

INTERCAMBIO TECNOLÓGICO



Fernando Díaz J.
Ing. Civil Metalúrgico
Asesor de Estudios y Procedimientos
Departamento de Materiales
Compañía Minera Disputada de
Las Condes

CONSULTA: ¿Cuáles son las causas y riesgos de la emanación de gases en la fundición de fierro?

RESPUESTA: Muchas son las causales de emanación de gases en el proceso de fusión y otros procesos de producción en una fundición, pero debe centrarse toda la respuesta en el gas más nocivo que se genera: el monóxido de carbono y en el principal generador: el Horno Cubilote.

(CO) Monóxido de Carbono en las Fundiciones de Hierro.

Introducción

El monóxido de carbono se produce en todas las fundiciones de fierro, fundamentalmente en las empresas que operan con hornos de cubilote. Este gas debe ser reducido o eliminado para evitar riesgos de salud a los trabajadores.

Características

Aunque el monóxido de carbono es incoloro, inodoro e insípido, no hay indicadores de su presencia, por lo que el operador, al respirar en atmósfera contaminada, lo detecta sólo cuando se producen ciertos síntomas de envenenamiento. Este gas produce envenenamiento al combinarse con la hemoglobina en la sangre, algo más de 300 veces más fuerte que el oxígeno, formando carboxihemoglobina. Su concentración se mide en % cuyo 100% ocurriría con una sangre saturada con monóxido. Así, un 17% no produce efectos notorios. Entre el 17 y 37% produce efectos como dolor de cabeza, respiración entrecortada, pérdida de visión, lentitud en reacciones, náuseas, y pérdida de fuerza en las extremidades. Entre 37% y completa saturación ocurre un colapso y estado inconsciente. Sobre 60% produce muerte.

Para cada concentración de monóxido en la atmósfera hay un correspondiente valor de carboxihemoglobina concentrado en la sangre. Afortunadamente la absorción de monóxido en la sangre no es rápida y está directamente asociada con su contenido en la atmósfera.

La concentración máxima permitida de monóxido en países industriales es de 0.010% en la atmósfera.

Medición

Existen varios métodos para medir el monóxido en la atmósfera:

- Tubo detector DRAEGER: Contiene una columna de sílica-gel impregnada con pentóxido yódico y aceite.
- Detector SIEBE-GORMAN P.S.
- Detector M.S.A.
- Detector KITIGAWA
- Indicador MONOXOR, etc.

Origen

Fundamentalmente, el CO se forma por la combustión incompleta de materiales carbónicos, tales como coke, petróleo, gas o en materiales presentes en el moldeo,

tales como polvillo de carbón, fibras orgánicas, dextrina, almidón, aceites y resinas.

Horno de Cubilote

Es imposible operar un Horno de Cubilote sin producir una gran cantidad de monóxido de carbono y es este tipo de proceso de fusión el que produce más riesgos a la salud.

El gas contenido entre el nivel de toberas y el de puerta de carga alcanza a 20% y bajo el nivel de toberas llega hasta 35%.

La presión del gas en la parte baja del Cubilote podría ser hasta 40 W.G. Así el riesgo potencial del monóxido se encuentra en la plataforma de carga y se suma el que escapa a través de fracturas del revestimiento y la puerta de descarga.

El exceso de monóxido en la plataforma de carga (a veces alcanza concentraciones sobre 0.020%) puede ser causado por una altura inadecuada de la chimenea, excesiva reducción en el diámetro o que el apaga-chispas ofrece demasiada resistencia al escape de gases.

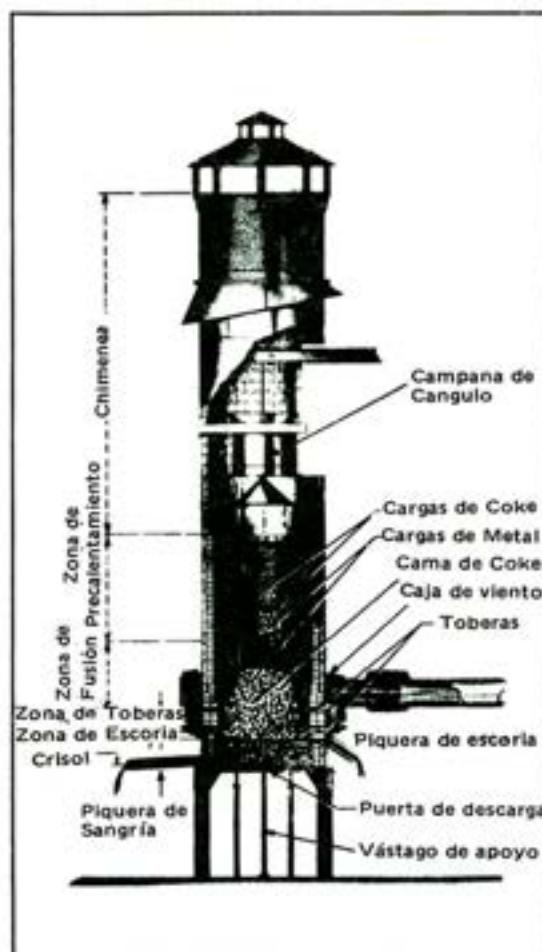
Actualmente, se ha ido incrementando la tendencia a operar con Cubilotes que queman el gas en la puerta de carga convirtiendo el monóxido en dióxido, que reduce los riesgos de envenenamiento.

Si el calor irradiado en la puerta de carga es extremadamente alto, se debe decidir por utilizar un sistema de "puerta-cortina" o en Cubilotes grandes por sistema de carga mecanizada.

Moldeo y Estufas de Secado

En el moldeo con proceso Shell, se produce una apreciable cantidad de monóxido, por lo tanto, se hace necesario utilizar sistemas que permitan extraer los gases para evitar contaminación.

Estufas de secado que emplean coke como combustible aumentan riesgos de monóxido al utilizar coke menor de 1 1/4 a 3", o bien, inadecuado control del aire primario utilizado.



VISTA ESQUEMATICA DE UN HORNO CUBILOTE



DEUSTER & CIA. LTDA.

INGENIERIA-REPRESENTACIONES
ASESORIAS TECNICAS

Representantes de: DORR OLIVER, DORR OLIVER LONG, KOPPERS HARDINGE, KOPPERS COMPANY INC, THE DUCON COMPANY, DUCON FLUID TRANSPORT, MIKROPUL, A.R. WILFLEY & SONS, WALKER COMPANY EXPRESS INTERNATIONAL, CANADA WORKS, MIDWEST CORPORATION.

Arzobispo Vicuña 21 Depto 313
Fono: 746333

CASILLA (P.O. BOX) 13779
SANTIAGO-CHILE

METALURGICA OSSA LTDA.

FUNDICION DE HIERRO, BRONCE
ALUMINIO Y COBRE

- Moldeo mecanizado y manual.
- Fundición gris.
- Fundición de aleados especiales.
- Fundición no ferrosa de cualquier tipo de aleación.
- Planta de cromado y niquelado.

Santa Rosa 3954

Fono: 511085