

CIU COMPRENDIDOS

CIU r 2	DESCRIPCIÓN
372013	Fabricación de productos primarios en metales no ferrosos (incluye fundición, aleación, laminación, estirado, etc.)

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Procesamiento de minerales y chatarra de metales para la obtención de metales puros o valiosos mediante reacciones físico-químicas. En esta industria podemos ver diversos procesos conectados entre sí o en forma independiente:

- Fundición de metales y chatarras
- Moldeo del metal para dar una forma determinada
- Torneado de metales
- Acabado de piezas por pulido o arenado
- Recubrimiento: galvanizado, anodizado, pintura en polvo o líquido, recubrimiento electrolítico

RIESGOS

Riesgos químicos generales

- Es una industria con una importante exposición a polvos, gases, humos y sustancias químicas.
- En el proceso de trituración de los metales y en los procedimientos de mantenimiento se ve la exposición al polvo de plomo 40146, sílice 40153 y cadmio 40064.
- Durante la fundición se observa la mayor exposición a metales como el níquel 40130, aluminio, plomo 40146, cobre y zinc.
- Existe también exposición al monóxido de carbono 40128 y al dióxido de azufre 40160, que es un gas irritante del aparato respiratorio.
- Ácido sulfúrico 40009
Se produce como subproducto de la fundición o es materia prima para realizar procedimientos de lixiviado. La exposición puede ser en forma líquida o de neblinas del ácido. Puede producir quemaduras, irritación respiratoria o de la piel.
- Durante el depuramiento del níquel 40130 se produce níquel carbonilo, en la fusión del aluminio se liberan fluoruros 40091, en la fundición del cobre y plomo se puede liberar arsénico 40030 y en el refinamiento del oro existe exposición a mercurio 40117 y cianuro 40052.
- Nieblas de aceite mineral (40001 si no es cancerígeno y 40201 en caso contrario), durante la estampación y forja de piezas.

A continuación, se analizarán los procesos y riesgos químicos específicos de algunas de las industrias más frecuentes de este rubro.

Fundición de plomo

La fundición de plomo presenta cuatro etapas:

1. Sintetización: donde se utiliza plomo, sílice, ceniza, coque, zinc, material particulado y cáusticos. En esta etapa se libera dióxido de azufre y material particulado con cadmio y zinc.
2. Fundición: donde se utiliza coque 40101 (como HAP) y se libera monóxido de carbono 40128, dióxido de azufre, cadmio 40044 y plomo 40146. Durante la fundición se forman capas constituidas por arsénico 40030, antimonio 40029, sulfuros de cobre, escoria y silicatos 40153.
3. Despumación: exposición a plomo, coque, azufre.
4. Afinado: donde se extraen impurezas: bismuto, zinc, arsénico 40030, cromo 40061.

Recuperación del plomo - Fundiciones de segunda

Debido a que más del 50% del plomo producido es utilizado para la fabricación de baterías, la mayoría del material de recupero de plomo proviene de esa fuente. El cincuenta por ciento en peso de la batería se puede recuperar como plomo reutilizable. La carcasa de la batería en general es de plástico, específicamente polipropileno, que también se recupera. Esta es una industria muy "sucia" y peligrosa para los trabajadores expuestos, normalmente se realiza la tarea en galpones no preparados y con operarios no calificados con altas tasas de recambio. En este tipo de empresas se han observado casos de trabajadores con plumbemias de hasta 185 microgramos de plomo por ciento (para una plumbemia normal de menos de treinta microgramos por ciento).

Las etapas para el recupero del plomo de la batería son:

1. Rotura de las baterías: aparte del plomo, existe el riesgo de exposición a arsenamida, estibina e hidrógeno, los podríamos codificar como sensibilizantes de las vías respiratorias 40160.
2. Separación de los componentes: se realiza en forma manual generalmente, separando las placas de plomo de la caja plástica.
3. Transporte de plomo al crisol u horno de fundición por medio de carretillas u otros móviles.
4. Fundición del plomo: se utiliza coque u otro combustible. Existe exposición al plomo (tanto vapor como en forma de material particulado), monóxido de carbono y antimonio.
5. Colada: donde existe exposición a vapores y material particulado de plomo.

Plomo

Fue reconocido desde la antigüedad como causa de enfermedad. El plomo presenta absorción por vía digestiva, los adultos absorben el 10% y los niños el 40% del plomo a nivel del aparato digestivo, por vía respiratoria la absorción es del 90%. Se distribuye unido al glóbulo rojo y se deposita en el hueso como fosfato tricálcico de Pb. El depósito en hueso es muy estable (20 años). El plomo presenta un mecanismo de distribución de tres compartimientos: sangre, tejidos y hueso. En la sangre y los tejidos tiene una vida media (tiempo en el que tarda en disminuir a la mitad de una concentración lograda) de 30 a 40 días.

Intoxicación laboral por plomo

- Síntomas neurológicos: debilidad muscular, fatiga, parálisis, vértigo, insomnio, irritabilidad, inquietud, coma, convulsiones.
- Síntomas digestivos: dolor, náuseas, diarrea o constipación, cólico.
- En sangre: anemia (microcítica e hipocrómica)
- En riñón: lesiones tubulares (reversibles) e intersticiales (irreversibles)
- Diagnóstico: Plumbemia (concentración de plomo en la orina), plumburia, zinc protoporfirina y actividad de la enzima delta ALA. La plumbemia normal de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud es de 40 microgramos % en el hombre y 30

3 20. Fundición de metales

microgramos % en la mujer.

Con respecto a las intervenciones que se deben realizar en los casos en que la plombemia se encuentra elevada difieren de un país a otro. En Estados Unidos, más severos en términos de plombemias elevadas, la intervención se puede ver en la tabla. A partir tres muestras de plomo en sangre mayores de cincuenta microgramos por decilitro se retira al trabajador de la exposición, y vuelve a trabajar cuando la plombemia es menor a cuarenta microgramos por decilitro.

Fundición de aluminio

El riesgo químico de la fundición del aluminio comprende:

- Fluoruros 40091: los fluoruros aumentan la densidad ósea, lo que predispone a fracturas, calcificaciones ligamentosas y de las articulaciones.
- Aluminio: produce asma ocupacional (40160) entre 1 semana y 10 años del contacto con el metal, si bien las sustancias liberadas en el ambiente en general (fluoruros, dióxido de azufre, otros metales) y no solamente el metal pueden ser los causantes. Las investigaciones sobre la neurotoxicidad del aluminio no han dado resultados concluyentes.
- Compuestos aromáticos policíclicos 40101 en la fabricación de electrodos: se han observado casos de exposición a brea y humos complejos (que pueden producir cáncer de vejiga), alergias en la piel, neumoconiosis y enfisema por carbón.
- Dióxido de carbono.
- Dióxido de azufre.
- Monóxido de carbono 40128.
- Carbonos perfluorados.
- Hidróxido de sodio.

Fundición y afino de Oro

El proceso más riesgoso es la utilización de cianuro de potasio 40052, desde donde se puede liberar ácido cianhídrico 40002. Se debe contar con el kit de tratamiento para intoxicación con cianuro. La utilización de mercurio 40117 en la extracción ha dado casos de intoxicación con ese metal.

Galvanoplastia

Es el recubrimiento de zinc y cromo a piezas metálicas o plásticas en una solución electrolítica con corriente continua, que deposita el metal en la superficie de la pieza.

El riesgo químico en esta actividad comprende:

- Cromo hexavalente 40208: Puede causar alergias y úlceras en la piel, asma ocupacional, proteinuria (eliminación de proteínas por orina), cáncer y perforación del tabique nasal asintomático (el trabajador no se da cuenta de la afección en el tabique nasal).
- Zinc.
- Cianuro 40052 y ácido cianhídrico 40002, en las cubas de decapado se utilizan compuestos cianurados.
- Ácido sulfúrico 40009.
- Ácido nítrico 40007 y fluorhídrico 40004: puede causar cuadros de bronquitis, neumonía y edema de pulmón (agua en los pulmones) horas después de la exposición.
- En el galvanizado de tuberías se utiliza cloruro de amonio caliente que libera cloruro de hidrógeno o amoníaco 40020.
- Solventes orgánicos para limpieza y desengrasado.
- Monóxido de carbono.

Riesgos Físicos

- Estrés térmico por calor (80001)

Toda vez que en estos procesos importan la aplicación de calor como parte del proceso, es de esperar condiciones higrotérmicas desfavorables. Antaño, eran frecuentes las declaraciones de insalubridad; hoy día, con las mejoras de las condiciones laborales, esto casi no ocurre, aunque subsisten tareas de alta exposición al calor, siempre sobre las zonas de la fundición propiamente dicha. Por ejemplo, en los hornos de fundición del aluminio, la zona de traficación o de hornos de recocido, dependerá de la escala de trabajo de la empresa: las mayores, con grandes producciones nacionales, contarán con cabinas y procesos más controlados; a medida que los procesos son más artesanales, los trabajadores se ven sometidos a condiciones más rigurosas. En la fundición del plomo, la mayoría de las empresas trabajan en condiciones regulares o malas, con producciones relativamente pequeñas. Aquí se debe prestar atención, a los crisoles de fundición de rejillas, ya que suelen ser de superficies y llamas abiertas.

- Ruido (90001): en casi todas las fundiciones, los niveles de ruido superan en algún sector productivo los límites admisibles. Las operaciones de moldeo del material, como forja y estampado, producen altos niveles de ruido

- Radiación infrarroja (90003)

Toda vez que las superficies fundidas estén al rojo vivo, deberán ser consideradas aquí, por los hornos y cubas de fundición. Puede causar lesión en los ojos (cataratas) y quemaduras.

- Posiciones forzadas y gestos repetitivos (80004)

En las tareas de estampación, durante la utilización de prensas, la repetitividad de movimientos, atenta contra la salud del trabajador.

EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES

Es aconsejable en estas actividades industriales el examen clínico con orientación respiratoria (asma, bronquitis, enfisema), dermatológica (dermatitis, palidez, epistaxis) y neurológica (cefalea, ataxia, alteraciones del comportamiento). Se recomienda realizar un hemograma con recuento de plaquetas, una función renal y una función hepática.

Los exámenes periódicos recomendados para esta actividad son:

- Radiografía de tórax y espirometría para los trabajadores expuestos a sustancias irritantes del pulmón y las vías respiratorias, principalmente en los trabajadores expuestos a polvos y gases.
- Hidroxipireno en orina para los trabajadores expuestos a los hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- Plombemia en trabajadores expuestos al plomo.
- Cromo en orina, rinoscopia y proteína en orina en trabajadores expuestos al cromo.
- Carboxihemoglobina en trabajadores expuestos al monóxido de carbono.

Podrían existir puestos de trabajo con exposición a una o más sustancias, no mencionados anteriormente. La diversidad tecnológica utilizada en los diferentes sectores de un proceso industrial, vuelve a esta orientación médica insuficiente. Es necesario realizar una visita al lugar de producción, para un completo relevamiento de contaminantes por puesto de trabajo.

Importante: Los exámenes médicos periódicos deben ser identificados de acuerdo con el riesgo físico, químico, biológico y ergonómico presente en cada puesto de trabajo de cada empresa. Los exámenes médicos que se mencionan deben ser considerados a modo de guía para los riesgos más frecuentes dentro de cada CIU o agrupación de CIU.