

CORO Y FLUIDOS PARA TRABAJO DE METALES: PREGUNTAS Y RESPUESTAS

El uso de cloro en fluidos de corte de metal

De dónde proviene el cloro, qué forma puede tomar y sus implicaciones, especialmente en la industria aeroespacial:

El cloro es un elemento que pertenece al mismo grupo que el flúor, el bromo y el yodo. Llamado grupo de Los Halógenos. Actualmente, el cloro es el único miembro de este grupo que nos interesa.

El cloro puede presentarse en mezclas de fluidos de corte de metal en una de tres formas:

1. Como una cloroparafina o una olefina clorada. Esta se presenta como un lubricante para presión extrema (EP) en algunos fluidos para corte de metal que son diseñados para uso en metales ferrosos. Se cree que las olefinas cloradas se rompen químicamente bajo la influencia de calor y presión (extremos) cerca de la zona de corte o rectificado, para formar una película sólida lubricante entre la pieza ferrosa y la herramienta. Aunque el mismo mecanismo de ruptura y la formación de película es improbable en el caso del aluminio, se ha observado que las olefinas cloradas pueden ayudar en el corte y rectificado de aleaciones de aluminio, especialmente, aleaciones automotrices. Sin embargo, ya que existen otros lubricantes (no clorados) que trabajan muy bien con aluminio, generalmente es mejor evitar las olefinas cloradas cuando se corta o rectifica aluminio.

2. Como un componente (a menudo un contaminante) de uno o más de los ingredientes que forman el fluido de corte de metal concentrado.

Cuando no queremos cloro en el concentrado de fluido para trabajo en metales, obviamente eliminamos cualquier materia prima que contenga cloro.

3. Como cloro y cloruros provenientes del agua. Por razones de salud, el agua se clora y esto introduce

aproximadamente de 1 a 3 ppm de cloro gaseoso en el agua. Para propósitos de corte de metal, podemos ignorar de forma segura este nivel bajo de cloro incluido como agente esterilizante. Sin embargo, casi siempre contiene iones cloruro (generalmente como cloruro de sodio o cloruro de calcio). Estas son impurezas naturales que el agua recoge mientras se filtra a través de las rocas, en su camino al depósito. Típicamente, el agua de ciudad contendrá cerca de 50 ppm de cloro.

Debido a que el agua de ciudad se utiliza para manufacturar concentrados de fluidos para trabajo en metales semi-sintéticos y sintéticos, estos productos contendrán algunos iones de cloro de esta fuente. Sin embargo, ya que el cliente generalmente usará agua de ciudad, que contiene al menos 50 ppm de iones cloruro para hacer la mezcla, el contenido de cloruro del producto, se torna insignificante.

Esto no hace ninguna diferencia si el cliente utiliza agua suavizada, los iones no son removidos por el proceso de suavizado, solamente el calcio y el magnesio son eliminados. Todos los iones, sin embargo, se evitan si el cliente está utilizando agua desionizada o tratada por ósmosis inversa (OI).

¿Cuánto Cloro ?

Un producto que contiene un lubricante de EP clorado, contendrá cantidades comparativamente grandes de cloro, en la forma de compuestos organoclorados. con agua al 5 % podríamos tener 0.25 % de cloro (2500 ppm cloro). Una curva típica (para una mezcla al 5%) podría ser 0.25% de cloro (2500 ppm de cloro).

Si el producto contiene una materia prima con cloro (que no sea el lubricante de EP clorado) entonces este podría contribuir con 0.001% a 0.01% de cloro (10 a100 ppm de cloro) a una mezcla de 5%. Un nivel comparativamente bajo. Si el cloro está presente como el ion cloruro, simplemente como parte del agua utilizada en la manufactura del concentrado del fluido para trabajo en metales y como el agua usada para realizar la mezcla, entonces, las curvas típicas para el contenido de cloro podrían ser de 0.002% a 0.005% (20-50 ppm de cloro).

Si el cliente está utilizando agua desionizada o agua OI para hacer la mezcla, entonces un concentrado que contiene 50 ppm de cloro, podría producir una mezcla que contenga solamente cerca de 2 o 3 ppm de cloro (suponiendo una mezcla del 5%).

Entonces, solo si el producto contiene un aditivo de EP clorado u otro compuesto organoclorado el nivel de cloro en el producto probablemente es significativo. De otra manera, la mayoría de cloro presente (en la forma de iones cloruro inorgánicos) vendría del agua que el cliente usa para hacer la mezcla.

Reporte Técnico CIMCOOL

Milacron Mexicana Sales, S.A. de C.V. | División CIMCOOL® | Querétaro, Qro. México

¿Qué problemas de manufactura puede causar el cloro?

En primera instancia, es importante determinar si el cliente realmente requiere un producto libre de cloro. Si él o ella insiste que el producto sea libre de cloro, preguntar por qué, y después reportarnos éstas razones. Nosotros siempre estamos interesados en ésta clase de información. ¿En cuanto a los problemas que el cloro puede causar? No es tan simple:

Ha habido reportes de que el cloro, proveniente de compuestos organoclorados, podría acelerar el proceso de ruptura por tensión. Esto es donde micro grietas, formadas en la superficie del metal durante el maquinado, se propagan y entonces pueden causar que el componente falle prematuramente.

Ya que la ruptura por tensión es un proceso relativamente lento, y algo casual, ha sido difícil mostrar, más allá de duda, que los aditivos de EP clorados causan, o acentúan, el problema. De verdad, los aceites solubles que contienen lubricantes EP (por ejemplo, el fluido para trabajo en metales CIMPERIAL® 1011) han sido usados por muchos años para maquinar componentes ferrosos y de aluminio.

¿Cuánto cloro es demasiado?

Depende mucho del cliente. Generalmente, si él requiere un producto libre de cloro, entonces se excluirá el uso de un fluido que contiene lubricante EP. Puede también ser aconsejable evitar aquellos fluidos de trabajo en metales que contienen otras materias primas cloradas.

Sin embargo, la cantidad de cloro presente, simplemente porque el agua usada en la manufactura del producto fue agua normal de ciudad (con niveles bajos de cloro), es insignificante si el cliente va a usar su agua normal de ciudad para hacer la mezcla. Si el cliente va a usar agua DI (Deionizada) o IO (Tratada con ósmosis inversa) entonces él sería avisado acerca de las 2 a 3 ppm de cloro que tendrá al final en el fluido concentrado. Se supone que de 2 a 3 ppm de cloro en tal situación no tendría ningún efecto peligroso sobre el metal que está siendo maquinado. Sin embargo, permitir al cliente tener el comentario final en esta materia.

Norma Militar

Una norma militar a la que nos referimos, MIL-STD-767C, regards a la disponibilidad de los materiales que están en contacto con los componentes metálicos usados en aplicaciones nucleares. Además del mercurio, el fósforo, metales de bajo punto de fusión y los otros halógenos, el cloro se restringe a menos de 250 ppm. Si la máxima dilución recomendada de un fluido para trabajo de metales contiene menos de 250 ppm de cloro, entonces podemos decir que cumple con MIL-STD-767C. Esta norma generalmente se acepta para aplicaciones aeroespaciales, también.

Implicaciones Regulatoras

NO ES UN RESIDUO PELIGROSO.



Cloro y Fluidos para Trabajo de Metales: Preguntas y Respuestas®
Milacron Marketing Co. Technical Report No. J/N 00/52
Revisión: 2004-10-21

El contenido de cloro en nuestros fluidos de corte no los hace un residuo peligroso. Sin embargo, ciertas locaciones alrededor del país pueden tener restricciones sobre residuos que contienen cloro, mientras otras no.

Los reglamentos en curso de La Agencia Federal de Protección del Medio Ambiente (EPA) restringen los niveles de cloro en aceites de residuo que con el fin de controlar la cantidad de solventes clorados en los aceites. Otros materiales clorados caerán bajo las mismas restricciones, pero la EPA concederá discrepancias para derrames de desechos individuales una vez que ha sido demostrado que el cloro no proviene de solventes agregados en el aceite. Los productos CIMCOOL® serían elegibles de una divergencia, pero puede ser necesario para cada usuario demostrar a la EPA que ellos no han agregado solventes a los fluidos utilizados como parte de sus procesos. Nosotros demostramos a nuestros clientes con información declarada en MSDS que nuestros fluidos no son residuos peligrosos, e información adicional acerca del contenido de cloro, como es necesario.

Ahora se requiere el reporte EPCRA para nuestros lubricantes EP clorados.

El Plan de Emergencia y Derecho a Conocer Comunitario de la EPA (EPCRA – también conocido como “SARA”) Sección 313 reporta exigencias para 1995, incluye una lista categórica de “alcanos policlorados”. Los materiales clorados usados como lubricantes de extrema presión en los fluidos CIMCOOL no son tóxicos para humanos, sin embargo, han sido incluidos en la categoría de Sustancias Tóxicas en el reporte 313 de la EPCRA:

La EPA publicó en el Registro Federal (Noviembre 30, 1994) que las oleofinas alfa cloradas se incluyen en el reporte de requerimientos Sección 313 de EPCRA (SARA) 1995. Esto significa nueva notificación de MSDS para nuestros productos que contienen EP clorados, mantenimiento de registro no deseado y posible Form R para algunos de nuestros grandes clientes. Note, sin embargo, que el umbral para este ingrediente es 10,000 lbs. Para CIMSTAR® 60LF, por ejemplo, la cantidad es 362 tambos de concentrado en una instalación de un cliente sobre un año.

Para productos aplicables, la notación aparece en la última página de la MSDS del producto CIMCOOL, bajo “Sustancias Tóxicas (313).”

* Tambos de 55 galones.

