple dicha cisterna con las disposiciones del Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera, o el Real Decreto 412/2001, de 20 de abril, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril, y también con los marginales del ADR, RID o IMDG que le sean de aplicación en cada caso, quedando en disposición de volver a cargar.

Don, responsable técnico de la instalación, se responsabiliza, técnica y económicamente, de cualquier daño o perjuicio ocasionado por una mala limpieza de la cisterna o, en su caso, por una deficiente desgasificación y despresurización de la misma.

5. Observaciones (se indicarán en este apartado obligatoriamente los compartimentos que sean lavados, el tipo de limpieza o cualquier otra información necesaria del lavado interior de la cisterna o que tenga relación, en su caso, con la desgasificación y despresurización de la cisterna):

6. Sello del lavadero y firma del responsable de la instalación de lavado o desgasificación y despresurización de cisternas.

ANEXO V

Requisitos y procedimientos que deben cumplir las instalaciones de modificación o reparación de cisternas

Primero. Requisitos técnicos y humanos exigidos:

a) Equipos de control de la seguridad en la atmósfera interior de las cisternas a reparar o inspeccionar.

b) Explosímetros portátiles, para el personal que realice las reparaciones o inspecciones.

c) Máquinas de soldar adecuadas a los diferentes materiales de construcción de las cisternas: aluminio, acero inoxidable, aceros al carbono aleados.

d) Banco de pruebas de válvulas de seguridad o tener un acuerdo con talleres que lo tenga.

e) Procedimientos de soldadura aprobados por los técnicos competentes, relativos a los diferentes materiales de construcción de las cisternas a reparar: aluminio, acero inoxidable, aceros al carbono aleados. Así como en el rango de espesores adecuado.

f) Procedimientos de control de atmósferas explosivas o tóxicas, que garanticen el correcto empleo de los medios de control en el aseguramiento de la atmósfera interior de las cisternas

g) Para la reparación o modificación en las cisternas con presión de prueba mayor o igual a 4 bar, manual de calidad según lo prescrito por la Orden de 20 de septiembre de 1985, sobre normas de construcción, aprobación de tipo, ensayos e inspección de cisternas para el transporte de mercancías peligrosas.

h) Personal contratado con cualificación suficiente para el desarrollo de los trabajos de reparación.

i) Soldadores homologados en los procedimientos de soldadura aprobados.

j) Técnico titulado competente en plantilla.

Segundo. Procedimientos que deben seguirse para la modificación o reparación de cisternas:

1. Previamente a cualquier reparación o modificación que afecte a la cisterna, batería de recipientes o CGEM, se exigirá que ésta esté limpia y vacía, acreditado por un certificado de instalación de lavado interior de cisternas autorizado, o en el caso de cisternas de clase 2, de instalación de lavado interior y desgasificación y despresurización de cisternas.

2. Los procedimientos de soldadura utilizados en las reparaciones o modificaciones de cisternas, batería de recipientes o CGEM estarán de acuerdo con el código técnico de diseño original del proyecto técnico de la homologación o certificado de conformidad de tipo registrado en el Registro de contraseñas del Ministerio de Ciencia y Tecnología, según el artículo 10 del Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre, y el artículo 9 del Real Decreto 412/2001, de 20 de abril.

No obstante, en caso de que se desconozca documentalmente el código utilizado en la construcción de la cisterna, batería de recipientes o CGEM se utilizará el procedimiento de soldadura del código ASME (American Society of Mechanical Engineers-International Code), incluso en las cisternas que no trabajan a presión.

En especial se tendrá en cuenta, antes de la reparación o modificación, la limpieza de las zonas de la cisterna, batería de recipientes o CGEM mediante el cumplimiento de la Instrucción UW-32 del Código ASME VIII división 1, limpieza que se hará antes de la realización del Informe previo a la reparación.

Será imprescindible en el citado Informe acompañar unos documentos gráficos de las zonas saneadas, en el caso de golpes o fisuras que vayan a ser reparadas.

Igualmente, en el caso de modificación o reparación de los equipos de servicio de las cisternas, se aportarán documentos gráficos en el expediente citado previo a la reparación con las características técnicas y de funcionamiento de los citados equipos.

3. Cuando haya que realizar radiografías en cisternas de aluminio o aleación de aluminio, éstas serán siempre con rayos X únicamente.

4. Previamente a hacer el informe de aprobación de reparación o modificación de una cisterna, batería de recipientes o CGEM, según modelo del apéndice E-18 del Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera en el caso de vehículos cisternas, batería de recipientes o CGEM de carretera o contenedores cisternas, y según el modelo del apéndice 3.16 del Real Decreto 412/2001, de 20 de abril, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril, para vagones cisternas, en el taller del constructor o reparador y bajo la

supervisión y control del técnico del organismo de control autorizado, se harán ensayos no destructivos de los golpes, abolladuras o fisuras de las zonas anexas a las mismas, mediante partículas magnéticas en materiales ferromagnéticos y líquidos penetrantes en materiales no magnéticos.

Se utilizarán partículas magnéticas del tipo fluorescente por el interior de la cisterna, mediante lámpara de luz negra sobre las zonas afectadas y adyacentes.

Será imprescindible, cuando haya que soldar algún elemento del depósito o de su equipo estructural, identificar las características mecánicas y la composición química del material, bien a través de la documentación de que se disponga de la construcción del fabricante original, o cuándo esto no sea posible a través de la obtención de una probeta de ensayo de tracción del depósito de la zona a reparar o modificar. En el caso de tener que garantizar la tenacidad del material para cisternas que trabajan a bajas temperaturas se hará, además, un ensayo de resiliencias.

Una vez hecho el informe previo de reparación o modificación por el organismo de control autorizado incluyendo lo exigido en el presente artículo, el organismo citado autorizará al constructor o reparador la realización de la operación de reparación o modificación en cuestión.

5. En el caso de corte y sustitución de material en las cisternas, batería de recipientes o CGEM se utilizarán únicamente materiales de iguales o ligeramente superiores características mecánicas y de similar composición química.

Todas las reparaciones deberán realizarse de acuerdo con lo que se entiende como buenas prácticas de la ingeniería.

Todas las cisternas fabricadas con acero al carbón o acero de baja aleación tendrán el mismo tratamiento térmico posterior a la soldadura que el que tuvo en la fase de construcción, caso de haberlo tenido.

Se utilizarán para la reparación de virolas, fondos y tubuladuras materiales de los mismos espesores de la parte a reparar o modificar.

En el caso de tratamiento térmico se tomará un testigo de producción que constará de un juego de resiliencias en la zona de transición y en el centro de la soldadura ensayo que se realizará a la temperatura mínima de diseño.

6. Las soldaduras después de la reparación serán examinadas al 100 por cien además de visualmente, cuando no lo sean por radiografías, por líquidos penetrantes cuando el material es no magnético, y por partículas magnéticas cuando el material es ferromagnético.

En el caso de cisternas de la clase 2 y clase 6.1 se radiografiarán las soldaduras de las zonas reparadas o modificadas al 100 por cien. La selección de la posición de las radiografías y zonas anexas la realizará el inspector del organismo de control autorizado.

Los testigos de verificación de la reparación o modificación de las soldaduras serán obligados cuando en las reparaciones que se ejecuten en la envolvente sea necesario reponer material base y las soldaduras se realicen a tope y a penetración completa desde uno o ambos lados de la envolvente.

Los criterios para la realización de los ensayos destructivos citados en el párrafo anterior serán los siguientes:

En cisternas construidas inicialmente con $k = 0,8$, dos ensayos de doblado con diámetro de mandril $D = 4e$, siendo e el espesor de la probeta para aceros, y diámetro de mandril $D = 7e$ para las aleaciones de aluminio.

En cisternas construidas inicialmente con $k = 1$ o $k = 0,9$, dos ensayos de doblado, con diámetro de mandril $D = 4e$, siendo e el espesor de la probeta para aceros y $D = 7e$ para las aleaciones de aluminio, además de un ensayo de tracción con independencia de lo exigido en este mismo artículo sexto en lo referente a las pruebas a realizar en cisternas que precisen tratamiento térmico de relajamiento de tensiones de las soldaduras después de la reparación.

En todos los casos, además, se realizarán pruebas de estanqueidad e hidráulica, en todas aquellas modificaciones o reparaciones que se hayan realizado en la envolvente interna o externamente a la cisterna. No obstante, no serán necesarias las pruebas de estanqueidad hidráulicas en aquellas reparaciones o modificaciones que se hayan realizado sobre la superficie de la envolvente, sin penetración de su chapa.

4. Una vez finalizada la reparación se enviarán a la autoridad competente los siguientes documentos:

a) Informe previo a reparación, con modelo del apéndice E-18 del Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre, y documentación gráfica inicial, para vehículos cisterna de carretera y contenedores cisterna y el modelo del apéndice 3.16 del Real Decreto 412/2001, de 20 de abril, para vagones cisterna.

b) Informe final de reparación con los resultados de los ensayos y documentos gráficos finales con el Informe del apéndice E-19, según modelo del Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre, para vehículos cisterna de carretera y contenedores cisternas, batería de recipientes o CGEM, y el informe del apéndice 3.17 del Real Decreto 412/2001, de 20 de abril, para vagones cisternas.