

#CIMCOOL®

Reporte Técnico

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

Fluidos Sintéticos para Aplicaciones de Trabajo de Metales.

Existen tres tipos de fluidos concentrados base agua para el trabajo de metales. Cada tipo está determinado por la cantidad de aceite mineral que contiene. Los fluidos de aceite soluble contienen la mayoría de aceite mineral, sin embargo los semi-sintéticos o fluidos de 'micro-emulsión' contienen cantidades menores de aceite. Los fluidos sintéticos no contienen aceite mineral.

Tipo de fluido	% Aceite mineral en concentrado
Aceite soluble	50 – 90 %
Semi-sintético	5 – 40 %
Sintético	0 %

Los fluidos sintéticos referidos en este reporte forman una solución transparente conteniendo lubricantes agua-soluble, en lugar de aceite mineral. Los sintéticos que usan emulsificantes no hidrosolubles son la excepción y no serán referidos en este reporte. Cada tipo de fluido contiene una variedad de componentes químicos que proveen características que mejoran el desempeño del producto.

Aplicaciones de fluidos sintéticos

Los fluidos sintéticos modernos proveen de lubricación y otras propiedades de desempeño necesarias para un amplio rango de operaciones de trabajo de metales.

Los productos están disponibles y pueden mejorar las operaciones en los metales más comúnmente utilizados y muchos otros materiales especiales.

Los parámetros típicos de una mezcla son los siguientes:

Parámetros	Valores
Concentración objetivo	5%
Contenido de agua	+ 95 %
Rango de pH típico	8.8 – 9.2 (ver menores)*
Niveles de aceite atrapado	Típicamente 1 % o menor
Rango de temperatura	15.6 – 32.2 C

* Fluidos para Aluminio el pH puede ser menor: 7.6 – 8.2

Beneficios operacionales de los sintéticos

Aumento en el control de la concentración

Los productos sintéticos rechazan el aceite atrapado mejor que los aceites solubles y los semi-sintéticos. La presencia de aceite atrapado en la mezcla inhibe las lecturas precisas de concentración en los métodos de control tales como lecturas de refractómetro y ciertas titulaciones químicas. Un control preciso de la concentración es el primer paso para establecer efectivamente un Sistema de fluido libre de problemas. Es importante que el fluido sintético se mantenga dentro de los parámetros de concentración especificados por el fabricante.

Baja espuma

Los fluidos de metales de trabajo sintéticos producen por su naturaleza menor espuma que los aceites solubles o semi-sintéticos. La espuma es causada por agentes químicos los cuales necesitan emulsificar el aceite mineral encontrado en los aceites solubles y fluidos semi-sintéticos. Cuando la generación de espuma es controlada disminuye la pérdida de fluido de los depósitos. Las operaciones que incluyen alta presión y en las que fluye el fluido a través de la herramienta, son más efectivas sin espuma causada por la entrada de aire.

Reducción de Neblinas

Los productos sintéticos generan menor cantidad de neblinas en las operaciones de trabajo de metales. La operación por si misma es la más grande generadora de neblinas. Otras causas de neblinas en el ambiente del taller pueden ser la



#CIMCOOL®

Reporte Técnico

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

presencia de altos niveles de aceite atrapado en la mezcla y el contenido de aceite del producto. Dado que los sintéticos rechazan el aceite atrapado y no contienen aceite mineral ellos promueven bajos niveles de neblinas. El beneficio es visible y puede ser visto en el taller, manteniendo los niveles requeridos por NIOSH* y otras regulaciones ambientales de calidad de aire, más fáciles de mantener.

	Límites de exposición recomendada
NIOSH *	5.0 miligramos/m ³ (Hasta 2004)
ACGIH *	0.5 miligramos/m ³ (Propuesto)

* NIOSH : Instituto Nacional de Salud y enfermedades laborales, EU.

* ACGIH : Conferencia Americana de Higienistas Industriales y gubernamentales, EU.

Beneficios de utilizar productos sintéticos

Aumenta la vida del depósito

Los fluidos sintéticos, alargan la vida del depósito. Esto es debido a que tienen un control de concentración más preciso y la habilidad de los sintéticos a resistir la contaminación de aceite típica que ocurren en las operaciones de los ambientes de trabajo de metales. Los sintéticos también tienen una buena resistencia bacteriana. Los sintéticos aumentan la vida del depósito permitiendo no interrumpir las operaciones de producción.

Operaciones más limpias

Los Fluidos sintéticos son muy limpios. Debido a que ellos rechazan el aceite atrapado mejor, las máquinas herramientas, bandas transportadoras y equipos de medición se mantienen limpios disminuyendo los tiempos muertos de limpieza de éstos.

Reducción del tiempo programado

Los productos sintéticos son más transparentes. Esto hace que el herramental y la pieza de trabajo sean más visibles. El aumento de la visibilidad ayuda a reducir el tiempo de programación de la

máquina especialmente para rectificado y otras operaciones con tolerancias precisas.

Beneficios de mantenimiento

Lubricación de máquinas

Cualquier fluido de trabajo de metales puede físicamente lavar los lubricantes de la máquina, especialmente cuando el fluido es aplicado a alta presión. Los fluidos sintéticos tienen una tendencia natural a emulsificar menos aceite. Esto produce un menor nivel de emulsificantes que son contenidos dentro de los fluidos. Estas propiedades ayudan a mantener la lubricidad el producto.

Area de trabajo

Los operadores encuentran un producto sintético generalmente más amigable para trabajar. Los pisos del taller se mantienen menos sucios y se reduce el riesgo de resbalar, manteniendo el área de trabajo más segura. El manejo y trabajo de las partes en las máquinas, suele ser más fácil, debido a que los productos sintéticos son más limpios que los productos que contienen aceite.

Maquinado de Superficies

Las máquinas se mantienen más limpias usando productos sintéticos. Disminuyen la suciedad y el aceite depositados sobre la máquina. Las superficies pintadas con una pintura apropiada, resisten la penetración del fluido de trabajo de metales y son extremadamente durables. Los productos sintéticos no remueven la pintura aplicada correctamente de las máquinas herramientas.

Tipo de pintura	Preparación (No solvente)
Epóxica	Pintura + 2 partes catalizador
Poliuretano	Pintura + 2 partes catalizador

Componentes del Sistema

Los mismos materiales de construcción y sellado son usados para los aceites solubles y semi-sintéticos son también recomendadas para fluidos sintéticos. Los fluidos de trabajo de metales son básicamente una mezcla aceitosa de agua



#CIMCOOL®

Reporte Técnico

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

alcalina. Para propósitos de sellado los materiales más compatibles son también los más comunes para la industria de la manufactura. Hules sintéticos (Elastómeros), para aplicaciones de fluidos de trabajo de metales, deben ser de alta calidad y resistentes al contacto, con aceite mineral y agua alcalina. Basados en estudios independientes Del Instituto de Investigación del Suroeste (EU), se encontró que los fluidos sintéticos son compatibles con los elastómeros.* Los siguientes elastómeros son los más comúnmente utilizados como materiales para sellos en las máquinas herramientas:

Elastómero	Código	Especificación -Clase **
Nitrilo (Buna N)	NBR	BK, Nitrilo >40% ACN
Fluorocarbono	FKM	HK, Curado sin aminas

* Publicación Manufacturing Engineering, June, 2001, USA.

** ASTM D2000

Consideraciones Económicas

Costos más bajos

En operaciones típicas los productos sintéticos tienen la ventaja de ser menor la cantidad de fluido que circula y así requiere menos mantenimiento de la mezcla. La menor tasa de composición significa usar la mezcla a menor concentración haciendo a los sintéticos más económicos en toda la extensión de la palabra. Para una mezcla cuyo objetivo es mantenerla a una concentración del 5%, las composiciones típicas son comparadas en la siguiente tabla para cada tipo de fluido:

Tipo de Fluido	Composición típica %
Aceite soluble	4 – 5 %
Semi-sintético	3 – 4 %
Sintético	2 – 3 %

Mejorando el desempeño en la administración de fluidos

Los productos sintéticos son una excelente opción para sistemas centrales y operaciones de 'transferencia de línea'. Estos sistemas requieren

buena filtración y un alto grado de limpieza. Una buena administración en el fluido provee beneficios en el desempeño tales como la lubricidad requerida, la vida de herramienta y control de corrosión a todo lo largo de la vida del Sistema Central. Comparado con los aceites soluble y los semi-sintéticos, los sintéticos, pueden ser filtrados en un grado más fino. Operaciones críticas, tales como las que se suministra fluido a través de la herramienta, requieren filtración fina (menor a 10 micras).

Costo de disposición de Residuos y reciclaje

Para operaciones de reciclado de fluidos los sintéticos son generalmente más fáciles de procesar, dado que rechazan el aceite entrampado muy bien y tienen buena bio-estabilidad. Brindan una mayor vida de los depósitos el uso de sintéticos, lo cual reduce el costo por disposición de residuos. Un reducido número de DCR's (Descarga, Limpieza y Recarga), proveen una mejor economía.

Recomendaciones Generales

Mezclado y manejo

Se recomienda la adquisición de un sistema proporcionador o premezclador, para obtener un mezclado preciso y un buen control de concentración. Los fluidos sintéticos generalmente tienen menor viscosidad y por esto pueden ser más fácilmente bombeados desde un tanque y llevados a los sistemas de premezclado. Los sintéticos son también más fáciles de mezclar con agua, así forman una solución acuosa sin aceite. **Siempre agregue el concentrado al agua.**

Se requiere una revisión de todos los aspectos para la operación del trabajo de metales para seleccionar el mejor fluido para su aplicación. Esto incluye todo desde cómo mezclar el fluido, mediciones de concentración, filtración del producto, reciclaje y finalmente el tratamiento de desechos del producto. Como cualquier fluido de trabajo de metales, debe ser manejado apropiadamente para obtener óptimos beneficios. Existen muchos fluidos para trabajo de metales



CIMCOOL[®] *Reporte Técnico*

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

CIMCOOL que están disponibles para optimizar su proceso. Consulte a Servicios Técnicos Especializados CIMCOOL Tel (442) 243 8686.

