



Occupational Hygiene and Safety
Standards, System, Thermal
and Thermo-Chemical Metal
Treatment, General Safety
Requirements

СССР. Термическая и термохимическая
обработка металлов. Общие требования
безопасности

Esta norma establece los requisitos generales de seguridad durante la realización de los procesos de tratamiento térmico y termoquímico de los metales.

1. Generalidades

1.1 Durante la proyección y realización de los procesos de tratamiento térmico y termoquímicos de los metales se observarán los requisitos establecidos en la NC 19-03-01:80 SNPHT Procesos productivos, Requisitos generales de seguridad y en la presente norma.

Estos requisitos de seguridad garantizarán la protección a los trabajadores contra la posible influencia de los factores de producción peligrosos y nocivos establecidos en la NC 19-01-01:79 SNPHT Factores de producción peligrosos y nocivos, Clasificación.

Los niveles de dichos factores de producción peligrosos y nocivos se corresponderán con los establecidos en las normas del grupo 01 de la clase 19 de protección e higiene del trabajo.

1.2 Los medios de trabajo de los talleres y áreas de altas temperaturas cumplirán los requisitos establecidos en la NC 19-02-01:80 SNPHT Medios de trabajo, Requisitos generales de seguridad y en la presente norma.

1.3 Los factores que definen el microclima laboral (temperatura, humedad relativa y velocidad del aire) se mantendrán dentro de los niveles establecidos en la NC 19-01-03:80 SNPHT Aire de la zona de trabajo, Requisitos higiénico sanitarios generales para garantizar las condiciones de bienestar necesarias a los trabajadores que laboran en este proceso tecnológico.

2. Requisitos de seguridad de los procesos tecnológicos

2.1 Con el objetivo de controlar el proceso de preparación de los artículos para el tratamiento térmico y controlar y regular los parámetros fundamentales (temperatura, presión en el espacio de trabajo del horno, contenido de los componentes en el medio gaseoso y otros) se utilizará el sistema de señales establecido, así como los medios de señalización lumínica y acústica sobre las interrupciones del proceso tecnológico que puedan provocar la aparición de averías.

2.2 Durante la preparación de los artículos y piezas para el tratamiento térmico (aplicación de pastas protectoras, decapado, desengrase y otros) y durante la realización del tratamiento térmico, donde se uti-

licen sustancias con propiedades tóxicas inflamables y explosivas (keroseno, aceites, sales, metales fundidos y medios líquidos) para el temple y recocido; será eliminada la posibilidad de acción de estas sustancias sobre los trabajadores, mediante el uso y funcionamiento de medios de protección individual y colectiva. Durante el trabajo con medios líquidos inflamables, se observarán además los requisitos establecidos en las normas de la clase 96 de protección contra incendios.

- 2.3 Los artículos y piezas calentadas en el proceso de tratamiento térmico serán colocadas en lugares previamente determinados y dotados de un sistema efectivo de enfriamiento y extracción de aire.
- 2.4 Las sustancias tóxicas, explosivas e inflamables que en forma de gases o vapores se extraigan desde los lugares en que se producen serán neutralizadas antes de su expulsión a la atmósfera. Los sistemas de extracción garantizarán la protección contra las explosiones en el caso de evacuar sustancias altamente explosivas.
- 2.5 Durante la realización de los procesos tecnológicos de tratamiento térmicos y termoquímicos, los equipos e instalaciones trabajarán en su régimen óptimo de forma que se garanticen:
 - a) La continuidad del proceso tecnológico
 - b) El ritmo racional de trabajo de las personas que realizan las distintas operaciones tecnológicas
 - c) La eliminación de la posibilidad de surgimiento de una situación de avería, mediante aplicación de una correcta política de mantenimiento preventivo planificado (MPP).
- 2.6 El sistema de conducción de gases será soplado a gran presión con gases incombustibles e inertes, antes de su funcionamiento con gases y mezclas combustibles.
- 2.7 Las tuberías para la conducción de los distintos tipos de fluidos estarán todas pintadas en correspondencia con lo establecido en la NC 19-04-12:80 SNPHT. Colores para identificación de tuberías.
- 2.8 En todos los casos en que se presente la posibilidad de aparición de averías durante la realización del proceso tecnológico (recalentamiento del medio de temple, desprendimiento hacia el aire de cianuro de hidrógeno y de otras sustancias nocivas en concentraciones superiores a las máximas admisibles; suspensión del suministro de aire a los pulverizadores del quemador de gas del horno térmico y otros) será necesario detener el trabajo inmediatamente y adoptar las medidas pertinentes que garanticen la eliminación de la avería. El proceso tecnológico continuará sólo después que ésta sea reparada.
- 2.9 No se permitirá la conexión de extracciones locales desde baños ácidos y de cianuro en un mismo sistema.

3. Requisitos de las materias primas y materiales

3.1 Durante el tratamiento térmico y termoquímico de los metales se utilizarán sólo aquellas sustancias químicas (aceites, ácidos, sales, álcalis y otros) que se encuentren amparadas por documentos técnicos.

3.2 Durante la realización del tratamiento térmico será imprescindible utilizar líquidos y materiales no inflamables.

Sólo en casos aislados, previo acuerdo con el Organismo Rector competente, se utilizarán sustancias combustibles.

3.3 La utilización de productos tóxicos sólo será posible en casos técnicamente fundamentados y contando además con la aprobación por escrito de los Organos de Inspección del Organismo Rector de esta actividad.

3.4 Los productos tóxicos para el tratamiento térmico se utilizarán en forma granulada. No se permitirá la utilización de estas sales en polvo.

3.5 La utilización de masas fundidas de sales de sodio y potasio en calidad de medio de calentamiento, en el temple de aleaciones ligeras, sólo se permitirá en casos excepcionales técnicamente fundamentados y con la aprobación por escrito de los Organos de Inspección del Organismo Rector competente.

4. Requisitos para la conservación y transportación de los materiales, materias primas, los artículos tratados y los desechos de producción

4.1 El suministro al taller de los artículos para el tratamiento térmico, los aceites, álcalis y otros materiales químicos, se realizará con métodos que excluyan el peligro de traumatismo, sobre esfuerzo físico, intoxicaciones, contaminación de la ropa, contaminación de los locales y del aire de los mismos, según lo establecido en la NC 19-01-02:79 SNPHT. Sustancias nocivas. Clasificación y requisitos generales de seguridad.

El embalaje utilizado para la transportación de sustancias altamente tóxicas, después de vaciado, se destruirá o guardará en lugares seguros retirados, especialmente contruidos para este fin y previamente aprobados por el Organismo Rector de esta actividad.

4.2 Para la carga y descarga en los medios de transporte de artículos y piezas, se tomarán las medidas de protección establecidas para evitar accidentes.

Para la transportación se utilizarán carretillas eléctricas, transportadores telesféricos, empujados y otros medios de transporte.

4.3 La recolección, separación y el almacenamiento temporal de los desechos de producción que se formen durante el tratamiento térmico y termoquímico de los metales, se realizará en áreas especialmente destinadas para esta operación.

Los desechos que contengan sustancias altamente tóxicas se guardarán en locales aislados y en recipientes, dotados de dispositivos especiales, que incluyan la posibilidad de contaminación del suelo,

aguas subterráneas, o el aire atmosférico. Dichos locales estarán protegidos y señalizados.

En ambos casos, estos lugares estarán previamente aprobados por el Organismo Rector de esta actividad.

4.4 Los artículos que se sometan a tratamiento térmico, los artículos tratados, los productos químicos y demás materiales que se utilicen tanto en la preparación como en la realización propiamente del tratamiento térmico, se guardarán en locales o áreas especialmente destinadas a tales fines.

4.5 La extracción de los desechos sólidos, el vertido de desechos de soluciones de ácidos, bases, cianuros y otros que posean propiedades tóxicas, se realizará después de su neutralización.

4.6 Los ácidos y líquidos fácilmente inflamables y combustibles que se utilicen en cantidades mayores que 400 kg en un turno de trabajo, se suministrarán al puesto de trabajo mediante tuberías resistentes a la acción de dichas sustancias.

En el caso en que la demanda no sea mayor que 400 kg por turno, el suministro al puesto de trabajo se hará en recipientes irrompibles y herméticos.

5. Requisitos para los locales de producción

5.1 Las áreas de decapado, de cianuración y de nitrogenación líquida; así como los hornos de baños de plomo, estarán separados de las restantes áreas de producción y debidamente protegidas mediante la acción de sistemas de extracción eficientes. Igual diferenciación se hará con las zonas de reparación del carburizador sólido, de la metalización superficial y del recubrimiento con boro.

5.2 Los techos, paredes y pisos de los locales y las zonas de trabajo, donde se realicen la cianuración, la nitrogenación líquida, el decapado y el tratamiento en forma de baño de plomo, tendrán un acabado que permita fácilmente la limpieza, humedad sistemática y el drenaje hacia las plantas de tratamiento de los residuales líquidos que se obtienen en la operación.

5.3 Los locales y los conductores de extracción de polvo se mantendrán limpios para evitar que las partículas de polvo en el aire y los sedimentos formen una mezcla capaz de provocar explosión al encontrarse entre los límites de explosión de la sustancia en cuestión.

6. Requisitos para la distribución de los medios de trabajo

6.1 Los baños de aceite para templar estarán contruidos de tal forma que permitan la evacuación del 100% del aceite en forma soterrada. Los conductores de aceite serán calculados para las condiciones de verter en no más de 10 minutos todo el contenido del tanque en caso de necesidad por averías.

Los baños de aceite para templar estarán equipados con medios de extinción de incendios.

- 6.2 Los tanques para templar, los baños de sal y de decapado y los hornos de cuba, que estén situados en huecos serán protegidos con barreras en todo el perímetro del hueco.
- 6.3 Los alféizares de trabajo de los hornos de calentamiento, horno de baño y otros agregados térmicos; así como los equipos para su servicio (manipuladores, volteadores, otros) estarán dotados de sistemas de apantallamiento para la protección a los trabajadores contra la radiación térmica.

7. Requisitos para la utilización de los medios de protección a los trabajadores

- 7.1 Los trabajadores de los talleres de tratamiento térmico utilizarán los medios individuales de protección que correspondan a los requisitos establecidos en la NC 19-04-01:79 SNPHT. Medios de protección a los trabajadores. Requisitos generales y clasificación.
- 7.2 La ropa especial de trabajo de los trabajadores de los departamentos de cianuración y nitrógenación líquida, será sometida a un proceso de lavado neutralizante y se guardará además separada de la ropa especial de los trabajadores de otras áreas.
- 7.3 Para los trabajadores de los departamentos de cianuración y nitrógenación líquida, la administración garantizará el cambio de la ropa especial por lo menos 1 vez cada 3 días, sustituyendo la ropa especial sucia por otra limpia de igual condiciones de protección.
- 7.4 Queda prohibida la extracción por parte de los trabajadores de la ropa especial de trabajo de las áreas de cianuración, nitrógenación líquida y baños de plomo, así como la salida de los trabajadores fuera de los límites del taller, vistiendo las ropas especiales.

8. Control del cumplimiento de los requisitos de seguridad

- 8.1 Los equipos e instalaciones de tratamiento térmico estarán provistos de los instrumentos de medición necesarios, para el control de los niveles de los factores peligrosos y nocivos de la producción que puedan surgir en un momento dado.
- 8.2 Los sistemas de dirección y control de los procesos de tratamiento térmico y termoquímico tendrán acceso libre y seguro a sus elementos, para propiciar el trabajo y la reparación.
- 8.3 Los accesorios y dispositivos de protección, regulación, y de cierre; así como los sistemas automatizados del equipamiento tecnológico y de las comunicaciones, se revisarán sistemáticamente para comprobar su estado, según los períodos establecidos en los documentos técnico normalizativos para los correspondientes mecanismos e instrumentos.
- 8.4 En los talleres de tratamiento térmico, en departamento y áreas donde exista la posibilidad de fácil acceso a los conductores de gases comprimidos, se instalarán sistemas de desconexión de acción rápida que puedan ser utilizados en caso de localización de la acción de factores de producción peligrosos y nocivos.

- 8.5 Previo a la utilización de gases que posean propiedades peligrosas y nocivas, se chequearán rigurosamente los sistemas de extracción y señalización, comprobándose que los mismos garanticen una protección efectiva a los trabajadores. En caso contrario no se podrá comenzar su utilización mientras persistan las deficiencias detectadas.
- 8.6 Para evitar salpicaduras y quemaduras durante la explotación de los tanques para templar es necesario planificar y realizar el control del trabajo de los equipos de extracción para el vaciado de urgencia del aceite; así como de sus señalizadores de recalentamiento.
- 8.7 Los aceites para templar se someterán a un control semanal sobre el contenido de agua en los mismos. El agua detectada será extraída.
- 8.8 Durante la utilización de los baños de recalentamiento que contengan masas fundidas de sales de sodio y potasio, así como los baños de enfriamiento de mezclas de sales fundidas, nitratos y nitritos de sodio y potasio, serán instalados equipos removedores auxiliares que permitan remover la masa fundida del baño de forma tal que se pueda mantener homogénea la temperatura de la masa de sales.

9. Requisitos para el personal

- 9.1 Todos los trabajadores serán sometidos a los exámenes preempleo y periódicos establecidos por el Organismo Rector competente para los que laboran en esta actividad.
- 9.2 Los programas para el adiestramiento de los trabajadores de los talleres de tratamiento térmico se confeccionarán en base a programas típicos elaborados por los organismos correspondientes, que posean empresas donde se realicen estos procesos, y donde se incluyan además la enseñanza sobre las reglas de Protección e Higiene del Trabajo.
- 9.3 Todos los trabajadores de los talleres de tratamiento térmico, pasarán un entrenamiento sobre la protección e higiene del trabajo y la preparación y extinción de incendio, de acuerdo a lo establecido en la NC 19-00-04:81 "SNPHT. Organización de la capacitación a los trabajadores sobre la protección e higiene del trabajo" y en las normas de la clase 96 de la Protección contra Incendios.
- 9.4 Para poder operar equipos que trabajen con atmósfera gaseosa y con gases combustibles, así como equipos que trabajen con corriente de alta frecuencia, el personal pasará un adiestramiento especial, evaluándosele los conocimientos adquiridos y entregándosele el certificado correspondiente a los que aprueben dicho adiestramiento.
- 9.5 Para los trabajadores que laboren en los departamentos de cianuración líquida, de nitrogenación de los metales, que atienden los hornos con atmósfera gaseosa y los equipos preparados de gases, hornos eléctricos e instalaciones de corriente de alta frecuencia, así como aquellos que realicen de alta peligrosidad, se establece la comprobación de sus conocimientos (no menos de 1 vez por año), sobre la ejecución de los trabajos, la cual se realizará por una comisión aprobada por el Director de la Empresa en cuestión.

COMPLEMENTO

Normas estatales de referencia:

- NC 19-00-04:81 SNPHT. Organización de la capacitación a los trabajadores sobre Protección e Higiene del Trabajo. Principios generales
- NC 19-01-01:79 SNPHT. Factores de producción peligrosos y nocivos. Clasificación
- NC 19-01-02:79 SNPHT. Sustancias nocivas. Clasificación y requisitos generales de seguridad
- NC 19-01-03:80 SNPHT. Aire de la zona de trabajo. Requisitos higiénicos sanitarios generales
- NC 19-02-01:80 SNPHT. Medios de trabajo. Requisitos generales de seguridad
- NC 19-03-01:80 SNPHT. Procesos productivos. Requisitos generales de seguridad
- NC 19-04-01:79 SNPHT. Medios de protección a los trabajadores. Requisitos generales y clasificación
- NC 19-04-12:80 SNPHT. Colores para identificación de tuberías.

Normas estatales consultadas:

- NC 19-04-02:81 SNPHT. Espejuelos de protección. Clasificación y requisitos técnicos generales

Norma extranjera consultada:

- URSS: GOST 12.3.004-75 Sistema de Normas de Seguridad del Trabajo.

Tratamiento térmico de los metales. Requisitos generales de seguridad.