



Recomendações e Cuidados com Fluidos de Corte Solúveis em Água

São muitas as exigências que se fazem aos fluidos de corte, tanto referentes a presenças positivas quanto àquelas que devem ser evitadas a todo custo. Devemos ter ambas bem presentes :

O que queremos do fluido solúvel de usinagem

- Proteção da máquina contra a corrosão*
- Fácil preparação e excelente desempenho na usinagem*
- Compatibilidade com a maioria das pinturas e vedações*
- Respeito ao Meio Ambiente e inofensivo ao operador*
- Compatibilidade com metais ferrosos e não ferrosos*
- Aumento da vida da ferramenta*
- Baixa formação de espuma, mesmo sob alta pressão do fluido*
- Alta tratabilidade para descarte*
- Baixo volume de resíduos provenientes do descarte*
- Boa filtrabilidade do fluido em uso*
- Emulsões resistentes biologicamente e aos contaminantes de processo (hidráulico e barramento).*

O que não queremos do fluido de corte

- Degradação biológica*
- Emulsões difíceis de preparar*
- Corrosão das partes móveis e fixas das máquinas ou nas peças usinadas.*
- Dermatites causada por infecção de bactérias ou biocidas inadequados*

Flávio G. Martinez
Gerente de Assistência Técnica da Castrol Brasil Ltda.

Formação de espuma incontrolável
Mau acabamento e corrosão das peças usinadas

Ataque à pintura e às vedações e mangueiras da máquina

A classificação abaixo visa tornar mais fácil o entedimento dos tipos de tecnologia disponíveis, que serão tratadas em detalhe no futuro. Adiantamos que tal classificação pode sofrer pequenas alterações conceituais entre diferentes empresas fabricantes de óleo ou mesmo dependendo da cultura de cada país.

Fluidos base mineral convencional (>60 % de óleo mineral)

são os de tecnologia mais antiga. Formam emulsões leitosas de bom poder lubrificante mas são muito susceptíveis à deterioração biológica. Estes fluidos devem ser utilizados depois de uma boa limpeza na máquina, correta reposição e controle diário da emulsão, pois tendem a se deteriorar mais facilmente quando contaminados.

O emprego de acoplantes e emulgadores fenólicos para prolongar a vida útil desse tipo de fluido deve ser coibido, pois pode causar dermatite e risco à saúde dos operadores. A qualidade do óleo mineral empregado também é importante, devendo ser usados

óleos de base parafínica e com baixo nível de carbonos aromáticos, também por motivos de saúde.

Fluidos semi-sintéticos (20/50% de óleo mineral de alta performance)

foram desenvolvidos para uma vida útil mais longa, em locais onde a limpeza da máquina, reposição e controle diário da emulsão não são tão eficientes. O emprego de uma menor quantidade de óleo mineral, parcialmente repostada por uma base sintética, promove melhor desempenho na usinagem. O emprego de aditivos borados e biocidas especiais garante maior estabilidade biológica. Podem apresentar aspecto de emulsão leitosa ou transparente de acordo com a taxa de óleo mineral / emulsificante empregada. São adequados para a maioria das operações de usinagem, garantindo alta performance e melhor acabamento superficial, principalmente em nossos tipos de máquinas CNC.

Embora os aditivos borados ainda sejam muito empregados nos USA e na Inglaterra, outros países, como a Alemanha, são contrários ao seu emprego. Os riscos referentes ao uso do boro na dosagem adotada nos fluidos de corte ainda são discutidos, embora exis-

ta, no Brasil, uma tendência à redução deste componente. Nossa legislação ambiental possui limites para despejo do boro após descarte.

Fluidos sintéticos “verdadeiros” (base polímero)

Ao contrário dos tipos anteriores, estes fluidos NÃO formam emulsões e sim soluções químicas verdadeiras, sendo por isso chamados de “sintéticos verdadeiros” (*True Synthetic Fluid*). Sua principal vantagem é a capacidade de NÃO absorver os óleos contaminantes que vazam das máquinas (hidráulicos e barramentos) e possuir excepcional resistência biológica. Suas propriedades lubrificantes são determinadas pelo tipo de polímero solúvel em água empregado na formulação, fator diferencial na qualidade dos fluidos sintéticos de diferentes fabricantes.

O uso desses fluidos deve levar em conta sua elevada vida útil, excelente grau de limpeza das peças e máquinas, redução de trocas, volumes de descarte tendendo a zero, resistência à contaminações de lubrificantes e outros dejetos, facilidade de controle e baixos níveis de reposição gerando baixos consumos.

Entretanto, a concentração (analisada por refratômetro) do produto deve ser controlada diária e eficientemente, dentro dos padrões recomendados pelo fornecedor, para evitar corrosão. Neste caso, recomendam-se testes freqüentes de corrosão (DIN 51360/2) nos locais onde se utiliza água de poço artesiano com muitos sais minerais ou de saneamento muito clorada.

A pintura da máquina deve ser de base Epoxi e aplicada conforme orientação do fabricante da tinta.



As vedações, mangueiras e correias utilizadas podem ser baseadas no tipo de base do fluido, não causando assim problemas de compatibilidade. Neste caso, também é importante a orientação pelo fornecedor, depois de uma avaliação conjunta com o cliente.

Fluidos sintéticos de base Ester ou Vegetal

Estes fluidos, embora ditos “sintéticos” (pois são isentos de óleo mineral de petróleo) possuem características mais próximas aos óleos semi-sintéticos do que os “sintéticos verdadeiros” (base polímero). Basicamente, são fluidos onde a base mineral foi totalmente substituída por uma base vegetal ou ester (sintética), porém possuem emulgadores e formam emulsões semelhantes aos fluidos semi-sintéticos. Na Inglaterra são denominados de “*High Lubricity Synthetics*” (Sintéticos de alta lubrificação).

O seu emprego no Brasil se tornou uma tendência como forma de reduzir ou eliminar o pagamento de insalubridade aos funcionários por uso de produtos derivados de petróleo. No entanto, é importante lembrar que estes fluidos sintéticos sofrem contaminação por

outros óleos (hidráulico e barramento) de base mineral durante o uso nas máquinas, tornando ineficaz a vantagem inicial.

Estes fluidos apresentam excelentes propriedades lubrificantes, sendo adequados para a maioria das operações de usinagem, garantindo alta performance e alto acabamento superficial. Infelizmente, apresentam maior tendência a espumar que os fluidos semi-sintéticos ou sintéticos verdadeiros.

Os produtos de base vegetal, apesar de serem naturais, possuem uma significativa mistura de componentes (Esteres graxos saturados e insaturados) que podem apresentar, com o uso contínuo, problemas de resinificação, mal cheiro ou crescimento biológico. Os Ester sintéticos são quimicamente mais puros (> 99%) e de emprego mais seguro.

Conclusão

Existem diversas tecnologias disponíveis para os fluidos de corte solúvel. Oriente-se sobre qual delas é a que pode proporcionar melhor custo-benefício para suas condições de trabalho e siga os procedimentos recomendados pelo seu fornecedor. 🌍