

Preparação de amostras para análise metalográfica

Operações de corte , lixamento e polimento

Analizando a estrutura dos materiais podemos conhecer não só a sua resistência física e mecânica como também as causas de suas fraturas, sejam por fadiga ou impacto.

Para que possamos avaliar com segurança e confiabilidade utilizamos equipamentos e materiais encontrados em centros de excelência em metalografia, com análises baseadas em desgaste e técnicas de microscopia óptica ou eletrônica.

Após o corte, as amostras precisam ser preparadas para permitir uma avaliação confiável. Essa preparação se faz necessária para eliminação de riscos e sulcos originados durante os cortes, sejam eles efetuados com discos abrasivos ou diamantados.



Cut off CM 60



Precisão CPT 25



Metallográfico



Diamantado

CORTE

Começamos com o chamado corte inicial ou grosseiro de uma amostra de maior dimensão. Utiliza-se a Cortadora metalográfica "cut-off" e discos abrasivos, os quais podem ser lisos ou rugosos conforme a dureza e composição da amostra. Nessa etapa não há exigência de maior precisão no corte

Esse corte inicial fornece amostras com menores dimensões facilitando os trabalhos de preparação, ou seja, para avaliar o modo de ruptura de um determinado material. A amostra é cortada em pequenas seções e trabalhadas para a espessura necessária para análise posterior.

Na avaliação de amostras menores, por exemplo, peças metálicas ou dentes humanos ou bovinos, utiliza-se o corte de precisão com discos diamantados e cortadora de precisão.

LIXAMENTO

Após o corte, principalmente o inicial, deve-se efetuar o lixamento da amostra para eliminação dos riscos deixados nas amostras pela operação de corte. Esses riscos podem interferir na avaliação da amostra causando distorção nos resultados.

Nessa operação utilizamos lixas de SiC em um leque de grãos de 60 a 4000. Pelo grão da lixa tem – se a idéia do tamanho aproximado do grão e sua quantidade por mm². (Ver tabela comparativa de grãos)

Grãos mais espessos são utilizados na fase inicial e os mais finos na etapa final ou acabamento.

Em alguns casos quando se obtém um excelente corte de precisão a operação com lixas médias e finas podem dispensar algumas etapas de polimento

POLIMENTO

Após as operações de corte e lixamento, deve-se efetuar o acabamento da amostra antes de ser levada para análise microscópica.

Normalmente o polimento divide-se em três fases: Inicial, Intermediário e Final

A fase inicial permite eliminar as marcas e sulcos mais profundos produzidos durante a operação de corte e não eliminados totalmente na fase de lixamento e ou eventualmente produzidos nessa etapa.

No polimento inicial utiliza-se panos de maior dureza.

A fase intermediária é uma melhoria das condições da amostra. Essa etapa muitas vezes pode ser descartada nos laboratórios de controle de qualidade.

O polimento final onde utilizamos panos mais macios é a fase de acabamento da amostra. Após essa fase a amostra pode ser levada para análise microscópica.

PRODUTOS UTILIZADOS NA OPERAÇÃO DE POLIMENTO

Nas operações de polimento diversos produtos podem ser utilizados junto com os panos, destacando -se:

Pasta de diamante – Com granulometrias entre $\frac{1}{4} \mu$ a 45μ , pode ser utilizada com todos os tipos de materiais. Aplica – se para polimento inicial e intermediário das amostras. Requer diluente.

Solução diamantada – Mesmo critério da pasta diamantada, mesmas granulometrias. Facilita a visualização de trincas. Mais usada em polimento final

Alumina – Foco na análise da camada superficial da amostra

A utilização de panos nas operações de polimento é baseada em alguns parâmetros envolvendo a dureza e a composição da amostra e a fase do polimento. O ideal seria utilizar um pano para uso com alumina, outro para pasta, etc.

Considerando a necessidade de otimização de recursos, recomenda-se o uso de panos com pelos médios com pastas e suspensões diamantadas. Podem ser utilizados no polimento inicial e excepcionalmente no final.

Para polimento de ferrosos e não ferrosos, polímeros e cerâmicas recomenda-se utilizar panos de fibra fina com alta densidade permitindo o máximo de planicidade da amostra.

Para polimento final de amostras de baixa dureza, recomenda-se utilizar panos de veludo sintético.

