



Occupational Hygiene and Safety
Standards System. Pressure
Vessels. General Safety
Requirements

СССР. Система стандартов по безопасности.
Общая требования к сосудам под давлением

Esta norma establece los requisitos de seguridad para los recipientes que trabajan a presión sin fuego, en lo adelante recipientes.

La presente norma es aplicable a los siguientes recipientes:

- Recipientes que trabajan a una presión mayor que 0,07 MPa (0,7 kgf/cm²) sin considerar la presión hidrostática
- Recipientes sin presión para el almacenamiento de líquidos y áridos que sean vaciados por medio de la acción de gases a una presión mayor que 0,07 MPa (0,7 kgf/cm²) excluyéndose del cumplimiento de la misma a los siguientes:
 - Equipos destinados a la calefacción por medio de agua caliente o vapor
 - Botellas de acero
 - Partes de máquinas que no presentan recipientes individuales
 - Recipientes de materiales no metálicos
 - Hornos tubulares de cualquier diámetro
 - Depósitos de aire de los sistemas de frenado de los medios de transporte
 - Recipientes fabricados de tubos con diámetro interior no mayor que 150 mm, con o sin colectores
 - Recipientes que trabajan con agua a presión a una temperatura menor que 115 °C y recipientes que trabajan con otros líquidos, a una temperatura inferior al punto de ebullición y presiones menores que 0,07 MPa (0,7 kgf/cm²)
 - Vagones cisternas
 - Camiones cisternas.

1. Generalidades

- 1.1 Durante la explotación y el mantenimiento de los recipientes a presión se cumplirá con lo establecido en la NC 19-03-21:84 "SNPHT. Recipientes a presión. Requisitos de seguridad para la explotación y el mantenimiento".

- 1.2 Para garantizar las condiciones seguras de explotación, los recipientes se equiparán con:
- Instrumentos para la medición de la presión
 - Accesorios de cierres
 - Dispositivos de seguridad
 - Indicadores del nivel del líquido
 - Instrumentos para medir la temperatura de la sustancia de trabajo.

1.3 Cada recipiente tendrá un pasaporte técnico que cumplirá con lo establecido en la NC 02-06-01:78 "SUDP. Documentos de explotación".

1.4 Cada recipiente tendrá una placa metálica con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Número de fabricación (serie)
- Año de fabricación
- Presión de trabajo en MPa (kgf/cm^2)
- Presión de prueba en MPa (kgf/cm^2)
- Temperatura de cálculo de las paredes del recipiente en $^{\circ}\text{C}$
- Sustancias que contendrá.

Los datos antes referidos además se grabarán en un lugar visible del recipiente por el método de percusión.

1.5 En cada recipiente, después de su instalación, se anotarán con pintura en un lugar visible o en una tablilla especial, de formato no menor que 200 x 150 mm, los siguientes datos:

- Presión autorizada
- Fecha (mes y año) de la última inspección interior y prueba hidráulica.

2. Términos y definiciones

2.1 Recipiente. Depósito que trabaja a presión, destinado a procesos térmicos, químicos y también a la conservación de gases comprimidos licuados y mezcla de gases.

2.2 Tanque. Recipiente con capacidad de 100 hasta 1 000 L, destinados al almacenamiento de gases comprimidos, licuados y mezcla de gases.

2.3 Accesorios. Dispositivos e Instrumentos destinados a garantizar el trabajo seguro del recipiente (dispositivos de seguridad, manó-

metros indicadores de nivel, dispositivos de cierre, de regulación y otros).

- 2.4 Válvula de seguridad. Dispositivo que se abre automáticamente cuando en el interior del recipiente la presión sobrepasa un valor permisible y se cierra cuando la presión ha disminuido hasta un valor determinado.
- 2.5 Indicador del nivel del líquido. Accesorio que muestra la situación del nivel del líquido en el recipiente.
- 2.6 Presión de cálculo. Presión manométrica a partir de la cual se realiza el cálculo de resistencia del recipiente.
- 2.7 Presión de trabajo. Máxima presión manométrica para la cual está garantizado normalmente el proceso de trabajo del recipiente, siendo su magnitud igual o menor que la presión de cálculo.
- 2.8 Presión autorizada. Máxima presión manométrica que se autoriza para la explotación segura del recipiente de acuerdo con el estado técnico en que se encuentren los mismos.
- 2.9 Presión de prueba. Presión manométrica a la cual se somete el recipiente durante la prueba hidráulica para comprobar su resistencia y hermeticidad.
- 2.10 Presión máxima permisible de trabajo. Presión máxima a la que puede trabajar el recipiente.
- 2.11 Temperatura de cálculo de las paredes del recipiente. Temperatura que durante el cálculo de la resistencia se toma como la temperatura de la pared del mismo.
3. Requisitos de seguridad durante el montaje y la reparación.
 - 3.1 En el montaje de los recipientes, se garantizará que la iluminación de los dispositivos, indicadores e instrumentos de medición, cumple con lo establecido en la NC 19-01-11:81 "SNPHT. Iluminación. Requisitos generales higiénico sanitarios".
 - 3.2 El montaje de los recipientes permitirá la posibilidad de su inspección, reparación y limpieza, tanto exterior como interior.
 - 3.3 Los dispositivos instalados en el interior de los recipientes (serpentes, tabiques, bandejas) que dificulten la inspección interior, serán desmontables).
 - 3.4 El montaje de los recipientes garantizará que éstos no se vuelquen.
 - 3.5 Los recipientes destinados a contener vapores, líquidos calientes, gases combustibles, líquidos combustibles o inflamables, fríos o calientes, se instalarán en lugares ventilados, a sotavento de los edificios y de las áreas de producción, de forma que el viento contribuya a desalojar los vapores.
 - 3.6 Las áreas donde existan fosos de descarga serán ventiladas convenientemente para extraer los gases desprendidos durante el funcionamiento del recipiente.

- 3.7 Los recipientes contruidos para contener vapor o líquido caliente, así como sus tuberías de alimentación y drenaje estarán revestidos con material aislante del calor que proteja de las irradiaciones y quemaduras.
- 3.8 Para la explotación y el mantenimiento de los recipientes, se instalarán alrededor de sus puntos de operación, plataformas y pasillos provistos de barandas, rodapiés y escaleras. Los dispositivos señalados no afectarán la resistencia y estabilidad del recipiente.
- 3.9 Los recipientes soterrados estarán protegidos contra la corrosión ocasionada por la influencia del suelo y por las corrientes parásitas.

4. Dispositivos y accesorios

4.1 Requisitos generales

- 4.1.1 Cuando la presión máxima permisible del recipiente sea inferior a la de la fuente de alimentación, se instalarán en la parte de menor presión de esta última, un depósito reductor automático, una válvula de seguridad y un manómetro, en ese orden y en la dirección del flujo.
- 4.1.2 Para una batería de recipientes que operen a una misma presión, se permite instalar un sólo dispositivo de reducción, una válvula de seguridad y un manómetro en la fuente de alimentación principal antes de la primera ramificación.
- 4.1.3 Cuando existan en la fuente de alimentación válvulas de seguridad y manómetros y la presión del recipiente no aumente debido a una reacción química o a un calentamiento, no será obligatorio la instalación de válvulas de seguridad ni manómetros en el recipiente.
- 4.1.4 Cuando sea necesario se extenderán los vástagos de las válvulas, para que éstas puedan ser accionadas desde los puestos de trabajo.

4.2 Manómetros

- 4.2.1 La instalación de los manómetros se hará según la NC 90-07-13:81 "Aseguramiento Metrológico. Manómetros de deformación elástica. Instalación y utilización".
- 4.2.2 Los manómetros tendrán una clase de precisión no superior a 2,5. Es permisible el empleo de manómetros con una clase de precisión de 4 para recipientes que trabajan en H₂ (hidrógeno) a una temperatura superior de 200 °C.
- 4.2.3 En la escala del manómetro se marcará en rojo la presión máxima permisible del recipiente.
- 4.2.4 El manómetro se instalará en lugar visible, en un plano vertical o con una inclinación hacia adelante de hasta 30 °, de forma que la lectura de esa escala pueda realizarse con facilidad.

- 4.2.5 El diámetro nominal de los manómetros instalados a una altura de hasta 2 m desde el nivel del punto de observación será como mínimo de 100 mm. Cuando dicha altura sea mayor que la expresada y hasta 5 m, dicho diámetro será como mínimo de 150 mm.
- 4.2.6 Los manómetros se protegerán contra:
- Las radiaciones de calor
 - La congelación
 - Las vibraciones.
- 4.2.7 Entre el manómetro y el recipiente se instalará una válvula de tres vías u otro dispositivo análogo con toma para manómetro de control.
- 4.2.8 En los recipientes que trabajan a una presión mayor que 2,5 MPa (25 kgf/cm²) o con sustancias tóxicas o explosivas, a temperaturas mayores que 200 °C, se permite instalar, en lugar de la válvula de tres vías, una toma independiente, con órgano de cierre para la conexión de un manómetro adicional de control.
- 4.2.9 En los recipientes que trabajan en procesos no continuos y en los móviles, no será necesario instalar válvulas de tres vías o dispositivos que las sustituyan. En estos casos, la comprobación de los manómetros se realizará retirándolos cuando los recipientes no se encuentren en explotación.
- 4.2.10 En dependencia de las condiciones de trabajo y de las propiedades de la sustancia utilizada, se equipará el manómetro con un tubo sifón con amortiguador de aceite o con otro dispositivo que lo proteja de la influencia directa de la sustancia y de la temperatura.
- 4.2.11 Se prohíbe la explotación de los manómetros en los siguientes casos:
- Cuando no tengan el sello o el cuño de la verificación metrológica
 - Cuando el plazo de dicha verificación esté vencido
 - Cuando al comunicarlo con la atmósfera mediante la válvula de tres vías o el accesorio que la sustituye, o cuando al desconectar el indicador éste no regrese a la posición cero de la escala o indique un valor que sobrepase en la mitad al error permisible para dicho manómetro
 - Cuando presente rotura en el cristal o existan otros defectos que puedan influir en la corrección de sus indicaciones.
- 4.2.12 La verificación y sellado de los manómetros se realizará como mínimo cada 12 meses.

Adicionalmente los manómetros se comprobarán cada 6 meses con un manómetro de control. De no existir éste, la comprobación se realizará con un manómetro de trabajo, calibrado.

4.3 Válvulas de cierre

4.3.1 Las válvulas de cierre tendrán marcados los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Diámetro nominal en mm
- Presión de cálculo en MPa (kgf/cm^2)
- Dirección del flujo de la sustancia de trabajo
- Dirección del giro para el cierre y la apertura (En los volantes de las válvulas)

4.3.2 En las tomas de entrada y salida del vapor, gas o líquido, próximo a los recipientes, se instalarán válvulas de cierre para el llenado y vaciado.

4.3.3 Cuando varios recipientes están conectados en batería, es necesario instalar válvulas de cierre en la línea de unión de cada recipiente con la maestra.

4.3.4 Los recipientes para sustancias sumamente tóxicas y muy tóxicas, para medios explosivos y para vaporizadores con calentamiento por gas se equiparán en la línea conductora de la bomba o del compresor, con una válvula de retención que se cierre automáticamente cuando exista presión en el recipiente. Dicha válvula se instalará entre la bomba o el compresor y la válvula de cierre del recipiente.

4.4 Válvulas de seguridad

4.4.1 Las válvulas de seguridad tendrán marcados los siguientes datos:

- Nombre del fabricante .
- Diámetro de asiento en mm
- Capacidad de descarga en kg/h .
- Presión máxima de descarga en MPa (kgf/cm^2).

4.4.2 En cada recipiente se instalarán válvulas de seguridad, cuyo número, dimensiones y capacidad de descarga se determinarán de modo que no excedan los límites expresados en la siguiente tabla:

Presión de trabajo del recipiente	Exceso de la presión del recipiente sobre la de trabajo
Hasta 0,3 MPa (3 kgf/cm ²)	0,05 MPa (0,5 kgf/cm ²)
De 0,3 a 6 MPa (3 a 60 kgf/cm ²)	15%
Más de 6 MPa (60 kgf/cm ²)	10%

Se permite que la válvula de seguridad esté regulada de manera que la presión en el recipiente supere a la de trabajo hasta en un 25%, siempre que este aumento esté previsto en el proyecto y reflejado en el pasaporte técnico del recipiente.

4.4.3 En los recipientes móviles no se permite instalar válvulas de seguridad de palancas y de contrapesos.

4.4.4 Las válvulas de seguridad se conectarán directamente al recipiente o en las tuberías de unión que se encuentren directamente conectadas al mismo.

4.4.5 Si los recipientes generan presión las válvulas de seguridad estarán conectadas directamente a éstos.

Cuando el contenido de dichos recipientes pueda ocasionar obstrucción o interferencia con el funcionamiento de las válvulas de seguridad, las mismas se conectarán a las tuberías abastecedoras.

4.4.6 Al instalar una válvula de seguridad en tuberías directamente conectadas al recipiente, no existirá ninguna otra válvula o conexión entre aquella y éste.

4.4.7 Se permite instalar válvulas de conexión o de tres vías, entre las válvulas de seguridad y los recipientes estacionarios con la condición de que en cualquier posición en que se encuentre el distribuidor queden comunicadas con el recipiente una o varias válvulas de seguridad. En este caso cada una de éstas tendrá la capacidad de descarga prevista en la presente norma.

4.4.8 Al instalar varias válvulas de seguridad en una tubería, la sección transversal de ésta será mayor que 1,25 veces la suma de las áreas de las secciones de dichas válvulas.

Si la longitud de la tubería es mayor que 1 m, se tomará en consideración la resistencia de la misma al flujo de las sustancias de trabajo.

4.4.9 La válvula de seguridad que no pueda funcionar eficazmente a causa del tipo de producción o de las sustancias contenidas en el recipiente, se equipará con un sello de ruptura que ejerza su acción al aumentar la presión en no más del 25% de la de trabajo.

El sello de ruptura se colocará entre la válvula de seguridad y el recipiente. Dicho sello poseerá un cuño de fábrica que indique la presión de ruptura.

- 4.4.10 La sustancia de trabajo descargada por las válvulas de seguridad se entubará hacia un lugar que garantice la seguridad necesaria.

Los tubos conductores de descarga tendrán una sección transversal no menor que el área de escape y estarán dotados de desagües abiertos para drenar el condensado acumulado, evitando que la sustancia de trabajo se acumule en la parte superior de las válvulas o tuberías.

- 4.4.11 No se usarán en los recipientes válvulas de seguridad que tengan el asiento o el disco de hierro fundido.

- 4.4.12 La capacidad de flujo de las válvulas de seguridad se calculará según la fórmula que a continuación se expresa:

$$G = 1,59 \alpha F \beta \sqrt{\gamma (P_1 - P_2)} \quad \text{en kg/h}$$

En dicha fórmula los términos utilizados representan lo siguiente:

- α coeficiente de consumo del gas o líquido establecido para la válvula en su pasaporte técnico
- F área menor de la sección de escape de la válvula en mm^2
- β coeficiente de expansión del gas
- P_1 presión manométrica máxima antes de la válvula de seguridad en MPa (kgf/cm^2)
- P_2 presión manométrica máxima después de la válvula de seguridad en MPa (kgf/cm^2)
- γ densidad de la sustancia de trabajo para los parámetros P_1 y T_1 en kg/cm^3 , siendo T_1 la temperatura de la sustancia de trabajo antes de la válvula de seguridad en $^{\circ}\text{C}$.

- 4.4.13 Cuando dos o más tanques de aire estén servidos con el mismo compresor, la tubería abastecedora para cada tanque estará equipada con una válvula de seguridad entre la de cierre y el compresor.

4.5 Otros dispositivos

- 4.5.1 Se instalarán indicadores de nivel de líquido en los recipientes calentados con vapor o con gases calientes, en los cuales el nivel disminuye hasta una posición inferior a la línea de calentamiento, así como en los recipientes llenos con gases licuados y en otros casos previstos por el proyecto de fabricación.

- 4.5.2 Los recipientes que trabajan a temperaturas variables de las paredes, se dotarán de instrumentos para el control de la velocidad y uniformidad del calentamiento longitudinal y de puntos de referencia, para el control de los desplazamientos por dilatación térmica.
- 4.5.3 Cada recipiente contará con un dispositivo para evacuar la presión con anterioridad a la apertura de la tapa y cuyo orificio de salida esté dirigido hacia un lugar en el que se garantice la seguridad del trabajo.
- 4.5.4 Los recipientes con la tapa de cierre de bayoneta tendrán un dispositivo de seguridad que impida la conexión a la presión cuando la tapa no esté totalmente cerrada o la apertura de éste, cuando exista presión en dichos recipientes.
- 4.5.5 Las puertas para llenar los recipientes sometidos a presión, cerrados, estacionarios y horizontales, estarán provistos de resortes que permitan su apertura automática cuando la presión sea excesiva.

La posición de las puertas impedirá que el vapor que se escape lesione a los trabajadores en cualquier posición de trabajo.

- 4.5.6 Las puertas de apertura rápida tendrán dispositivos de sujeción y cierre perfectamente visibles, así como estarán equipadas con enclavamientos automáticos para impedir que se abran antes de que toda la presión haya sido evacuada.

5. Inspección técnica

- 5.1 Los equipos se someterán a inspección técnica total, que consta de los siguientes aspectos:
 - Inspección interior
 - Prueba hidráulica.
- 5.2 La inspección interior se dirige a comprobar el estado de las superficies interiores y exteriores del recipiente y la influencia de la sustancia de trabajo en las paredes de los recipientes, atendiendo a la presencia de los siguientes defectos:
 - En las superficies interiores y exteriores del recipiente, fisuras, desgarraduras, corrosión de las paredes (en especial en los lugares de rebordes y ángulos, flexiones), vejigas o abolladuras (fundamentalmente en los recipientes con camisas, así como en recipientes con calentamiento por gas o electricidad) y porosidad en los recipientes de hierro fundido
 - En las costuras soldadas, defectos de soldaduras, fisuras, desgarraduras y socavaduras
 - En las costuras remachadas, fisuras entre remaches, desprendimiento de las cabezas, huellas de fugas o escape, desgarraduras en los bordes de las láminas remachadas y entre las láminas y la cabeza de los remaches especialmente en los recipientes con oxidantes y álcalis.

- En los recipientes con superficies protegidas, roturas del revestimiento (incluyendo inconsistencia de las capas del mismo), fisuras en la cubierta de goma, plomo u otras sustancias, roturas del esmalte, fisuras y vejigas o abolladuras en los casquillos metálicos y efectos en el metal de las paredes del recipiente en los lugares donde presente roturas el revestimiento.

5.3 En la inspección interior de los recipientes se detectarán los defectos que disminuyan su resistencia y se establecerán las medidas para eliminarlas.

5.4 Si no es posible, por las particularidades constructivas de los recipientes, realizar la inspección interior, es obligatorio el efectuar la prueba hidráulica y la inspección de los lugares accesibles.

5.5 Antes de la inspección interior o de realizar cualquier tipo de trabajo, se pondrá fuera de servicio el recipiente, y se ejecutará lo siguiente:

- Se enfriará
- Se quitarán las tapas de todas las aberturas
- Se taponearán todas las tuberías que unen al recipiente con la fuente de presión.
- Se limpiará la superficie interior hasta llegar al metal
- Se desmontarán la armadura y la válvula cuando la inspección lo determine
- El revestimiento, aislantes y otros tipos de protección contra la corrosión, se retirarán parcial o totalmente, si existen señales de defectos
- Se colocarán dispositivos que faciliten la revisión segura de todas las partes del recipiente cuando éste tenga más de 2 m de altura.

5.6 Antes de realizarse trabajos que ocasionen chispas, calentamientos u otros factores similares, que puedan provocar una explosión, se soplará el recipiente con vapor o gas inerte hasta la eliminación de los gases o vapores con peligro de explosión.

5.7 La prueba hidráulica se realizará a los siguientes recipientes:

- a) Los recipientes que trabajen con medios no cáusticos, no tóxicos y no explosivos, a una temperatura de las paredes inferior a $200\text{ }^{\circ}\text{C}$, en los que el producto de la capacidad (V) en L, por la presión (P) en MPa (kgf/cm^2), no sea mayor que 500 (5 000), así como los recipientes que trabajen con los medios antes indicados, a la misma temperatura y en el que el producto PV no sea mayor que 500.
- b) Las columnas para la división de los gases a una temperatura inferior a $130\text{ }^{\circ}\text{C}$, así como los aparatos directamente relacionados con ellas, los intercambiadores de calor de los aparatos divisores, los condensadores evaporizadores, recipientes de evaporización, columnas de absorción y filtros.

- c) Los recipientes de las instalaciones de refrigeración
- d) Los depósitos de los interruptores eléctricos de aire
- e) Los recipientes que forman parte del sistema de regulación, engrase y compresión de las turbinas, los generadores y las bombas
- f) Los generadores para la obtención de hidrógeno, utilizado para el servicio hidrometeorológico
- g) Los recipientes incluidos en el sistema cerrado para la extracción de petróleo (desde los pozos hasta los recipientes de materia prima), así como los recipientes incluidos en el sistema cerrado para la obtención de gas (desde los pozos hasta la turbina principal)
- h) Los recipientes que son vaciados periódicamente a presión
- i) Los recipientes instalados en galerías subterráneas.

5.8 La prueba hidráulica se realizará con agua u otro líquido que no sea corrosivo, tóxico, explosivo, inflamable, combustible o viscoso a la presión que se indica en la siguiente tabla:

TIPO DE RECIPIENTE	PRESION DE TRABAJO (P_t) MPa (kgf/cm ²)	PRESION DE PRUEBA (P_p) MPa (kgf/cm ²)
TODOS LOS RECIPIENTES EXCEPTO LOS FUNDIDOS	NO MAYOR QUE 0,5 (5)	1,5 P_t , para no menos de 2
	MAYOR QUE 0,5 (5)	1,25 P_t pero no menos de ($P_t + 3$)
RECIPIENTES FUNDIDOS	INDEPENDIENTEMENTE DE LA PRESION	1,5 P_t pero no menos de 3

5.9 Para los recipientes que trabajen a temperaturas de las paredes desde 200 hasta 400 °C, la magnitud de la presión de prueba no sobrepasará en 1,50 la presión de trabajo a temperaturas superiores de 400 °C, la presión de prueba será 2 veces la de trabajo. El recipiente sometido a la prueba hidráulica se mantendrá durante 5 min bajo la presión de prueba.

5.10 La presión de prueba hidráulica en los recipientes esmaltados siempre será superior a la de trabajo. En los casos en que el pasaporte técnico cumpla este requisito la prueba se hará por el mismo.

5.11 Antes de la prueba hidráulica toda la estructura se limpiará minuciosamente, se cerrarán herméticamente las válvulas, grifos y registros de mano.

- 5.12 La prueba hidráulica no se llevará a cabo en los recipientes reinstalados cuando concurren todas las condiciones que a continuación se expresan:
- El período decursado desde la realización de dicha prueba por el fabricante sea inferior a un año
 - El recipiente no haya sufrido daños durante la transportación hasta el lugar de su instalación
 - El montaje se haya realizado sin emplear soldaduras en los elementos que trabajan a presión
- 5.13 Se considera que el recipiente ha pasado la prueba hidráulica si:
- No se observan en él señales de roturas
 - No se detectan fugas en las costuras (no se tomará en consideración la presencia de gotas o condensado de agua de las costuras remachadas)
 - No se detectan deformaciones residuales visibles.
- 5.14 Se efectuará la prueba hidráulica con inspección interior previa, cada 6 años como mínimo.
- 5.15 Se realizarán inspecciones técnicas totales no programadas, en los siguientes casos:
- Después de la reconstrucción o reparación con soldaduras de las partes del recipiente que trabajan a presión
 - Si el recipiente, antes de su puesta en marcha, ha permanecido inactivo por un tiempo mayor que 1 año
 - Si el recipiente fue desmontado y reinstalado en un nuevo lugar
 - Antes de aplicar la cubierta de protección a las paredes del recipiente.
- 5.16 Se efectuará la inspección interior de los recipientes cada 1,5 años como mínimo a excepción de los que trabajan con sustancias que provoquen la corrosión del metal, los cuales se someterán a inspección interior como mínimo una vez al año.
- 5.17 Se efectuarán inspecciones exteriores de los recipientes como mínimo, una vez al año por personal calificado.

COMPLEMENTO

Normas estatales de referencia:

- NC 19-03-21:84 SNPHT. Recipientes a presión. Requisitos de seguridad para la explotación y el mantenimiento
- NC 19-01-11:81 SNPHT. Iluminación. Requisitos generales higiénico sanitarios

NC 02-06-01:78 SUDP. Documentos de explotación

NC 90-07-13:81 Aseguramiento Metrológico. Manómetro de deformación elástica. Instalación y utilización

Norma estatal consultada:

NC 19-02-01:80 SNPHT. Medios de trabajo. Requisitos generales de seguridad

Bibliografía consultada:

CETSS. Resolución No. 405 del 28 de diciembre de 1979. Reglamento para la explotación segura de los recipientes a presión sin fuego, Ciudad de la Habana, Cuba