MANEJO SEGURO DE AMONIACO REFRIGERANTE

1. CARACTERÍSTICAS DEL GAS

Amoniaco (NH_3): Sustancia corrosiva de olor picante insoportable. Por contacto produce graves quemaduras de la piel, ojos y vías respiratorias. Por inhalación, daño pulmonar severo, puede ser fatal. Los síntomas del edema pulmonar pueden demorar hasta 48 horas en aparecer. El gas es difícilmente inflamable, pero puede encender por fuentes de ignición como calor, chispa o contacto con llama. Un escape provocaría alto riesgo para la salud de las personas y riesgo moderado de incendio. En un incendio produce hidrógeno (muy inflamable) y dióxido de nitrógeno (muy tóxico). El gas amoniaco es muy contaminante para el medio ambiente.
Propiedades:
Umbral de olor: Se puede detectar desde 0,6 ppm pero hay personas que solo o detectan cuando hay 53 ppm. No se recomienda como señal de advertencia.
Límites de explosividad: entre 15% y 28% en aire (a 100 ° C).
Temperatura de autoignición: 850 ° C.
Agentes de extinción de incendios:
En fuegos pequeños: CO_2, o polvo químico seco.
En fuegos grandes. Niebla o rocío de agua.
Densidad del vapor: 0,597 (aire = 1; a 25 ° C). Es menos pesado que el aire.
TLV: 25 ppm (Límite máximo de exposición permisible).
IDLH: 300 ppm (concentración de inmediato peligro para la vida o la salud).

1.1. DESCRIPCIÓN DE EFECTOS TÓXICOS

Su alta alcalinidad lo hace corrosivo (**destruye los tejidos** con los que entre en contacto).

En forma general, los síntomas por exposición a amoniaco pueden ser los siguientes:

Inhalación: Vapor o neblinas pueden causar irritación e inflamación del sistema respiratorio resultando en ronquera y estrechamiento de la garganta, laringitis, bronconeumonía y edema pulmonar el cual puede ser fatal. Puede desarrollarse tos productiva con esputo manchado de sangre. Como resultado de sobreexposición puede presentarse obstrucción de las vías aéreas y disminución de la capacidad de difusión y deterioro de la función ciliar. También causa efectos sobre el sistema nervioso central (dolor de cabeza, mareo, náuseas, cansancio, debilidad muscular).
Contacto con la piel: Irritación y quemaduras cáusticas, con efectos como dermatitis y necrosis.
Contacto con los ojos: El vapor o el líquido pueden producir desde irritación y lagrimeo hasta daños severos y ceguera.
Ingestión: Irritación de las mucosas, dolor severo en boca, pecho y abdomen, tos, náuseas, vómito con sangre, colapso, shock, dificultad respiratoria, pérdida de conocimiento. Puede ocurrir perforación gástrica, intestinal o del esófago e irritación de los pulmones o edema como efecto retardado.

Derechos Reservados: Cistema – ARL Sura

Efectos crónicos: Exposición prolongada o repetida sobre la piel puede causar resecamiento, efecto desengrasante y dermatitis.
Exposición prolongada o repetida puede causar daño a los riñones, hígado, ojos o pulmones.
Condiciones médicas agravadas por la exposición: Asma, bronquitis, enfisema u otras enfermedades de los pulmones.

2. MANEJO SEGURO

Medidas de Prevención:

- Las operaciones de manipulación de válvulas y en general todo el manejo de los gases deben realizarse por personal estrictamente capacitado y siguiendo prácticas seguras.
- No abra repentinamente o muy rápido las válvulas. Nunca haga fuerza para girar o mover válvulas.
- Tenga disponibles y bien calibrados los aparatos de medición de concentraciones para evaluar periódicamente el ambiente de trabajo y para tomar mejores decisiones en caso de una emergencia.
- Inspeccione permanentemente los contenedores y las líneas de conducción del gas.
- Instale detectores de fugas.
- Haga mantenimiento preventivo a las tuberías y conexiones.

Implementos indispensables para la atención de emergencias:

- Suficientes equipos de respiración autocontenidos.
- Cinta para demarcar el área.
- Equipos de ventilación que no generen chispas eléctricas.
- Botiquín de primeros auxilios, camillas, cilindro de oxígeno medicinal.
- Otros elementos que se consideren necesarios estudiando las condiciones de la planta, por ejemplo, argollas para reparar temporalmente tuberías rotas, megáfonos o sistemas de parlantes para impartir instrucciones al personal, etc.
- Hojas de seguridad de todas las sustancias que se manejan.

Relación con la comunidad:

Dependiendo de la cantidad de amoniaco que se maneje en la planta, los planes de acción y respuesta ante emergencias deben considerar e involucrar a todos los habitantes que puedan ser afectados por el escape de este gas.

A continuación se enuncian algunas sugerencias de CISTEMA para informar y preparar a la comunidad vecina a la planta, recordando que el grado y complejidad de los planes de respuesta dependen de las cantidades de productos peligrosos que manejen en la empresa:

Derechos Reservados: Cistema – ARL Sura

- Informe sobre el riesgo a los dirigentes comunales, indicando cómo lo controla su empresa para que lo divulguen a los demás habitantes.
- Coordine todos los planes con las autoridades y cuerpos de ayuda locales (Alcaldía, Bomberos, Policía, Defensa Civil, etc.).
- Escoja previamente un lugar adecuado para la evacuación.
- Para no generar pánico, toda la comunidad vecina debe conocer con anticipación la posibilidad de que se produzca una evacuación y el lugar a donde deberán ir en caso de presentarse.
- Según la magnitud de la fuga puede ser suficiente con indicar a tiempo a las personas para que cierren bien las puertas y ventanas; y después de controlado el escape, si quedó algún olor abrir y ventilar muy bien las habitaciones. Diseñe la manera de dar **instrucciones claras** a los habitantes en el momento de una emergencia.
- Elabore y reparta periódicamente volantes informativos para la comunidad.
- Para las **personas afectadas** se deben aplicar los primeros auxilios mencionados anteriormente. Informe a los habitantes a dónde acudir o llamar en caso de requerir atención médica.
- Diseñe un sistema de alarma o altavoces para dar instrucciones o activar una posible evacuación de la zona.

3. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

El límite de exposición ocupacional (TLV) para el amoniaco es 25 ppm.

Generalmente el gas se maneja en sistemas cerrados, pero si hay algún escape por pequeño que sea, puede alcanzarse o superarse la concentración límite permisible.

En caso de que la concentración en el ambiente se mantenga entre 12,5 y 250 ppm se recomienda utilizar respirador full-face con filtro especial para amoniaco.

Para evitar el contacto con la piel, la protección se complementa con **guantes y botas de caucho butilo o nitrilo y con un overol completo impermeable** en materiales como CPF® 1 al 3 ó equivalentes.

4. RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Si hay escape de amoniaco, se deben seguir estas instrucciones:

- Evacue y señalice inmediatamente el área. Elimine toda fuente de ignición y calor, desconecte equipos eléctricos. Restrinja el acceso a personal no capacitado y sin equipo de protección personal completo. Evacue hacia zonas despejadas y con buena ventilación. Avise la situación al personal de la planta y a organismos de ayuda como CISTEMA y bomberos.
- Use equipo auto contenido, debido a que las concentraciones que se alcanzan en caso de fuga son muy altas y sobrepasan por mucho todos los límites de exposición

Derechos Reservados: Cistema – ARL Sura

permisibles. Use traje completo en materiales como Responder, Reflector (MR) o equivalentes.
- Retire materiales incompatibles con el amoniaco. (Ver las Hojas de Seguridad).
- Ventile exhaustivamente el lugar. Si es posible y no presenta riesgo, trate de contener y eliminar la fuga. Si hace arreglos temporales como reparar con pasta sellante especial o argollas para tuberías, déjelo consignado y realice a la menor brevedad posible los cambios o arreglos definitivos. No use materiales como silicona, jabón ni trapos
- Precipite o absorba los vapores usando niebla de agua. Rocíe lo más cerca posible al punto de escape del gas, pero **evite que el agua entre en contacto** con la fuente de escape.

- **Primeros Auxilios:** Si hay personas afectadas por los gases irritantes, retírelas inmediatamente del lugar, trasládelas al aire fresco y hágalas respirar profundamente por varios minutos. Lave con abundante agua la piel u ojos irritados y NO aplique gotas ni cremas. Personal capacitado en primeros auxilios debe suministrar oxígeno si hay dificultad respiratoria, respiración artificial si no respiran o resucitación cardiopulmonar si hay paro cardiorrespiratorio. Obtenga atención médica. Mantenga a las víctimas en posición de reposo. Si hay personas desmayadas o pálidas aplique los primeros auxilios y llévelas de inmediato a un hospital de urgencias.

- **Si hay Incendio:** Use autocontenido y traje especial en materiales como Reflector ® o equivalentes para acercarse a combatir el fuego. El traje “Bunker” tradicional de bomberos **no provee protección adecuada**, especialmente en incendios con amoniaco que produce gases muy corrosivos. Use los agentes extintores adecuados (niebla de agua, CO_2 o polvo químico seco). Mida permanentemente la atmósfera con explosímetro. Use agua en forma de niebla para enfriar las instalaciones de alrededor y proteger al personal que se acerca al fuego o a cerrar válvulas. Traslade de inmediato al hospital a las personas que hayan sufrido quemaduras.

Algunos de los anteriores procedimientos o equipos de protección pueden no ser necesarios si las fugas son pequeñas y fácilmente controlables, pero en todos los casos se debe considerar la máxima seguridad para responder a una emergencia.

FUENTES CONSULTADAS

1. Canadian Centre for Ocupational Health and Safety. **CHEMINFO** OnLine. CCOHS. Canadá. 2015. Registro 48.

2. Canadian Centre for Ocupational Health and Safety. Base de datos **MSDS** OnLine. CCOHS. 2015. Registro 1707206.

3. MERCK. La Seguridad en el Laboratorio. Varios autores. Bogotá. 1995.

Derechos Reservados: Cistema – ARL Sura

Fecha de impresión: 29/04/2015

Elaborado por:

CISTEMA – ARL SURA

Nota: La información anterior se presenta de manera práctica, sencilla y orientadora, no es exhaustiva ni producto de nuestra propia investigación; intenta resumir temas específicos y está basada en fuentes consideradas veraces. Sin embargo, el lector no está eximido de obtener información suplementaria más avanzada y acatar o no la presente, depende exclusivamente del usuario. El autor no se hace responsable por las consecuencias derivadas de la aplicación de estas recomendaciones.

Derechos Reservados: Cistema – ARL Sura