

3 39. Fabricación de tintas y negro de humo

CIU COMPRENDIDOS

CIU r 2	CIU r 3	DESCRIPCIÓN
352918		Fabricación de tintas y negro de humo.
	241130	Preparación de materias colorantes básicas, excepto pigmentos preparados.

RESUMEN

Puesto de trabajo / Profesión asociada	Agentes de riesgo más probables*			
	40013	40027	40158	90001
Recepción, almacenaje y expedición				
Operario de planta	X	X	X	X
Laboratorista				
Mantenimiento		X		X

*Se trata de una aproximación razonable, pero el profesional evaluador debe contemplar las condiciones reales de exposición.

Puesto de trabajo / Profesión asociada	Agentes de riesgo clasificados como Cancerígenos	
	40044	40208
Recepción, almacenaje y expedición	X	X
Operario de planta	X	X
Laboratorista		
Mantenimiento		

3 39. Fabricación de tintas y negro de humo

Referencias

40013	Alcohol isopropílico
40027	Anilinas
40044	Cadmio
40158	Sustancias sensibilizantes de la piel
40208	Cromo hexavalente
90001	Ruido

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y PROCESOS

Fabricación de Tintas

Podemos definir a las tintas como soluciones líquidas que contienen una sustancia o varias en suspensión. En la actualidad la composición de las tintas es muy variada dado la diversidad de compuestos que pueden utilizarse como pigmentos para obtener los diferentes colores. Las tintas se componen de un solvente, generalmente algún alcohol como etanol o isopropílico o agua (en los casos de las tintas en base acuosa), pigmentos utilizados para dar el color buscado y diferentes sustancias como propilenglicol, dietilenglicol, trietanolamina, que brindan propiedades de fijación, penetración etc, según el fin buscado con la tinta a obtener.

En el caso de la tinta negra el pigmento es el negro de humo, sustancia que analizaremos en los párrafos siguientes. Para el caso de los distintos colores se utilizan como colorantes diferentes sustancias como anilinas, óxido de zinc, de titanio, de hierro, cadmio, sales de cromo hexavalente, sales de plomo, etc.

El proceso de fabricación consiste en la mezcla de las materias primas en condiciones ambientales controladas y en reactores especiales para esta tarea. Dependiendo de la empresa y método de elaboración, las tintas elaboradas pueden ser almacenadas en tanques destinados a este fin para luego ser envasadas o directamente pueden agitarse en sus contenedores a granel donde finalizado el proceso, éste se cierra y se envía al sector de expedición listo para su entrega luego del control de calidad.

Fabricación de Negro de Humo

Las materias primas para hacer negro de humo pueden incluir desde gas natural hasta aceites pesados con alto contenido de poliaromáticos, como los productos de la torre de vacío.

Existen tres procesos generales para fabricar industrialmente el negro de humo, que son los siguientes: proceso de canal, proceso de horno y proceso térmico.

El más utilizado es el proceso térmico el cual se produce en reactores especiales mediante la descomposición térmica de un aceite utilizado como materia prima. Las altas temperaturas imperantes en el reactor provocan la ruptura de las moléculas del aceite en sus dos componentes básicos: carbono e hidrógeno. En esta etapa se controlan los flujos de las variables aire, aceite y gas natural, así como también las temperaturas y el tiempo de reacción. El negro de humo así obtenido, conjuntamente con los gases de combustión incompleta, avanza a la etapa de filtrado, donde el negro humo es separado de los gases, que luego se queman en la chimenea, resultando principalmente vapor de agua y gas carbónico. El negro de humo en forma de polvo se transporta a la etapa de aglomeración, donde las partículas se humedecen, formándose pequeños esferoides que pasan al secador para eliminar el exceso de agua, e impartirle condiciones finales del producto. Seguidamente se envía a los silos de almacenaje, desde donde se alimentan los sistemas de ensacado y llenado a granel.

La diferencia básica entre los dos primeros procesos y el último es que los procesos de canal y de horno obtienen los productos quemando parcialmente los materiales usados como materia prima, mientras que el proceso térmico consiste en descomponer los productos por medio de calor.

3 39. Fabricación de tintas y negro de humo

En la antigüedad se utilizaba como materia prima más común el gas natural aunque la tecnología actual hace posible el uso de hidrocarburos líquidos, los cuales son los más utilizados en la actualidad.

Los hidrocarburos que se utilizan como carga varían desde gas oil hasta residuos pesados. En general, estas cargas deben tener un alto porcentaje de aromáticos, y un bajo contenido de azufre. Además deben producir un mínimo de ceniza mineral.

Profesiones, actividades o sectores asociados

- Recepción, almacenaje y expedición
- Operario de planta
- Laboratorista
- Mantenimiento

RIESGOS HIGIÉNICOS

Riesgos químicos

En el caso de la fabricación de tintas es necesario definir cuales son los solventes y pigmentos dado la variedad que puede encontrarse en cada empresa. En líneas generales, podemos decir que como solvente más utilizado para aquellas tintas que no son de base acuosa se utiliza el alcohol isopropílico (40013). Esta sustancia puede ingresar por vía respiratoria y a través de la piel. El contacto con la piel provoca la disolución de las capas grasas de la misma situación que derivará en una dermatitis. Por otra parte, el contacto con los vapores provoca la irritación del aparato respiratorio. En el organismo, provoca la depresión del sistema nervioso central, aunque depende básicamente del tiempo y la concentración de la exposición.

Para el caso de los pigmentos veremos a continuación los riesgos por la manipulación del negro de humo. Como pigmentos de mayor criticidad para la salud podemos nombrar el Cromo Hexavalente (40208), y el Cadmio (40044), ambas sustancias son cancerígenas. (1)

En el caso de los compuestos de cromo hexavalente (40208), la exposición a esta sustancia puede provocar cáncer de pulmón y de senos paranasales. Por otro lado como característica de la exposición por vía inhalatoria a los polvos suele darse la perforación del tabique nasal, afección en la cual la persona afectada no presenta ninguna otra sintomatología ni dolor, de hecho la perforación suele descubrirse en algún examen médico periódico. El contacto de los compuestos de cromo con la piel provoca dermatitis de contacto con posibilidad de ulceraciones sobre todo en la zona de las muñecas y posteriormente dermatitis alérgica dada la capacidad de sensibilizar la piel que posee dicha sustancia.

Diversas anilinas industriales (40027) se utilizan para producir colores, junto al dióxido de titanio (40167) y óxido de hierro (40137). Las anilinas pueden producir una enfermedad en la sangre denominada metahemoglobinemia (“labios y uñas azules”). Esta enfermedad se produce a raíz de una disminución de la posibilidad de transporte del oxígeno por parte de la hemoglobina en el glóbulo rojo.

En el caso de los compuestos de Cadmio, provocan cáncer de próstata principalmente así como en estudios en animales se ha detectado la existencia de distintos tumores en la cavidad peritoneal.

Finalmente podemos agregar que la mayoría de los compuestos utilizados en las tintas, ya sea por los pigmentos o solventes utilizados suelen afectar la piel (40158) provocando dermatitis de contacto en los operarios expuestos.

El negro de humo se encuentra como producto final en forma de material particulado de diferentes tamaño de partícula, según las características deseadas. El riesgo en la fabricación de tintas será el ingreso de este material a través del aparato respiratorio durante su agregado como materia prima. En el caso de la obtención del mismo los riesgos no sólo se basan en el de la manipulación del producto final sino también en la manipulación de los aceites o hidrocarburos utilizados para la elaboración.

3 39. Fabricación de tintas y negro de humo

Esta sustancia está clasificada por la IARC como 2B posible cancerígena para el ser humano. En estudios llevados a cabo en diferentes actividades entre las cuales se cita la fabricación de negro de humo, así como estudios realizados sobre animales, se ha evidenciado la presencia de cáncer de pulmón aunque la evidencia encontrada no amerita la clasificación como cancerígeno.

Es recomendable evitar el contacto de la piel con el negro de humo a fin de prevenir la exposición a los hidrocarburos que puedan encontrarse sobre la superficie de las partículas. El contacto con éstos puede derivar en una dermatitis de contacto a la vez que podrían ingresar al organismo aunque en muy pequeñas cantidades.

Riesgos físicos

- Ruido (90001)

El proceso de elaboración implica el uso de mezcladores, agitadores o reactores químicos en algunos casos (tintas), o sistemas de quemado y transporte neumático de sustancias en otros (negro de humo). En todos ellos, hay riesgo de exposición a este agente durante las tareas respectivas.

EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES

Es aconsejable en esta actividad industrial el examen clínico con orientación respiratoria (asma, bronquitis), y dermatológica (dermatitis).

Los exámenes periódicos recomendados para esta actividad son:

- Metahemoglobinemia en trabajadores expuestos a anilinas en los puestos de trabajo de formulación y mezclas de materias primas.
- Cromo en orina, proteinuria, rinoscopía en todo sector con exposición al cromo.
- Cadmio en orina en trabajadores expuestos.
- Acetona en orina en los trabajadores expuestos al alcohol isopropílico.

RECOMENDACIONES PREVENTIVAS DE HIGIENE LABORAL

Específicas

- Realizar medición representativa y bajo norma de material particulado total y respirable en puestos de trabajo. En función de los valores obtenidos analizar la exposición del personal en base a los criterios establecidos por la legislación vigente (2).
- Medir concentración de monóxido de carbono en los puestos de trabajo con exposición.

1. Clasificadas como tal por la legislación Argentina según la Resolución SRT N° 310/03.

Nota 1: 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.

3 39. Fabricación de tintas y negro de humo

- Utilizar guantes de nitrilo, neoprene o PVC según corresponda, para la manipulación de tintas, pigmentos, alcoholes y demás sustancias que puedan afectar la piel según lo expuesto en “Riesgo Químico”.
- Utilizar protección respiratoria de alta eficiencia certificada por organismo reconocido, para la manipulación de negro de humo en estado sólido. Se recomienda que al verter esta sustancia como materia prima se realice con extracción localizada a fin de reducir al mínimo posible la exposición del personal.

Generales

- La ventilación en los puestos de trabajo debe ser forzada mecánicamente.
- Realizar cálculo de ventilación (renovaciones de aire) y comparar los valores obtenidos, con los solicitados por la legislación vigente (3).
- Prohibir beber, comer y fumar en los puestos de trabajo.
- Colocar los bebederos en zonas donde se asegure la no contaminación ambiental con las sustancias presentes en el ambiente de trabajo.
- Contar con cocina/comedor separadas físicamente del ambiente de trabajo y con una circulación de aire tal que asegure la no contaminación del ambiente con las sustancias presentes en el ambiente laboral.
- Solicitar al fabricante de las sustancias químicas utilizadas, las hojas de seguridad de todos los productos utilizados, las cuales deberán ser confeccionadas bajo normas internacionales y redactadas en castellano.
- Los envases de productos químicos, deben contar con rotulación de seguridad que indiquen los riesgos en su manipulación.
- Prohibir el relleno de envases de productos químicos utilizados, así como cualquier otro uso que no fuese el de contener la sustancia original. Los envases deben ser inutilizados y dispuestos como residuos especiales una vez utilizado su contenido.
- Confeccionar listado de puestos de trabajo, productos químicos a utilizar en cada puesto y los EPP necesarios para la tarea.

1. En la República Argentina, la Resolución 295/03
2. En la República Argentina, el Decreto 351/79

Fuente:
Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, OIT.