

ECOCOOL | ECOCUT

Lubrificantes Industriais para Maquinação



LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.



LUBRICANTS. TECHNOLOGY. PEOPLE.

O nosso foco está em lubrificantes de elevada qualidade e especialidades relacionadas.

Desenvolvemos soluções inovadoras e globais para uma ampla variedade de aplicações.

Valorizamos o elevado nível de compromisso dos nossos colaboradores.

Promovemos uma cultura de diálogo.



Factos e Números

Empresa: FUCHS LUBRIFICANTES, Unip. Lda.,
uma empresa do Grupo FUCHS

Localização: Maia (Porto)

Gama de Produtos: Gama completa de mais de 2.000 produtos
e 6.000 artigos.

Certificação: ISO 9001:2015

A FUCHS desenvolve, produz e comercializa lubrificantes e especialidades relacionadas há mais de 85 anos - para virtualmente todos os campos de aplicação e setores de atividade. Com mais de 100.000 clientes e 58 empresas em todo o mundo, o Grupo FUCHS é o maior produtor independente de lubrificantes a nível mundial.

A FUCHS LUBRIFICANTES, Unip. Lda. é uma filial do Grupo FUCHS PETROLUB SE fundado em 1931. Está em Portugal desde 1989 e tem sede na Maia (distrito do Porto).

Trabalhamos para o exigente mercado da indústria automóvel e seus componentes, bem como, para outros mercados industriais. Acompanhamos de perto os nossos parceiros comerciais e contribuimos com consultoria especializada em lubrificação.

A nossa competência, a experiência dos nossos colaboradores e a análise do processo produtivo dos nossos parceiros, fortalecem o compromisso da FUCHS: oferecer soluções otimizadas com benefícios reais para os clientes.

Preservar o futuro é o lema da FUCHS. Somos pioneiros no desenvolvimento de produtos amigos do ambiente. Disponibilizamos gamas completas de lubrificantes altamente eficientes. Assim, contribuimos para a redução do consumo de energia e para a preservação dos recursos.

Os Lubrificantes FUCHS significam performance e sustentabilidade, tanto a nível de segurança e fiabilidade, como a nível de eficiência e redução de custos.

A gama mais completa de lubrificantes automóvel para o pós-venda complementa a oferta do Grupo.

Os Lubrificantes FUCHS representam um compromisso: **tecnologia com retorno.**



Índice

06

Processo de maquinação

07

Generalidades

08

Classificação base dos fluidos de maquinação

09

A seleção do produto mais adequado para cada operação

10-11

Principais tipos de operações

12

Processo de maquinação

13

Introdução

14-15

Maquinação geral

16-17

Maquinação severa

18-19

Retificação

20

Talhagem de engrenagens

21

Brochagem

22

Corte com serra

23

Operações de acabamento e eletroerosão

24

M.Q.L. Fluidos aplicados por pulverização

25

Manutenção e produtos auxiliares



26**O nosso valor acrescentado****27****PEC - "Performance Evaluation of Coolants"****28-29****GPP - Gestão de Produto em Processo****30****Microbiologia****31****Meio-Ambiente, Saúde e Segurança
Sustentabilidade**

As informações prestadas refletem o conhecimento e experiência atuais da FUCHS no desenvolvimento e produção de lubrificantes, representando assim as atuais tecnologias topo de gama. O desempenho dos nossos lubrificantes pode ser influenciado por diversos fatores, em especial no seu uso específico, no método de aplicação, o ambiente operacional, o pré-tratamento dos componentes, possível contaminação exterior, etc. Por estas razões, não nos é possível prestar informações universais válidas sobre o funcionamento dos nossos produtos. As informações prestadas são orientações gerais e não vinculativas. Nenhuma garantia expressa ou implícita é dada em relação às propriedades dos produtos, assim como as suas aplicações mais adequadas.

Assim sendo, recomendamos que consulte um engenheiro de aplicação/gestor de produto da FUCHS para esclarecer as condições de aplicação e critérios de performance dos produtos escolhidos, antes destes serem utilizados. É da inteira responsabilidade do utilizador do produto testar a adequação funcional do mesmo e de o utilizar com o devido cuidado.

Os nossos produtos são constantemente sujeitos a atualizações. Reservamos o direito de alterar as informações sobre o programa de produtos, os produtos, e os seus processos de fabrico, assim como todos os detalhes dos nossos folhetos informativos a qualquer altura e sem aviso.

Qualquer forma de reprodução requer autorização prévia da FUCHS LUBRIFICANTES, Unip. Lda.

© FUCHS. Todos os direitos reservados. Edição 2018/11

PROCESSO DE MAQUINAÇÃO

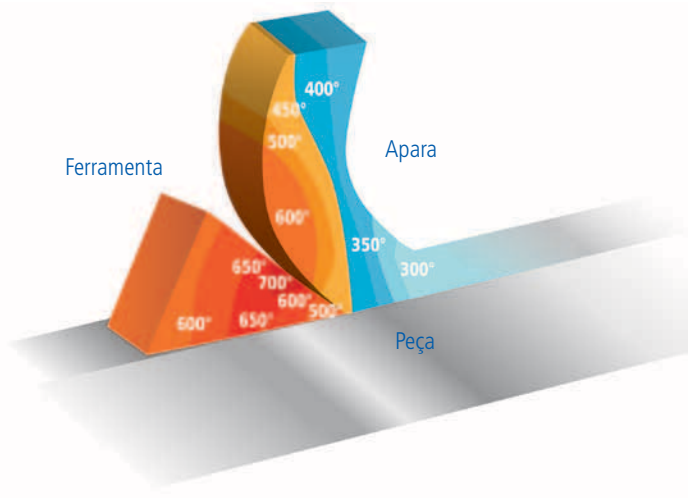
- Generalidades (pág. 7)
- Classificação base dos fluidos de maquinação (pág. 8)
- A seleção do produto mais adequado para cada operação (pág. 9)
- Principais tipos de operações (pág. 10)

Processo de maquinação: Considerações gerais

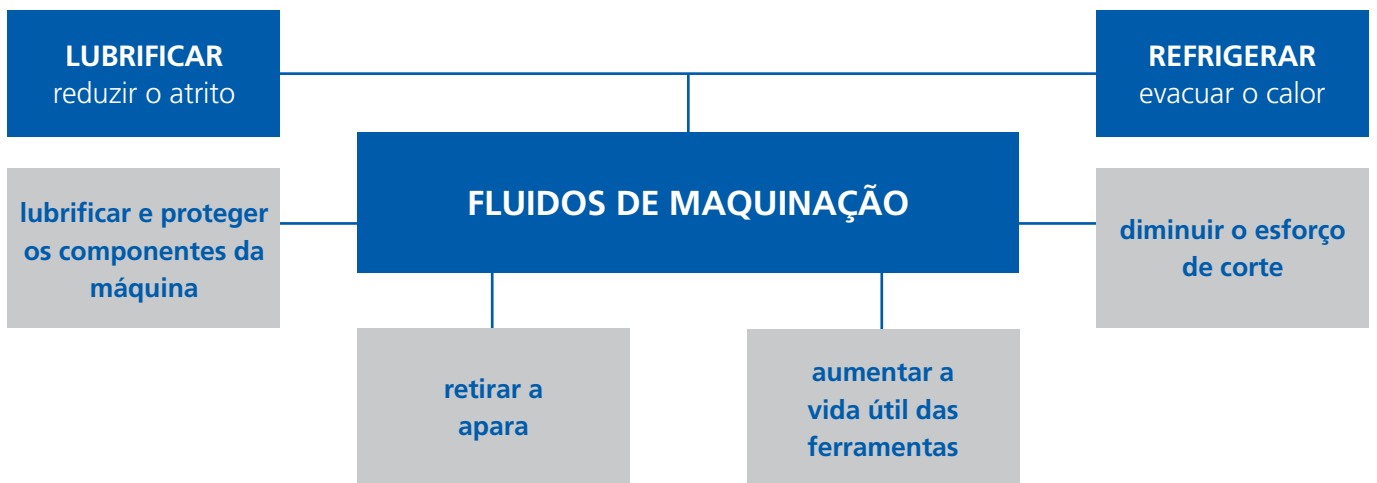
O processo de maquinação implica uma grande geração de calor. Na zona de corte temos o calor gerado pelo atrito entre o gume da ferramenta e a peça, bem como entre a ferramenta e a avara, sem esquecer o calor gerado pelo atrito entre camadas à medida que a avara se vai deformando.

Se o calor não for dissipado rapidamente, a ferramenta sobreaquecerá estando conseqüentemente sujeita a maior desgaste, potenciando um acabamento superficial deficiente da peça maquinada.

“A melhor forma para atuar sobre a zona de corte é aplicando fluidos de corte com efeito lubrificante e refrigerante.”



Funções essenciais de um fluido de maquinação:



Capacidade lubrificante: **ECOCUT**

A capacidade lubrificante de um produto é caracterizada pela propriedade que tem em diminuir o atrito entre as superfícies de contacto da peça maquinada e da ferramenta.

Capacidade refrigerante: **ECOCOOL**

A capacidade refrigerante de um fluido é caracterizada pela propriedade que tem em dissipar o calor gerado durante o processo de maquinação. A capacidade de transmissão de calor da água permite que os fluidos solúveis tenham um excelente poder refrigerante.

Classificação base dos fluidos de maquinação



Dependendo do tipo de operação ou material e de acordo com a severidade de cada processo, são utilizados dois tipos de produtos na maquinação (óleos integrais: ECOCUT e óleos miscíveis em água: ECOCOOL).

Dentro dos fluidos solúveis podemos distinguir entre dois tipos: os emulsionáveis e aqueles que são completamente sintéticos, formulados sem óleo na sua composição.

Óleos Integrais ECOCUT



Produtos à base de óleos minerais e Ésteres sintéticos, não miscíveis em água e que contêm aditivos lubrificantes, antioxidantes e anticorrosivos.

Emulsionáveis ECOCOOL



Produtos à base de óleos miscíveis em água, com aditivos emulsionantes, lubrificantes, anticorrosivos e conservantes. A sua solubilidade permite graduar a concentração em função da severidade da operação.

Solúveis Sintéticos ECOCOOL

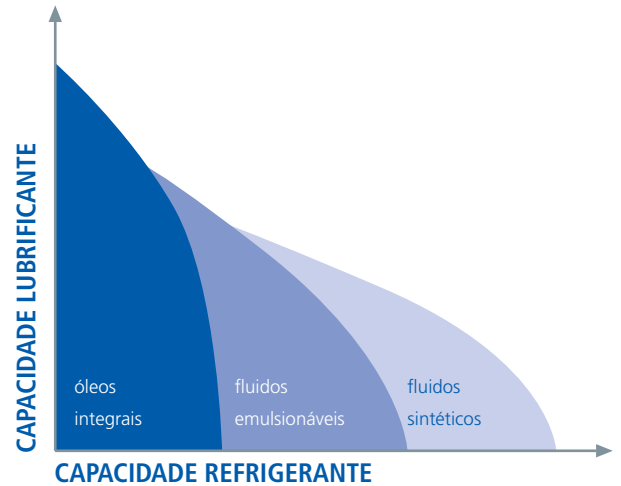
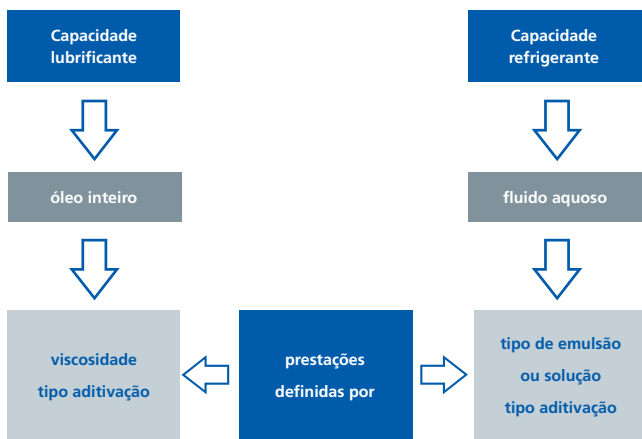


São também lubrificantes miscíveis em água, mas são completamente isentos de óleo mineral. São soluções verdadeiras e, nalguns casos, o seu poder lubrificante é conseguido através de aditivos 100% miscíveis em água.

A seleção do produto mais adequado para cada operação

A natureza química do produto aplicado determina as duas características base de qualquer lubrificante de maquinação: a sua capacidade refrigerante, que permite

dissipar o calor gerado, e a sua capacidade lubrificante, que permite diminuir o atrito.



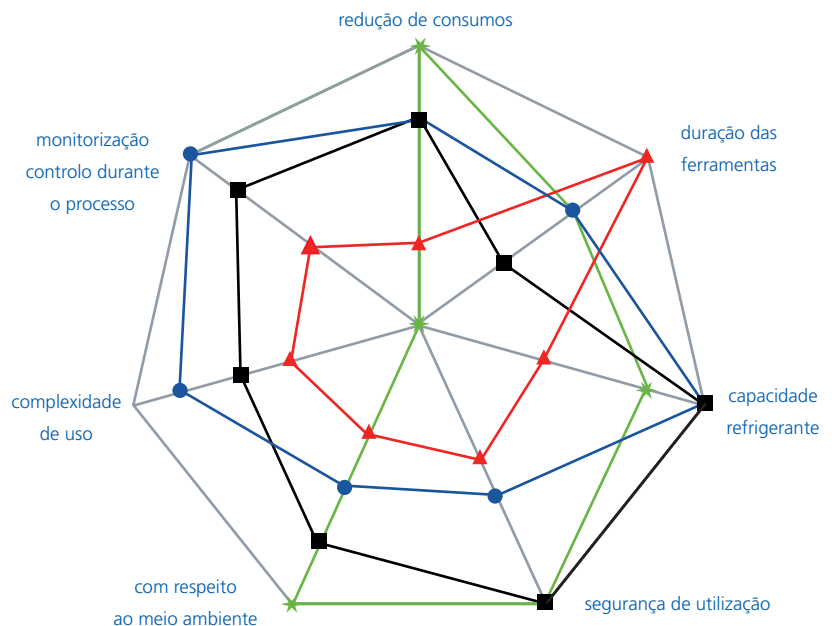
Para seleccionar o produto mais adequado para o processo, é necessário conhecer, entre outros, os requisitos e as variáveis seguintes:

- Tipo de ferramenta.
- Geometria da peça e a severidade da operação de maquinação.
- Modo de aplicação.
- Sistema de filtração.
- Processos anteriores e posteriores aplicados à peça.
- Normas de Segurança e Ambientais relativamente à utilização e eliminação do produto.

Quadro comparativo

O seguinte diagrama comparativo esquematiza o comportamento global de cada grupo de produtos em função das características seguintes:

- ▲ ÓLEOS INTEGRAIS
- EMULSIONÁVEIS
- SOLÚVEIS SINTÉTICOS
- ★ M.Q.L. (PULVERIZAÇÃO)



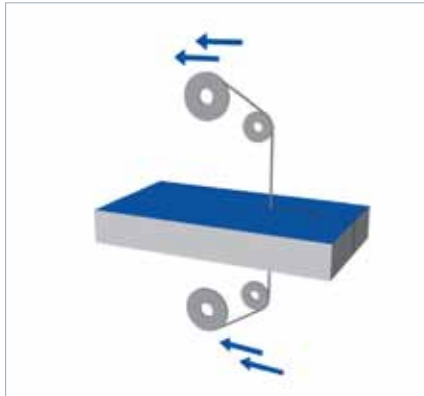
Principais tipos de operações na maquinação de metais

ESCARIADO



Escariado: é uma operação de maquinação efetuada para se conseguir um acabamento superficial fino e de precisão em furos que foram abertos com um diâmetro ligeiramente inferior.

ELETROEROSÃO



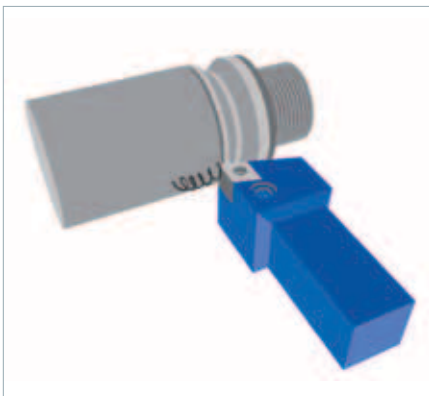
Eletroerosão: é a geração de um arco elétrico entre uma peça e um eletrodo, em ambiente dielétrico, para arrancar partículas da peça, até se conseguir reproduzir nelas as formas do eletrodo.

BROCHAGEM



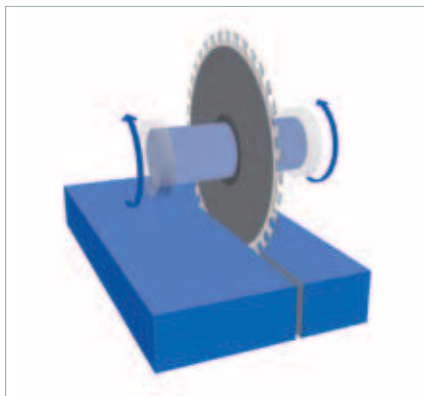
Brochagem: é um processo de maquinação, no qual a ferramenta de corte passa por um furo ao longo da superfície para eliminar, de forma progressiva, o material necessário.

TORNEAMENTO



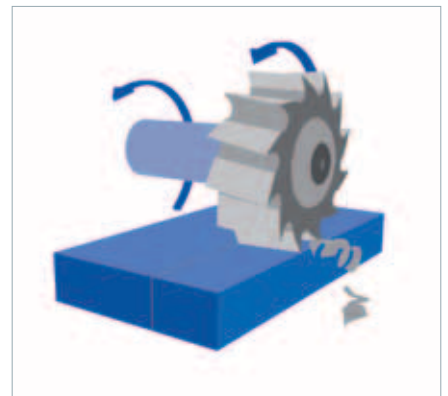
Torneamento: são todas aquelas operações de maquinação numa peça colocada num eixo de rotação.

CORTE



Corte: é o processo base de geração de aparas devido a uma lâmina ou disco com vários dentes num dos seus extremos. Normalmente serve para separar uma peça das outras partes. Há serras circulares, de fita ou de vaivém.

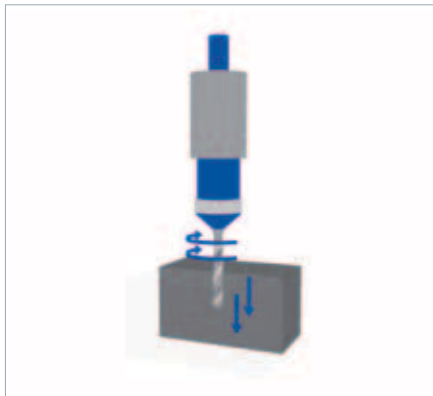
FRESAGEM



Fresagem: é a maquinação que é efetuada com uma ferramenta rotativa de vários gumes (dentes equipados com plaquetas de metal duro), que executa movimentos de avanço em qualquer direção dos três eixos possíveis.

Em cada operação é indicada a proporção de produtos recomendados segundo a sua natureza
 ■ ÓLEOS DE CORTE INTEGRAIS · ■ FLUIDOS DE CORTE SOLÚVEIS

FURAÇÃO



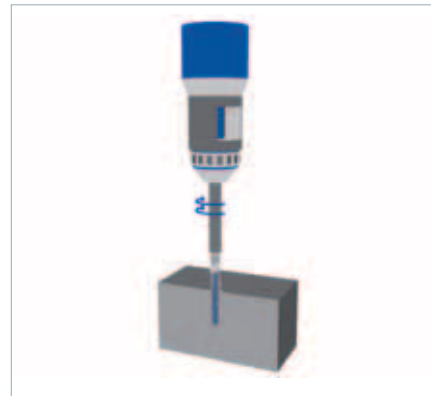
Furação: é um processo de maquinação, onde a ferramenta helicoidal avança e roda para fazer um furo. A zona de corte fica nos flancos finais da broca, enquanto os canais da hélice permitem que o refrigerante chegue à zona de corte e as aparas saiam do furo.

HONING



"Honing" ou brunimento: é uma operação de acabamento superficial. É caracterizado pela sua baixa velocidade e o seu acabamento superficial fino. Existem outros processos de polimento com pedras (lapidagem) ou cintas de lixagem ("tape polishing").

FURAÇÃO PROFUNDA



Furação profunda: é uma operação em que o lubrificante atravessa, com elevada pressão, o furo através do centro da broca e um segundo furo na broca elimina a apara gerada e retira o óleo de corte até ao depósito de filtração.

ROSCAGEM



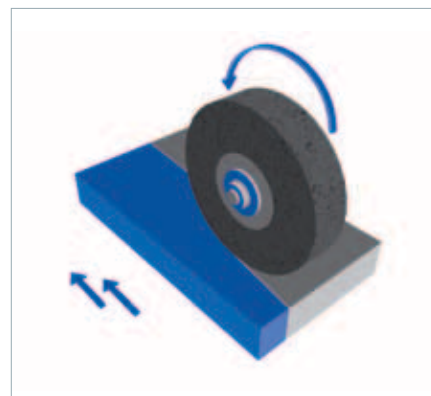
Roscagem: é a maquinação helicoidal interior (porcas) ou exterior (parafusos) sobre uma superfície cilíndrica.

TALHAGEM DE ENGRENAGENS



Talhagem de engrenagens: é um processo de maquinação multifase, no qual os dentes da engrenagem são gerados progressivamente através de uma ferramenta helicoidal.

RETIFICAÇÃO



Retificação: é o processo que elimina as partículas de metal pequenas da superfície da peça com um disco abrasivo. O tamanho do grão do disco depende da quantidade de material a ser eliminado e do acabamento superficial necessário.

PROCESSO DE MAQUINAÇÃO

- Introdução (pág. 13)
- Maquinação geral (pág. 14)
- Maquinação severa (pág. 16)
- Retificação (pág. 18)
- Talhagem de engrenagens (pág. 20)
- Brochagem (pág. 21)
- Corte (pág. 22)
- Operações de acabamento e eletroerosão (pág. 23)
- M.Q.L. Fluidos aplicados por pulverização (pág. 24)
- Manutenção e produtos auxiliares (pág. 25)

Introdução

Para facilitar a consulta do catálogo, os produtos FUCHS encontram-se ordenados por operações de maquinação, pelo que é possível que o mesmo produto apareça em diversas aplicações, sendo nestes casos necessário adaptar a concentração de trabalho recomendada.

Estas operações foram divididas e agrupadas segundo o critério e ordem seguinte:

1. Maquinação geral: torneamento, fresagem e furação.
2. Maquinação severa: escareado, roscagem, e furação profunda.
3. Retificação.
4. Talhagem de engrenagens.
5. Brochagem.
6. Corte.
7. Fluidos M.Q.L. (pulverização)
8. Fluidos de manutenção.

Para além disso, os produtos recomendados para cada operação, encontram-se agrupados em 4 gamas principais facilmente distinguíveis:

- **Gama ECOCOOL - fluidos miscíveis em água.**
- **Gama ECOCOOL 700 - produtos de nova geração.**
- **Gama ECOCUT - óleos integrais de maquinação.**
- **Gama ECOCUT - com óleos base do Grupo III e Sintéticos.**



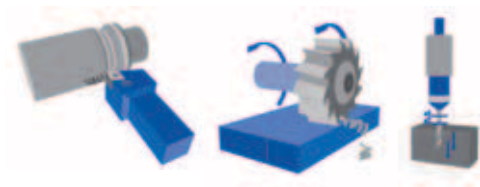
ECOCOOL: Gama 700

- Sem etiquetagem de segurança que implique condições especiais de armazenamento.
- Isentos de Boro, aminas secundárias e de libertadores de Formaldeído.
- Evita as frases de perigo: H314/H318 "provoca queimaduras graves na pele e lesões oculares graves".

ECOCUT: Óleos base Grupo III e Sintéticos

- Menor variação da viscosidade com a temperatura, graças a uma maior homogeneidade nos tamanhos moleculares do óleo.
- Maior resistência à oxidação, maior estabilidade térmica e do ponto de inflamação, menor volatilidade e menor formação de névoas, favorecendo uma envolvente de trabalho mais saudável.
- Eliminação de grupos aromáticos policíclicos.

Maquinação geral



Fluidos de maquinação miscíveis em água

Produto	Aspetto diluição	Conc. (%)	Fator Refrac.	Materiais			Descrição
				Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCOOL MS 555	Leitosa	5 - 8	0,9	✓	✓	✓	Produto emulsionável para a maquinação de todos os metais. Emulsão leitosa. Elevada aditivação EP, para operações de severidade elevada.
RATAK 6220 P	Leitosa	4 - 12	1,1	✓	✓	✓	Produto emulsionável para a maquinação de todos os metais. Emulsão leitosa. Operações não severas.
ECOCOOL 88 FX PLUS	Translúcida rosa	4 - 7	1,3	✓			Produto semi-sintético universal para a maquinação e retificação de aços e ferro fundido. Emulsão de cor rosa, apresentando excelente poder anticorrosivo.
ECOCOOL MG 227	Translúcida	4 - 7	1,4	✓			Fluido solúvel semi-sintético para a maquinação de aço e ferro fundido. As emulsões do ECOCOOL MG 227 são especialmente indicadas para refrigerar e lubrificar em operações habituais de maquinação geral.
ECOCOOL MG 123 BFF	Translúcida	4 - 7	1,4	✓			Fluido solúvel emulsionável para a maquinação geral de materiais ferrosos. Especial para águas brandas.
ECOCOOL COPPER PLUS	Leitosa	5 - 9	1,3	✓	✓	✓	Fluido para ligas amarelas e restantes metais. Isento de Boro e Formaldeído.
ECOCOOL RM 12 BF	Transparente azul	4 - 8	2,3	✓	✓	✓	Produto sintético de cor azul para a maquinação e retificação de todos os metais. Solução transparente. Bom poder anticorrosivo. Decantação rápida de aparas.

GAMA 700

ECOCOOL RM 725	Translúcida	5 - 8	1,4	✓			Dentro da nova gama 700 de fluidos solúveis, especialmente apropriado para a retificação e maquinação geral de ferro fundido e aço. Fluido recomendado pelo fabricante de máquinas DMG MORI.
ECOCOOL MS 780 BFF	Translúcida	6 - 8	1,5	✓	✓		Dentro da Gama 700, trata-se de um fluido especialmente apropriado para maquinação severa de todo o tipo de alumínio. Fluido recomendado pelo fabricante de máquinas DMG MORI.
ECOCOOL MS 735 BFF	Opalescente	5 - 7	1,13	✓	✓		Produto auto emulsionável constituído por uma mistura de aditivos anticorrosivos, lubrificantes, emulsionantes e humectantes, especialmente desenvolvido para a refrigeração e lubrificação em processos de maquinação severa de ligas de Alumínio.

Óleos de corte integrais: óleos de primeira refinação base Grupo I

Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCUT HFN LE (Gama)	5 - 32	Éster, S	✓	✓	✓	Óleos de corte especiais para maquinação de todas as ligas em operações de severidade média. Características especiais de muito baixa evaporação. Aprovados com HLP. Isentos de Cloro.
ECOCUT MS 120 PLUS	21	Éster, S	✓	✓		Óleo de corte para maquinação de severidade média/ elevada. Ativo ao Cobre. Excelente acabamento.
ECOCUT MS 520	21 - 25	Éster, S PEP	✓	✓	✓	Óleo de corte para maquinação de severidade média/elevada. Muito boa lubrificação apropriado para todos os metais.
RATAK MG 121	22	S, Cl	✓			Óleo de corte para operações de severidade elevada em aços. Ativo ao cobre.
RATAK MG 146	46	S, Cl	✓			Óleo de corte para operações de severidade elevada em aços. Ativo ao Cobre.

Óleos de corte integrais: óleos de primeira refinação base Grupo III

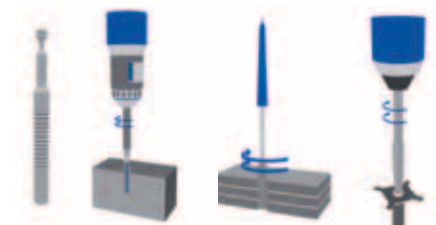
Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCUT HFN LE-HC (Gama)	5 - 10	Éster, S	✓	✓	✓	Fluido de corte integral de muito baixa evaporação. O ECOCUT HFN LE-HC contém óleos de base "Hydrocracking" e foi desenvolvido para operações de corte e retificação de todos os metais.

Óleos de corte integrais: base Éster e GTL

Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
PLANTOCUT SR (Gama)	10/22/32/40	S	✓	✓	✓	Óleos de corte com base em Ésteres rapidamente biodegradáveis. Multifuncionais, podem ser aplicados em variados processos. Baixa categoria de poluição de águas.
ECOCUT FT (Gama)	7 - 13	S	✓	✓	✓	Fluido de corte integral de elevada performance com base em óleos tipo GTL. Baixa evaporação e consumo.

(*) Aditivos: S (Enxofre); PEP (extrema pressão passiva) - Ca extrabásico; P (Fósforo); Cl (Cloro)

Maquinação severa



Fluidos de maquinação miscíveis em água

Produto	Aspeto diluição	Conc. (%)	Fator refrac.	Materiais			Descrição
				Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCOOL MS 555	Leitosa	5 - 8	0,9	✓	✓	✓	Produto emulsionável para a maquinação de todos os metais. Emulsão leitosa. Elevada aditivação EP, para operações de severidade elevada.
ECOCOOL STAR 5500	Leitosa	6 - 10	1,2	✓	✓	✓	Óleo de corte auto-emulsionável à base de Éster para maquinação de todo o tipo de metais. As emulsões são especialmente indicadas para o arrefecimento e a lubrificação de operações de maquinação severas de Alumínio para todo o tipo de metais, mesmo em ligas aeronáuticas.
ECOCOOL GLOBAL 10 PLUS	Leitosa	8 - 12	2,2	✓	✓	✓	Fluido solúvel especial para a maquinação em Alumínio e Titânio do setor aeroespacial. Isento de Boro. Aprovado por clientes do setor aeroespacial.
ECOCOOL MS 335 BFF	Translúcida	5 - 10	2,0	✓	✓		Produto para maquinação severa de ligas de Alumínio. Apresenta propriedades EP e é apto para aços duros.

GAMA 700

ECOCOOL MS 780 BFF	Translúcida	6 - 8	1,5	✓	✓		Dentro da Gama 700, trata-se de um fluido especialmente apropriado para maquinação severa de todo o tipo de aluminios. Fluido recomendado pelo fabricante de máquinas DMG MORI.
ECOCOOL MS 735 BFF	Opalescente	5 - 7	1,13	✓	✓		Produto auto emulsionável constituído por uma mistura de aditivos anticorrosivos, lubrificantes, emulsionantes e humectantes, especialmente desenvolvido para a refrigeração e lubrificação em processos de maquinação severa de ligas de Alumínio.
ECOCOOL MS 790 BFF	Leitosa	10 - 13	1,2	✓	✓		Produto da nova gama 700, para as operações mais severas em ligas de Alumínio.

Óleos de corte integrais: óleos de primeira refinação base Grupo I

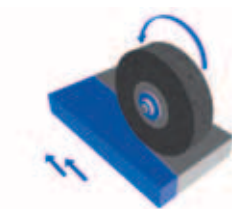
Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCUT 715 LE	15	S	✓			Óleos de corte para operações muito severas em aços ou inox. Aditivação antinévoa. Muito boa lubrificação.
ECOCUT 732 LE	32	S	✓			Óleos de corte para operações muito severas em aços ou inox. Aditivação antinévoa. Muito boa lubrificação.
ECOCUT MS 120 PLUS	21	S	✓	✓		Óleos de corte para maquinação de severidade média/elevada. Ativo ao cobre. Excelente acabamento.
RATAK MS 230	32	S, P, Cl	✓			Óleos de corte para operações mais severas em aços duros ou inox. Excelente lubrificação e aditivação de Extrema Pressão (EP).
RATAK AE 1134	125	S, Cl	✓			Óleo mineral de elevada viscosidade para operações difíceis de roscagens manuais em aço.
POLYCOUPE			✓	✓	✓	Produto ativo: lubrificante reforçado com complexos orgânicos de elevada lubrificação e poder antidesgaste. Para operações de corte, furação e fresagem.

Óleos de corte integrais: óleos de primeira refinação base Éster e GTL

Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
PLANTOCUT SR (Gama)	10/22/32/40	S	✓	✓	✓	Óleos de corte rapidamente biodegradáveis com base em Ésteres com baixa categoria de poluição de águas.
ECOCUT FT (Gama)	7 – 13	S	✓	✓	✓	Fluido de corte integral de elevada performance com base em óleos tipo GTL. Baixa evaporação e consumo.

(*) Aditivos: S (Enxofre); PEP (extrema pressão passiva) - Ca extrabásico; P (Fósforo); Cl (Cloro)

Retificação



Fluidos de maquinação miscíveis em água

Produto	Aspeto diluição	Conc. (%)	Fator Refrac.	Materiais			Descrição
				Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCOOL RF 15	Transparente	2 - 5	2,9	✓			Fluido para retificação de superfícies planas. Sem formação de espuma. Sem Boro.
ECOCOOL RF 14 GD	Transparente	2 - 5	3,3	✓			Produto sintético com excelente poder anticorrosivo para metais ferrosos para a retificação e decantação rápida das aparas. Isento de Boro.
ECOCOOL RM 12 BF	Transparente azul	4 - 8	2,3	✓	✓	✓	Produto sintético de cor azul para a maquinação e retificação de todos os metais. Solução transparente azul. Bom poder anticorrosivo. Decantação rápida de aparas.
ECOCOOL S CO-5	Transparente	3 - 6	1,8		✓	✓	Fluido sintético de elevada performance. Recomendado para operações de maquinação ou retificação em Carboneto de Tungsténio. Previne a dissolução de Cobalto. Indicado para a retificação de metais amarelos.

GAMA 700

ECOCOOL RM 715	Translúcida	5 - 8	1,6	✓			Nova geração de fluidos solúveis, especialmente apropriados para retificação e maquinação geral de ferro fundido e de aço. Baixo teor de óleo.
ECOCOOL RM 725	Translúcida	5 - 8	1,4	✓			Nova geração de fluidos solúveis, especialmente apropriados para retificação e maquinação geral de ferro fundido e de aço. Fluido recomendado pelo fabricante de máquinas DMG MORI.

Óleos de corte integrais: óleos de primeira refinação base Grupo I

Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCUT SA 104	5		✓	✓	✓	Óleo mineral para operações de acabamento "honing", retificação, etc. Muito boa fluidez. Para todos os metais.
ECOCUT HFN 5 LE	5	Éster, S	✓	✓	✓	Óleo de corte especial para maquinação de todas as ligas em operações de severidade média. Características especiais de muito baixa evaporação. Aprovado como HLP. Isento de Cloro.

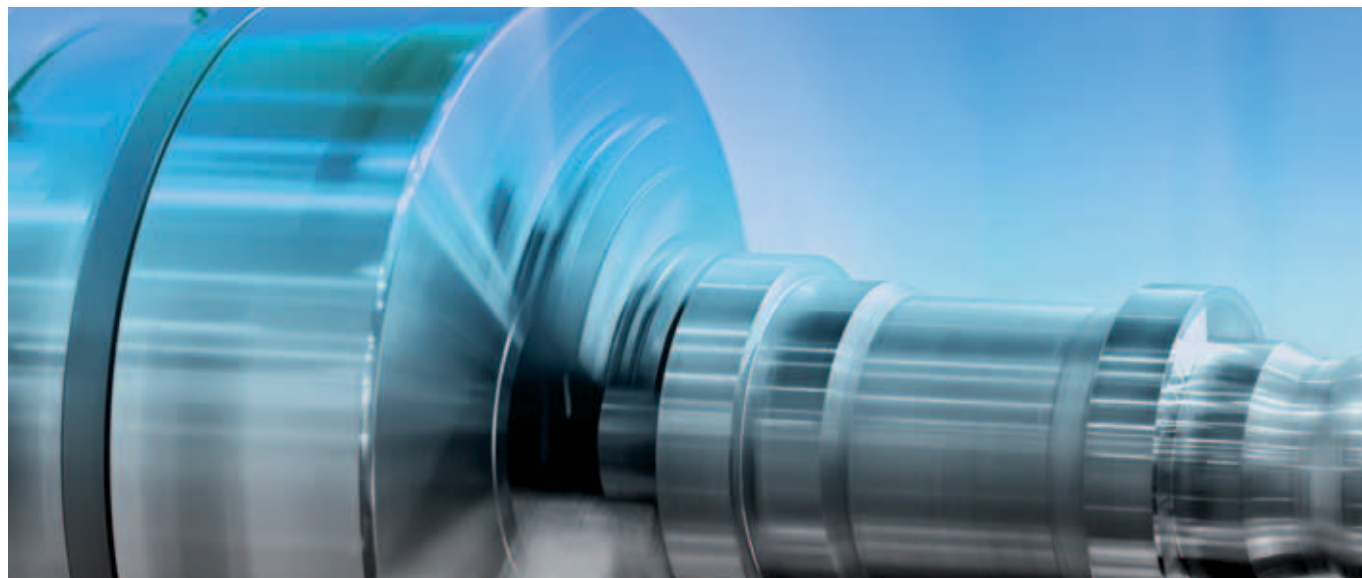
Óleos de corte integrais: óleos de primeira refinação base Grupo III

Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCUT HFN 5 LE-HC	5	Éster, S	✓	✓	✓	Óleo de corte especial para maquinação de todas as ligas em operações de severidade média. Características especiais de muito baixa evaporação. Aprovado como HLP. Isento de Cloro.

Óleos de corte integrais: Éster, Sintético e GTL

Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
PLANTOCUT SR (Gama)	10/22/32/40	S	✓	✓	✓	Óleos de corte rapidamente biodegradáveis com base em Ésteres com baixa categoria de poluição de águas.
ECOCUT HS	5,5	PAO	✓	✓	✓	Óleo 100% sintético à base de PAO para maquinação e retificação de alta velocidade. Excepcional durabilidade em serviço e bom poder lubrificante.
ECOCUT FT (Gama)	7 – 13	S	✓	✓	✓	Fluido de corte integral de elevada performance com base em óleos tipo GTL. Baixa evaporação e consumo.

(*) Aditivos: S (Enxofre); PEP (extrema pressão passiva) - Ca extrabásico; P (Fósforo); PAO (Polialfaolefina)



Talhagem de engrenagens



Óleos de corte integrais: óleos de primeira refinação base Grupo I

Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCUT 715 LE	15	S	✓			Óleos de corte para operações muito severas em aços ou inox. Aditivação antinévoa. Muito boa lubrificação.
ECOCUT 732 LE	32	S	✓			Óleos de corte para operações muito severas em aços ou inox. Aditivação antinévoa. Muito boa lubrificação.
RATAK MG 121	22	S, Cl	✓			Óleo de corte para operações de severidade elevada em aços. Ativo ao cobre.
RATAK MG 146	46	S, Cl	✓			Óleo de corte para operações de severidade elevada em aços. Ativo ao Cobre.
RATAK MS 230	32	S, P, Cl	✓			Óleos de corte para operações mais severas em aços duros ou inox. Excelente lubrificação e aditivação de Extrema Pressão (EP).

(*) Aditivos: S (Enxofre); PEP (extrema pressão passiva) - Ca extrabásico; P (Fósforo); Cl (Cloro)

Brochagem



Fluidos de maquinação miscíveis em água

GAMA 700

Produto	Aspeto diluição	Conc. (%)	Fator Refrac.	Materiais			Descrição
				Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCOOL BR 740 BFF	Leitoso	6 - 10	1,1	✓			Pertence à nova Gama de fluidos solúveis, indicado para operações de alta severidade, especialmente apropriado para brochagem em todo o tipo de aços.

Óleos de corte integrais: óleos de primeira refinação base Grupo I

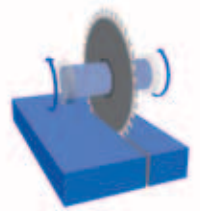
Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCUT W 3015	14 - 16	Éster, S, PEP	✓			Óleo lubrificante especial de elevada performance para brochagem vertical em todo o tipo de aços.

Óleos de corte integrais: óleos de primeira refinação base Grupo III

Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCUT MS 724 LE	23 - 26	Éster, S, PEP	✓			Óleo de maquinação de severidade elevada para operações de brochagem, talhagem e operações de furação profunda. Formulado com óleos base do Grupo III que conferem uma menor volatilidade e uma menor emissão de névoas de óleo.

(*) Aditivos: S (Enxofre); PEP (extrema pressão passiva) - Ca extrabásico; P (Fósforo)

Corte com serra

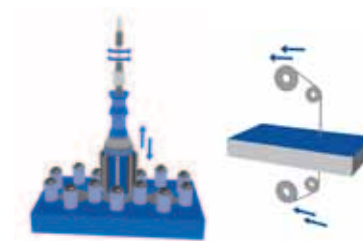


Fluidos de maquinação miscíveis em água

Produto	Aspeto Diluição	Conc. (%)	Fator Refrac.	Materiais			Descrição
				Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCOOL 88 FX PLUS	Translúcida rosa	4 - 7	1,3	✓			Produto semi-sintético universal para a maquinação e retificação de aços e ferro fundido. Emulsão de cor rosa, apresentando excelente poder anticorrosivo.
ECOCOOL MS 555	Leitosa	5 - 8	0,9	✓	✓	✓	Produto emulsionável para a maquinação de todos os metais. Emulsão leitosa. Elevada aditivção EP, para operações de severidade elevada.
RATAK 6220 P	Leitosa	4 - 12	1,1	✓	✓	✓	Produto emulsionável para a maquinação de todos os metais. Emulsão leitosa. Operações não severas.



Operações de acabamento e eletroerosão



Processos para polimento, lapidação e "honing"

Fluidos de maquinação solúveis

Produto	Aspeto diluição	Conc. (%)	Fator Refrac.	Materiais			Descrição
				Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCOOL RF 14 GD	Transparente	2 - 5	3,3	✓			Produto sintético com excelente poder anticorrosivo para metais ferrosos para a retificação e decantação rápida das aparas. Isento de Boro.

Óleos de corte integrais

Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCUT SA 104	5	Éster	✓	✓	✓	Óleo mineral para operações de acabamento "honing", retificação, etc. Muito boa fluidez. Para todos os metais.
ECOCUT HFN 5 LE	5	Éster, S	✓	✓	✓	Óleo de corte especial para maquinação de todas as ligas em operações de severidade média. Características especiais de muito baixa evaporação. Aprovado como HLP. Isento de Cloro.
ECOCUT HFN 5 LE-HC	5	S	✓	✓	✓	Fluido de corte integral de muito baixa evaporação. O ECOCUT HFN 5 LE-HC contém óleos de base "Hydrocracking" e foi desenvolvido para operações de corte e retificação de todos os metais.
ECOCUT HS	5,5	PAO	✓	✓	✓	Óleo 100% sintético à base de PAO para retificação de ferramentas, HSS e Carbonetos de Tungstênio.

Eletroerosão

Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCUT FEL SYNTH	2,2		✓			Fluido dielétrico sintético para eletroerosão. Multifuncional de elevada performance. Muito baixa volatilidade.
ECOCUT KS 808	1,4		✓			Fluido para a maquinação por eletroerosão. Baixa volatilidade e elevado ponto de inflamação. Transparente. Elevada capacidade de decantação de aparas. Isento de Cloro. Aprovação ONA.

(*) Aditivos: S (Enxofre); PEP (extrema pressão passiva) - Ca extrabásico; PAO (Polialfaolefina)

M.Q.L. Fluidos aplicados por pulverização

A lubrificação por aplicação de quantidades mínimas de lubrificante (M.Q.L. – *Minimal Quantity Lubrication*) é a aplicação de quantidades muito pequenas de lubrificante ajustado aos pontos de contacto entre a ferramenta e a peça a maquinar.

Fluidos de M.Q.L. aplicam-se em processos de maquinação de metais que implicam a substituição do óleo de corte integral por um aerossol aplicando quantidade mínima de lubrificante sobre a peça.

Vantagens perante a lubrificação convencional:



- Maior produtividade, reduzindo entre 20 a 70% o tempo de maquinação.
- Processo praticamente seco, sem perdas por arraste, uma vez que o lubrificante é aplicado (pulverizado) exatamente nas zonas onde é necessário.
- As aparas saem secas e podem ser recicladas sem tratamento adicional.
- Não é necessário o uso de equipamentos nem agentes de filtração.
- Maior proteção das pessoas e do meio ambiente, sem gerar nenhum tipo de resíduo.
- Biodegradáveis.

Produto	Viscosidade 40 °C cSt	Aditivos (*)	Materiais			Descrição
			Aços	Alumínio	Metais Amarelos	
ECOCUT AE 22	32 - 35	Éster, P	✓	✓	✓	Fluido sintético e biodegradável para processos de lubrificação mínima (M.Q.L.). Muito boa lubrificação e aditivação antinévoa. Utiliza-se com êxito no corte de blocos de Alumínio e aço mediante cinta ou disco.
ECOCUT MIKRO PLUS (Gama)	26 - 28	Álcool	✓	✓	✓	Produto para o uso em sistemas de lubrificação mínima (M.Q.L.), boa capacidade EP. Para todos os materiais.
ECOCUT MIKRO ALU 35	34 - 36	Éster		✓		Produto totalmente formulado à base de aditivos lubrificantes sintéticos, antioxidantes e humectantes. Este produto foi especialmente desenvolvido para aqueles processos nos quais se requer uma elevada lubrificação com uma quantidade mínima de lubrificante.

(*) Aditivos: P (Fósforo)

Manutenção e auxiliares

Produtos auxiliares de manutenção para líquidos aquosos

Produto	Dosagem	Descrição
ECOCOOL AD 1500	0,1 %	Antiespumante para sistemas aquosos: desengordurante, maquinação, deformação, etc.
ECOCOOL AD AF 3	0,05 - 0,1 %	Agente antiespumante.
ECOCOOL AD AC	0,3 % → 8,5°d	Corretor de dureza.
ACTICIDE WB 200	0,2 - 0,4 / 1000	Fungicida de amplo espectro para sistemas aquosos: desengordurante, maquinação, deformação.
ACTICIDE 14	0,1 - 0,2 / 1000	Bactericida de tratamento. Especialmente apropriado para sistemas centralizados. É isento de Formaldeído.
ACTICIDE MBS	0,1 - 0,2 / 1000	Bactericida de tratamento. Isento de Formaldeído.
GROTAN OX	0,10% - 0,15%	Conservante para indústria técnica. Efeito bactericida. Largo e equilibrado espectro de ação (incluindo bactérias sulfato-redutoras). Eficácia imediata. Excelentes propriedades anticorrosivas. Não contem nitratos.
RENOCLEAN FXM 4005	(ver Ficha Técnica do produto)	Agente de limpeza e de depósitos de fluidos solúveis.

Produto	Descrição
REFRATÓMETRO DIGITAL	É utilizado para medir a concentração dos fluidos solúveis. Utilização fácil, rápido e simples. A sua leitura deve ser multiplicada pelo fator de refratômetro próprio de cada produto, que se encontra na sua Ficha Técnica, e que aqui também se especifica para todos os produtos aquosos.
REFRATÓMETRO MANUAL	É utilizado para medir a concentração dos fluidos solúveis. Utilização fácil, rápido e simples. A sua leitura deve ser multiplicada pelo fator de refratômetro próprio de cada produto, que se encontra na sua Ficha Técnica, e que aqui também se especifica para todos os produtos aquosos.

Produto de manutenção para óleos integrais

Produto	Dosagem	Descrição
ECOCUT EP	2,5%	Aditivo lubrificante e de extrema pressão para ser adicionado a óleo de corte de forma a aumentar a sua capacidade de trabalho. Apto para todos os materiais.
MAINTAIN ABSORPEX		Granulado absorvente de óleos. É aplicado sobre derrames e solos impregnados com óleo.

Spray: roscagem / talhagem manual

Produto	Descrição
POLYCOUPE	Produto ativo: lubrificante reforçado com complexos orgânicos de elevada lubrificação e poder antidesgaste. Para operações de corte, furação e fresagem.

O NOSSO VALOR ACRESCENTADO

- **Serviços**
 - PEC – "Performance Evaluation of Coolants" (pág. 27)
 - GPP – Gestão de Produto em Processo (pág. 28)
 - Microbiologia (pág. 30)
- Meio ambiente, saúde e segurança (pág. 31)
- Sustentabilidade (pág. 31)

PEC – "Performance Evaluation of Coolants"

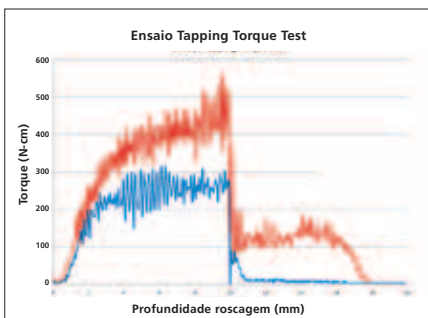


A FUCHS desenvolveu um programa completo para avaliar as prestações dos fluidos solúveis de maquinação e a sua adaptabilidade às aplicações distintas dos processos dos seus clientes, com a finalidade de:

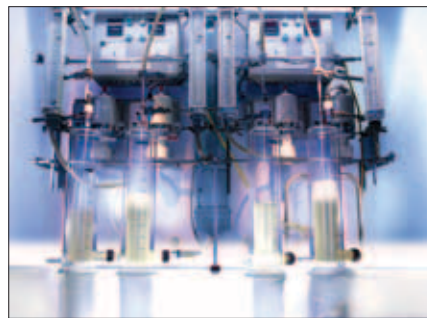
- propor as melhores soluções e adicionar valor aos processos produtivos;
- otimizar o fluido de maquinação que se utiliza;
- economizar custos de produção e manutenção.

O que avalia o PEC?

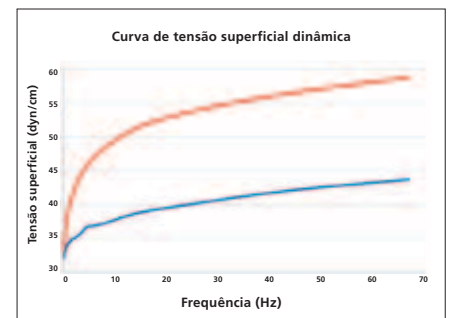
CAPACIDADE LUBRIFICANTE



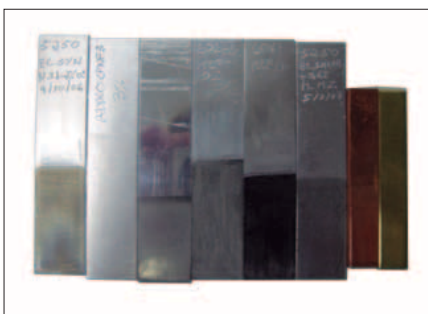
CAPACIDADE ANTIESPUMANTE



CAPACIDADE DETERGENTE



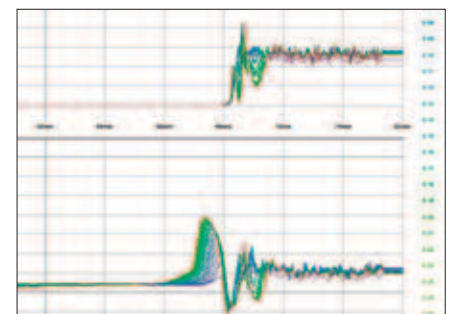
CAPACIDADE ANTICORROSIVA



RESISTÊNCIA MICROBIOLÓGICA



ESTABILIDADE DA EMULSÃO



GPP – Gestão de Produto em Processo



- O laboratório de Gestão de Produto em Processo (GPP) engloba-se dentro do serviço pós-venda da FUCHS, no qual se analisam amostras de produtos em serviço. Estas análises são importantes para a prevenção de potenciais falhas, a manutenção da vida do fluido e a deteção de anomalias no fluido e nos equipamentos em operação.
- Entre os produtos que se analisam, incluem-se os destinados a maquinaria, sejam miscíveis em água ou integrais.



Óleo de corte: ECOCUT

Aspeto: observar a amostra permite antecipar se podem existir anomalias: presença de sólidos ou turbidez.

Teor de água: os óleos não devem conter água, pelo que os limites fixados são muito baixos: 500 ou 1000 partes por milhão (ppm), dependendo do tipo de produto.

Índice de acidez: determina o grau de deterioração ou oxidação do produto em processo.

Viscosidade: é um dos parâmetros chave que permite identificar possíveis contaminações com outros óleos de diferente viscosidade.

Sólidos: filtrar a amostra de um determinado tamanho permite avaliar a quantidade de partículas presentes na amostra e avaliar se os sistemas de filtração funcionam corretamente.

Fluido miscível em água: ECOCOOL

Este tipo de produtos requer um seguimento especial do seu controlo e seguimento em processo, já que, para além de trabalharem diluídos, deverá ter-se em conta as propriedades da água usada e a possibilidade de que exista crescimento microbiológico neste tipo de fluidos.

Aspeto e estabilidade: ensaio que facilita uma observação rápida do aspeto da amostra e a sua evolução no tempo. Esta é introduzida na proveta de vidro, homogeneizada, e permite detetar a presença de óleos estranhos e comprovar a estabilidade da emulsão.

pH: é um parâmetro de especial relevância já que permite obter a informação sobre a robustez do fluido. Um pH abaixo do limite estabelecido indica presença de microorganismos e/ou de contaminantes ácidos.

Kit de bactérias e fungos/leveduras: a presença de água favorece o crescimento de microorganismos. Devem identificar-se quantitativamente se se tratam de bactérias, fungos ou leveduras, já que o tratamento corretivo é diferente se for o caso.

Corrosão do ferro (IP-287): determina, mediante ensaio normalizado IP-287, o grau de corrosão que a amostra apresenta. As causas da corrosão podem ser várias: elevada presença de bactérias, diminuição do pH, nível de cloretos elevado e concentrações baixas.



Condutividade, cloretos e dureza: estes parâmetros fazem referência à qualidade da água utilizada para realizar as emulsões, já que afetam diretamente a estabilidade da emulsão e a corrosão.

Concentração: a manutenção da concentração da gama recomendada é de vital importância para o bom funcionamento do fluido de maquinação.

Existem basicamente 3 métodos para determinar a concentração:

- **titulação da alcalinidade.**
- **corte ácido, aplicável a produtos que tenham parte de óleo na sua composição e formem uma emulsão.**
- **por refratómetro, que permite obter um valor da concentração de forma rápida e simples.**

Outras análises:

O laboratório de GPP também analisa outros parâmetros que permitem conhecer as propriedades do óleo em processo e que se realizam segundo a aplicação e a natureza do produto:

- **filtração de partículas sólidas a uma determinada micragem**
- **espectros de infravermelho**
- **ensaio de lubrificação**
- **espuma**
- **detergência (tensão superficial)**

Uma vez analisados todos os parâmetros, o laboratório de GPP realiza uma informação que se entrega ao cliente, na qual se recomendam ações a realizar, ou se informa que a amostra apresenta propriedades corretas.

Paralelamente a esta informação, a FUCHS também mantém um historial de todas as amostras analisadas para observar as tendências ao longo do tempo e oferecer um serviço melhor aos nossos clientes.

Porque é que a microbiologia é relevante na indústria dos lubrificantes?

Durante anos, a indústria dos lubrificantes enfrentou problemas microbiológicos de contaminação na metalurgia onde se utilizam fluidos aquosos.

O elevado teor de água, assim como a composição química destes fluidos, proporcionam um habitat favorável às bactérias e fungos. A degradação bacteriana conduz à perda de propriedades chave: variações de pH, presença de corrosão e a redução das propriedades lubrificantes.

A manutenção inadequada destes fluidos é frequentemente a razão para a aparição e propagação de bactérias, fungos e leveduras.

É sabido que a proliferação bacteriana e fúngica é uma ameaça potencial para a saúde dos trabalhadores. O contacto com determinados micro-organismos pode provocar doenças respiratórias e da pele.



O Grupo FUCHS tem um laboratório próprio de microbiologia, disponível ao setor da indústria metalomecânica em geral.

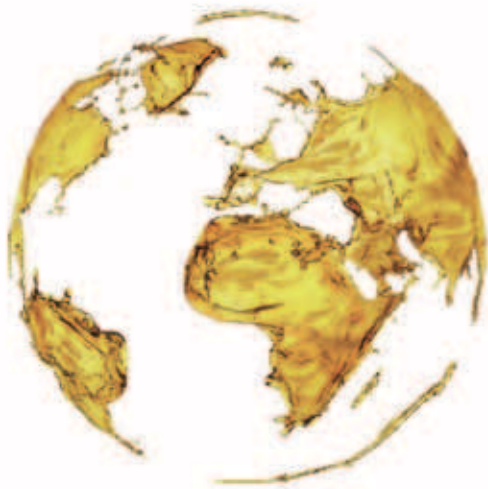
Dado que os métodos standard para microbiologia utilizados na indústria da cosmética, farmacêutica ou clínica são diretamente aplicáveis no campo dos lubrificantes, o nosso laboratório de microbiologia desenvolveu os seus próprios ensaios de bioresistência e identificação de contaminações recorrentes colaborando

nalguns casos com outros laboratórios de referência, procurando sempre obter novos sistemas de análises, rigorosamente avaliados, que permitam melhorar a sua precisão, efetividade e tempo de resposta.

O laboratório de microbiologia da FUCHS intervém no desenho e desenvolvimento de produtos mais robustos, apoia a equipa técnico-comercial mediante a análise de amostras de produtos em serviço para isolar e identificar a contaminação recorrente, com o objetivo de definir as recomendações corretivas e pertinentes para os nossos clientes.

Meio ambiente, saúde e segurança

Na FUCHS, o meio ambiente, a segurança e a saúde dos trabalhadores (conhecidos como EH&S pelas suas iniciais em inglês) são aspetos prioritários na nossa estratégia corporativa, tão importantes como o desenvolvimento e fornecimento de produtos de elevada qualidade.



Este enfoque responsável não está limitado a cumprirmos simplesmente com a legislação em vigor, mas sim que estamos comprometidos em ir mais além, impulsionando a melhoria contínua das condições de trabalho e a sustentabilidade.

- Evitando ao máximo os riscos de saúde relacionados com o trabalho.
- Levando a cabo a avaliação EH&S de todos os materiais utilizados, reduzindo o uso de matérias perigosas, especialmente as substâncias de elevada preocupação (SVHC) como as cancerígenas, mutagénicas e tóxicas para reprodução (CMR).
- Assegurando o cumprimento normativo com respeito à classificação e etiquetagem de produtos (CLP) e elaborando as Fichas de Dados de Segurança.
- Garantindo o cumprimento dos requisitos de registo (REACH) e notificação de produtos aplicáveis.

Sustentabilidade

Sustentabilidade

A FUCHS entende a sustentabilidade como um elemento central da sua estratégia corporativa, considerando ativamente os três pilares da sustentabilidade: económico, ecológico e social.

Responsabilidade Económica

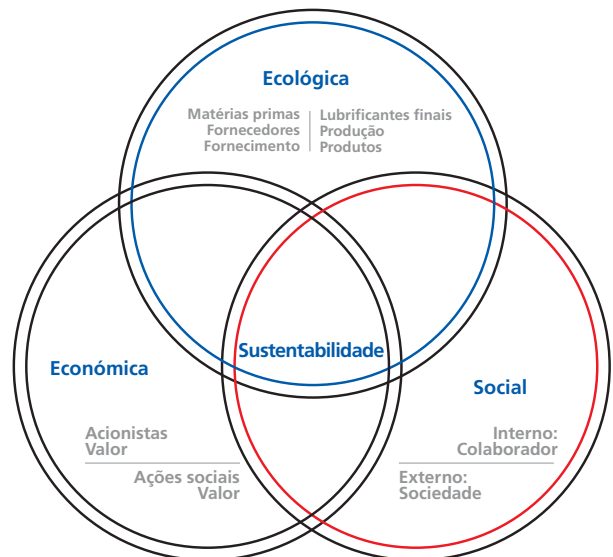
A FUCHS reconhece a sustentabilidade nas ações económicas como um princípio fundamental e uma garantia de negócio a longo prazo.

Responsabilidade Ecológica

A FUCHS está comprometida com os métodos de produção respeitantes ao meio ambiente, e por esta razão, produzimos lubrificantes que reduzem as emissões, e implementamos políticas com o objetivo de conservar os recursos naturais, reduzir o consumo energético e de água.

Responsabilidade Social

De forma a promover a responsabilidade social ao longo de todo o processo, e na sua área de influência, a FUCHS fundamenta cada uma das suas ações no seu próprio código de conduta e também nos seus valores, como: a confiança, a criação de valor, o respeito, a fiabilidade e a integridade.



Lubrificantes inovadores necessitam de aconselhamento profissional.

Qualquer mudança do lubrificante deve ser precedida de consultoria técnica relativamente à aplicação em causa. Só assim se poderá recomendar o lubrificante adequado. Os nossos técnicos especializados oferecem soluções adequadas às suas necessidades e processos, assim como nas questões técnicas relacionadas com a nossa extensa gama. Consulte-nos!



Contacto:



FUCHS LUBRIFICANTES, Unip. Lda.
Zona Industrial Maia 1 | Sector VII
Trav. Eng. Nobre da Costa
4470-435 Moreira - Maia
Telefone 229 479 360
Telefax 229 487 735
fuchs@fuchs.pt
www.fuchs.com/pt