

#artigos

NOVAS TECNOLOGIAS NA FORMULAÇÃO DE FLUIDOS DE CORTE SOLÚVEIS COM REDUÇÃO NA CONTAMINAÇÃO MICROBIANA

Negócio: ITW Chemical
Técnico: Gilberto Henrique Grespan
4ª Edição: Novembro/2020

ITW / POLYMERS
AND FLUIDS
SOUTH AMERICA

NOVAS TECNOLOGIAS NA FORMULAÇÃO DE FLUIDOS DE CORTE SOLÚVEIS COM REDUÇÃO NA CONTAMINAÇÃO MICROBIANA

Por: Gilberto Henrique Grespan (Engenheiro de Aplicações de Metalworking)

Novembro, 2020.

A indústria metalmecânica faz parte do segmento responsável pela transformação e conformação de metais brutos para produtos, desde a produção de bens até serviços intermediários, incluindo máquinas, equipamentos, veículos e materiais de transporte.

Em todos os processos das indústrias do segmento metalmecânico necessitam de produtos para o bom funcionamento dos processos, são os fluidos, comumente chamados de óleos e lubrificantes. São compostos por fluidos de corte, subdivididos em solúveis, integrais, MQL (Mínima Quantidade de Lubrificantes), além de produtos para tratamento térmico, óleos para estampagem e conformação, protetivos anticorrosivos, lubrificantes para manutenção e desmoldantes para forjaria.

O produto mais comum utilizado nos processos metalúrgicos é o fluido de corte. Os fluidos de corte são utilizados na indústria com a função de refrigerar, lubrificar, proteger contra a oxidação e limpar a região da usinagem. A principal aplicação é no ferramental e no material que está sendo usinado, com o objetivo de facilitar as operações do corte.



Após refrigerar a ferramenta e a peça, o fluido cai para a mesa onde é recolhido por canais e levado por meio de um tubo para o reservatório, assim a bomba aspira novamente o fluido para devolvê-lo sobre a ferramenta e a superfície do trabalho.

A utilização correta dos fluidos auxilia no melhor funcionamento do processo, evitando perdas nos materiais, proporcionando extensão da vida útil do ferramental e segurança ao operador, além de atender as conformidades ambientais.

Tipos de fluido de corte

- **Fluido de corte solúvel mineral:** Forma emulsões leitosas quando misturados com água. Contém propriedades lubrificantes, proporcionando bom acabamento nas peças e são mais baratos se comparado aos semissintéticos ou sintéticos. Possuem a desvantagem de serem menos refrigerantes e se deterioram mais rapidamente devido ao ataque de bactérias.
- **Fluido de corte solúvel semissintético:** Composto por óleo mineral e substâncias químicas, chamadas de sintéticas que formam soluções em água, sendo uma mistura de duas bases, um mineral e outra sintética. Possuem suficiente poder lubrificante para aplicações moderadas e pesadas, boas propriedades de umectação, permitindo mais altas velocidades e avanços, melhores

propriedades de decantação e limpeza e maior resistência ao ataque das bactérias que os minerais. O custo é intermediário entre o mineral e o sintético.

- **Fluido de corte solúvel sintético:** Composto por substâncias químicas que formam soluções em água. Os tipos mais simples consistem em sais orgânicos e inorgânicos dissolvidos em água e são usados principalmente como fluidos para retificação de desbaste, pois oferecem proteção anticorrosiva e boa refrigeração. Os tipos mais complexos contêm agentes umectantes que permitem que o fluido se espalhe mais eficientemente sobre as superfícies, sendo considerados de uso geral, com boas propriedades de refrigeração e lubrificação, adequados então para serviço moderado a pesado. Mantêm os poros do rebolo abertos, suas propriedades superiores de detergência e de decantação o tornam indicados para operações de alta velocidade e avanço. As soluções são estáveis, e pouco atacada por bactérias.

Novas tecnologias para os fluidos de corte

Nas operações de usinagem o fluido de corte é utilizado como lubrificante proporcionando menor desgaste das ferramentas e resultando em melhor acabamento superficial das peças usinadas. É também importante agente de refrigeração impedindo o superaquecimento gerado pelo atrito durante os processos de retificação e usinagem e ainda, ao banhar a peça, arrasta consigo partículas e fragmentos do corte promovendo limpeza nos locais de processamento e proteção das máquinas e peças.

No entanto, alguns problemas estão associados ao uso dos fluidos de corte. Os processos de aquisição e descarte geram altos custos, mas podemos citar como principal problema a contaminação do fluido por microrganismos que provoca alterações dos componentes da emulsão tornando-a imprópria para a utilização, reduzindo sua vida útil e acarretando necessidade de descarte do fluido. Essa contaminação, além de tornar o fluido de corte instável, diminuindo assim seu período de uso no processo de usinagem, causando riscos para a saúde dos operadores, ocasionando principalmente, infecções dermatológicas e respiratórias.



Dentre os fatores necessários para o crescimento de microrganismos a formulação do produto com componentes que servem de alimento para as bactérias, além da temperatura, essa por sua vez são ideais para a proliferação. Cada espécie bacteriana apresenta para seu crescimento uma temperatura mínima, ótima e máxima, em média uma temperatura ideal para seu crescimento seria entre 25°C a 32°C.

A maioria dos fluidos solúveis para usinagem apresentam condições favoráveis para o estabelecimento e crescimento de bactérias em função da alta concentração de nutrientes encontrados na emulsão, devido a sua formulação (óleo, água e aditivos), facilmente atacado por microrganismos, tornando o fluido inadequado para utilização, conseqüentemente reduzindo a vida útil do óleo. Essa contaminação prejudica em vários aspectos o processo produtivo, incluindo o aumento de riscos para a saúde dos operadores. Proporcionando dificuldade no monitoramento dos fluidos solúveis em centro de usinagem e prejuízos para a empresa.

Os principais fatores para identificação do que o fluido está contaminado por microrganismos envolvem a mudança no odor do fluido, causado pelos gases produzidos por bactérias anaeróbicas, decréscimo no pH como resultado dos produtos metabólicos, redução da vida útil da ferramenta (quebras e necessidade de manutenção constante), além do aumento do índice de rejeição das peças, aspectos de corrosão, aumento de reclamações dos operadores, como dermatites e irritações cutânea, além de alterações na estabilidade da emulsão, devido ao consumo dos emulgadores da formulação. Esses fatores representam grandes prejuízos e mostram a importância da necessidade de controle microbiológico dos procedimentos de usinagem.

Para solucionar o problema de contaminação dos fluidos, conseqüentemente ampliar sua vida útil, por muitos anos, utilizavam-se a adição de bactericidas na composição original ou e de desenvolvimento de formulações cada vez mais incorporadas de bactericidas e fungicidas. Essas substâncias, além de custo elevado, normalmente são tóxicas, podendo causar riscos para a saúde dos operadores.

As novas exigências para atendimento da NR-15 (Norma Regulamentadora de Segurança no Trabalho), proporcionou a necessidade de desenvolvimento de produtos que sejam fabricados a base de materiais renováveis de alta performance, que atendem as mais rigorosas exigências em proteção ao meio ambiente e ao operador.

Com a necessidade de desenvolvimento de novas tecnologias nas formulações de óleos solúveis, que atendem as exigências de alta performance no processo, sem afetar o custo do processo, proporcionando segurança ao operador e ao meio ambiente, as grandes empresas fabricantes de óleos solúveis buscaram opções que permitem um balanceamento com materiais nobres, de baixa aceitação das bactérias, ou seja, que não é fonte de alimento para as mesmas. Esse avanço na formulação dos produtos permite a redução na dosagem de bactericidas e fungicidas na composição e em muitos casos, não necessita de aditivação extra nos sistemas, nas máquinas e (centrais e individuais) de emulsões dos fluidos solúveis.

Sendo assim, uma formulação de fluido solúvel para usinagem com baixo caráter de alimento as bactérias se desenvolverem, apresenta além de um baixo custo para se manter o fluido, apresenta uma segurança para a produção (sem risco de paradas para troca do fluido), redução com os custo para descartes, ambiente agradável livre de odores, amigável ao operador, pois apresenta menos agentes tóxicos.

Para atender as mais diversas necessidades dos clientes, a **ITW Polymers and Fluids**, possui uma linha completa de produtos para todos os processos de empresas do segmento metalmeccânico, além de equipe técnica especializada nos processos, que proporciona consultoria e análise de produtos por fase de aplicação, buscando ofertar soluções eficientes agregando valor ao negócio.

Conheça nossa linha completa disponível em nosso site: www.itwchem.com.br

