

#CIMCOOL[®]

Reporte Técnico

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

MEDIDA DE LA CONCENTRACION

¿Cómo se mide la “concentración” en un fluido de corte CIMCOOL[®] ?

La concentración de un fluido de corte CIMCOOL[®] es la medida de algún parámetro en específico o seguir algún componente del producto. Para un producto dado puede haber diferentes medidas de la concentración que pueden arrojar números diferentes. Muchas veces es importante medir la concentración por más de un método. Cada método mide algún químico en específico, grupo de químicos o una característica del fluido de corte. Los métodos típicos para determinar la concentración son:

Alcalinidad Total (TA)

La alcalinidad total se basa en una titulación química en la cual usa HCl 0.1N para titular una solución hasta pH 4. El resultado es reportado en porcentaje de concentración debido a la alcalinidad. Este método mide todos los materiales que proporcionan alcalinidad (químicos, los cuales tiene pH arriba de 7 y menor a 14) en la mezcla. Algunos de estos químicos que proporcionan alcalinidad en los fluidos de corte son aminas, biocidas, sosa cáustica (NaOH) e inhibidores de corrosión, así como también carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos en el agua. Los componentes alcalinos tienden a estabilizar el control microbiológico y mejora el control de la corrosión sobre metales ferrosos. La alcalinidad excesiva incrementa la agresividad del producto. Aditivos como sosa cáustica (NaOH), Aditivo 63, Inhibitor 56, Aditivo MC, etc. Incrementan la alcalinidad del producto.

La alcalinidad es usada como un determinante primario de concentración para algunos fluidos de corte sintéticos (algunos de estos usan la titulación BCG – ver abajo), pero es usando como un determinante secundario de concentración para los fluidos de corte semi-sintéticos y aceites solubles.

Típicamente los materiales alcalinos tienden a concentrarse en los fluidos de corte, así que, con respecto al tiempo la concentración por alcalinidad tiende a incrementarse. Contaminantes como detergentes para pisos, químicos para lavadoras, o inhibidores de corrosión contribuyen al incremento de la alcalinidad. Un incremento grande en la alcalinidad puede ser un indicativo de la adición de producto

concentrado o un posible contaminante. Una disminución significativa en la alcalinidad puede ser un indicativo de una adición de agua importante, diluyendo los componentes.

Titulación Non Solvent (NS)

Este método de titulación mide los ácidos grasos en los fluidos de corte. Los ácidos grasos son componentes importantes en la formulación de los fluidos de corte semi-sintéticos y aceites solubles. Los ácidos grasos son mezclados con los ingredientes alcalinos para hacerlos solubles en agua. La titulación NS determina el contenido de ácidos grasos, los cuales brindan propiedades de lubricación, emulsificación y protección a la corrosión. La alta dureza en el agua puede reaccionar con los ácidos grasos para formar un jabón insoluble. Esto conlleva a la eliminación del ácido graso, por lo que la mezcla requiere de una adición del producto concentrado.

La titulación NS es un determinante primario para concentración de fluidos de corte semi-sintéticos y aceites solubles. Especialmente como medida de control para sistemas centrales.

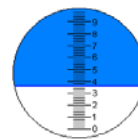
Titulación BCG (BCG)

El método de titulación BCG mide los ácidos grasos de cadena corta. Esta prueba especializada es usada en algunos fluidos de corte sintéticos. Este método analiza las propiedades de lubricación y protección a la corrosión. El agua dura o algunos jabones de metal puede consumir el ácido graso en el producto.

Refractómetro

El refractómetro es un instrumento óptico manual que se usa para medir el índice de refracción de un líquido. El índice de refracción es el grado al cual la luz es doblada cuando pasa a través de un líquido. Los diferentes componentes en las mezclas de los fluidos de corte (aceite, químicos orgánicos e inorgánicos, sólidos disueltos totales, etc.), marcan un único número en la escala del refractómetro, típicamente de 0 a 15 (escala Brix).

El operador coloca algunas gotas de la mezcla del fluido de corte sobre el prisma del refractómetro después observa por el ocular. Observa la línea que separa la zona clara de la oscura, la cual marca la lectura del refractómetro:



#CIMCOOL[®]

Reporte Técnico

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

La lectura del refractómetro debe de ser multiplicada por el factor del refractómetro del producto en específico para obtener el porcentaje de concentración volumen/volumen. Por ejemplo, muchos aceites solubles tienen un factor de refracción de uno, por lo tanto, si la lectura es de 5, la concentración de la mezcla será 5% v/v. La mayoría de los fluidos de corte sintéticos y semi-sintéticos tienen factores de refracción mayor a uno. Para estos productos, si el factor de refracción es de 2 y la lectura del refractómetro marca 3, entonces la concentración de la mezcla es de 6%v/v .

Es importante calibrar el refractómetro con agua antes de medir la concentración del fluido de corte, con la finalidad de tener un dato preciso (generalmente se usa el agua con la que se alimenta al sistema). Algunos refractómetros tienen compensador de temperatura para medidas más exactas. Altos de niveles de aceite o suciedad en la mezcla dificultan la lectura del refractómetro.

El refractómetro tiene la ventaja de ser un método simple y rápido para medir la concentración de la mezcla del fluido de corte, sin la necesidad de adicionar algún químico. Su desventaja es que los contaminantes en la mezcla pueden interferir dando lecturas más altas que la concentración verdadera. Aún así, nos da una idea de cómo está la concentración.

¿Qué tan frecuente debe ser medida la concentración?

Para la mayoría de las máquinas individuales la concentración debe de ser medida una vez al día, o en su defecto, mínimo cada tercer día. El producto concentrado o el agua es agregado según sea necesario para mantener la concentración adecuada.

Para sistemas centrales, la concentración típicamente se mide cada día, inclusive varias veces al día. Idealmente se usan métodos de titulación. En algunos casos pueden usarse los diferentes métodos aquí nombrados. Milacron ofrece a sus clientes el servicio de análisis de rutina en nuestros laboratorios de manera gratuita.

¿Porqué la concentración por los diferentes métodos arrojan diferentes valores?

En una misma mezcla de fluido de corte, se reporta la concentración por diferentes métodos, como alcalinidad total, NS y refractómetro. Estas concentraciones pueden arrojar valores muy semejantes cuando se trata de una mezcla nueva o fresca. Sin embargo, conforme pasa el tiempo ciertos componentes en la mezcla pueden incrementarse y otros pueden disminuir. Estos componentes en el fluido de corte pueden variar con respecto al tiempo debido a la actividad microbiana y a los contaminantes propios de la máquina. Con los agregados necesarios y con un buen control del fluido de corte los componentes estarán

en “balance” de tal manera que éstos no se degradaran de manera significativa con respecto a otros. La medida de la concentración está expuesta a interferencias como aceites, limpiadores, metales, rebaba, dureza del agua, etc. Lo que puede provocar errores en la medida de la concentración.

¿Qué pasa si la concentración no está dentro de las especificaciones?

Para cada aplicación hay un rango ideal de concentración para proveer el óptimo desempeño. Debido a que el fluido de corte en un sistema particular se ve envuelto en un continuo cambio (acarreo del fluido o evaporación), la medida de la concentración es un “blanco en movimiento”. El objetivo es mantener al fluido dentro de los rangos preestablecidos. Así como el fluido de se va envejeciendo, será necesario cambiar los límites de control según lo recomiende el especialista CIMCOOL[®] .

¿Hay algún componente en específico en los fluidos de corte que requieran de una prueba especial?

El especialista CIMCOOL[®] puede determinar que ciertos componentes en los fluidos de corte pueden ser determinados. Por ejemplo la prueba del M-time (prueba de bactericida), aditivos de extrema presión o conteo de iones, son algunas de las pruebas que se hacen para el monitoreo de los sistemas. Estas pruebas pueden ser monitoreadas con regularidad para predecir las propiedades del fluido de corte o los cambios de éste con respecto al tiempo.

¿Alguna pregunta adicional?

Usted debe de confirmar con su especialista CIMCOOL[®] el método apropiado para determinar la concentración del fluido de corte en su sistema. Es importante que se asegure de los parámetros de operación recomendados, así como de los factores y las diferentes técnicas del monitoreo de la concentración.

¿Existe algún sistema mejor para el monitoreo de la concentración en los fluidos de corte?

Para los sistemas individuales el uso del refractómetro es más que suficiente para tener un buen control del fluido de corte. Para sistemas centrales, es necesario el monitoreo de la concentración por varios métodos y enviar muestras al laboratorio para su control y verificación, el especialista CIMCOOL[®] puede asesorarlo en el envío de muestras e interpretación de los resultados.

