

Compressed Gas Cylinder (CGC) Safety

Compressed or liquefied gas cylinders are often used to store chemicals for industrial purposes. The compression of the chemicals allows for a large quantity of material to be stored in a relatively small space. Because cylinder contents are under high pressure (up to 2,500 pounds per square inch, or psi), there can be physical and chemical hazards involved with the use of compressed gas cylinders.

Cylinders range in size from table-top lecture bottles to bottles that are almost 5 feet tall and weigh 155 pounds. When in proper working order, cylinders are fitted with valves and regulators to control the release of the contents. When there is a failure of the valve or when the cylinder is damaged or punctured, the pressurized contents can release violently. This sudden release can propel a cylinder up into the air $\frac{3}{4}$ of a mile, or along the ground up to 30 miles per hour. The energy released may also cause the cylinder to spin, ricochet, or even crash through brick walls. Uncontrolled releases from gas cylinders can pose a severe physical hazard.

The contents of compressed gas cylinders can also pose a chemical hazard if they are accidentally released. Gases may be cryogenic, flammable, combustible, explosive, oxidizing, corrosive, toxic, poisonous or inert. The sudden release of these materials can create fire and explosion dangers, worker exposure to toxic or poisonous gases, or even asphyxiation (suffocation) danger if the released gas displaces room air.

In order to use compressed gas cylinders safely, workers should insure that they have the necessary training and information on the proper storage, handling, usage and disposal of gas cylinders. Workers should also read the Material Safety Data Sheet, MSDS, on the chemical components of the gas cylinders to understand the chemical properties, required personal protective equipment, health hazards, appropriate first aid, and proper cleanup procedures.

Gas cylinders should be properly labeled with their contents. The contents should be stenciled on the cylinder or printed on a label. The color of a cylinder is not an indication of what material is in it because color coding is not standardized. When cylinders are emptied, the valve should be closed and capped and the tank should be labeled "empty."

Proper storage of gas cylinders is paramount to safety. Because unsecured cylinders can be easily knocked over, they should be individually secured to a stable object. Chains, straps or cages should be used and should be fixed at approximately $\frac{2}{3}$ the height of the cylinder. Cylinders should be stored in well-ventilated areas away from other incompatible materials, sources of flame or heat, or areas where they may receive damage. Empty and full cylinders should be stored separately. To prevent the main cylinder valve from being damaged or broken, the protective cap should be kept in place whenever the cylinder is not in use.

Cylinders should not be dragged, carried, rolled, or slid across the floor. When transporting cylinders, ensure they are not able to bump into each other. To move a large cylinder, a hand truck should be used. The cylinder should be moved individually and should be secured to the hand truck with the protective cap in place at all times.

To use a gas cylinder, the valves should be cleared of any dust or dirt before attaching the regulator. Some regulators are intended for specific gases and should not be interchanged. Connection fittings should not be forced and safety devices in cylinder valves or regulators should not be altered. Cylinders should be placed with the valve accessible at all times.

When opening the valve to a cylinder, the worker should stand off to the side and open it slowly. Valves should never be left partly open—they should be opened all the way or closed. Leaking cylinders should be immediately removed from service and the work environment, if it is safe to do so. Cylinders should be serviced and refilled only by trained and authorized supply contractors.

Follow gas cylinder safety precautions and you won't crack under the pressure.

La Seguridad con los Cilindros de Gas Comprimido (CGC)

Los cilindros de gas comprimido o de gas licuado se usan a menudo para almacenar productos químicos para usos industriales. La compresión del producto químico permite almacenar mayor cantidad en un espacio relativamente pequeño. Debido a que el contenido del cilindro está a muy alta presión (hasta 2,500 libras por pulgada cuadrada, o PSI por sus siglas en inglés), pueden existir peligros físicos y químicos en el uso de cilindros de gas comprimido.

Los cilindros abarcan desde botellas pequeñas para uso sobre mesa hasta botellas de casi 5 pies de alto y que pesan 155 libras. Cuando están en buenas condiciones de funcionamiento, los cilindros cuentan con válvulas y reguladores que controlan la salida de su contenido. Cuando ocurre una falla en la válvula, o cuando el cilindro resulta dañado o se perfora, su contenido a presión puede liberarse violentamente. Esta salida repentina bajo presión puede impulsar el cilindro al aire hasta 3/4 de milla, o a lo largo del suelo hasta a 30 millas por hora. La energía liberada también puede causar que el cilindro gire, rebote, o hasta que atraviese paredes de ladrillos. La liberación del contenido de un cilindro de gas comprimido puede ser una amenaza física grave.

El contenido de los cilindros de gas comprimido también puede presentar un peligro químico si se libera accidentalmente. El gas puede ser criogénico, inflamable, combustible, explosivo, oxidante, corrosivo, tóxico, venenoso o inerte. La liberación súbita de estos materiales puede crear peligros de explosión, incendio, exposición de los trabajadores a gases tóxicos o venenosos, e incluso un peligro de asfixia si el gas liberado desplaza al aire en el recinto.

A fin de usar los gases comprimidos de forma segura, los trabajadores deben asegurarse de tener la capacitación y la información necesarias para el almacenaje, manejo, uso y desecho seguro de los cilindros de gas. Los trabajadores también deben leer las Hojas de datos de seguridad de materiales (MSDS, por sus siglas en inglés de Material Safety Data Sheet) correspondientes a los compuestos químicos que contienen los cilindros de gas para entender sus propiedades químicas, los equipos de protección requeridos, los peligros que presentan a la salud, los procedimientos apropiados de primeros auxilios y los procedimientos apropiados de limpieza.

Los cilindros de gas deben estar debidamente rotulados identificando su contenido. El contenido debe pintarse con stencil o estar impreso en una etiqueta. El color del cilindro no es una indicación del material que contiene porque la codificación por colores no está estandarizada. Cuando los cilindros estén vacíos, se debe cerrar la válvula y ponerle la tapa, y el cilindro se debe rotular " empty " (vacío).

El almacenaje correcto de los cilindros es primordial para la seguridad. Debido a que los cilindros sueltos pueden voltearse con facilidad, deben estar sujetos individualmente a un objeto estable. Se deben usar cadenas, correas o jaulas a aproximadamente las 2/3 partes de la altura del cilindro. Los cilindros se deben almacenar en áreas bien ventiladas, alejados de otros materiales incompatibles, fuentes de llama o calor y alejados de áreas en que puedan resultar dañados. Los cilindros vacíos se deben almacenar separados de los llenos. Para evitar que se dañe o se rompa la válvula principal del cilindro, se debe tener la tapa puesta siempre que el cilindro no esté en uso.

No se deben arrastrar, cargar, rodar ni deslizar los cilindros sobre el piso. Cuando se transportan los cilindros, asegúrese de que no se puedan golpear entre sí. Para mover un cilindro grande, se debe usar una carretilla de mano. Cada cilindro se debe mover individualmente y debe asegurarse a la carretilla de mano con la tapa de protección puesta en todo momento.

Para usar un cilindro de gas, se debe quitar cualquier polvo o suciedad que pueda tener la válvula antes de instalarle el regulador. Algunos reguladores están diseñados para gases específicos y no se deben intercambiar. Las roscas de conexión no se deben forzar y los dispositivos de seguridad en las válvulas de los cilindros o los reguladores no se deben alterar. Los cilindros se deben colocar con la válvula accesible en todo momento.

Al abrir la válvula de un cilindro, el trabajador se debe parar a un lado y abrirla lentamente. Las válvulas nunca se deben dejar abiertas parcialmente —deben estar completamente abiertas o cerradas. Los cilindros con fugas se deben sacar de servicio inmediatamente y alejarlos de la zona de trabajo si es seguro hacerlo. Los cilindros deben recibir mantenimiento y ser llenados sólo por personal capacitado y autorizado del contratista de suministro.

Observe las precauciones de seguridad con los cilindros de gas comprimido y no tendrá problemas.