



PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS

OPERAÇÕES DE CORTE, LIXAMENTO E POLIMENTO

A análise da estrutura dos materiais nos permite conhecer não só a sua resistência física e mecânica como também as causas de suas fraturas, sejam por fadiga de material ou por forte impacto.

Para que possamos efetuar as avaliações com segurança e confiabilidade utilizamos equipamentos encontrados comumente em centros de excelência em materialografia, com análises baseadas em desgaste (tribologia) e técnicas de microscopia em materiais.

Após o corte, as amostras precisam ser preparadas para análise em microscopia óptica, entre outras. Essa preparação se faz necessária para eliminação de riscos e sulcos originados durante os cortes, sejam com discos abrasivos ou diamantados.

1- CORTE:

Iniciando com o chamado corte inicial ou grosseiro de uma amostra com maiores dimensões, recorreremos a cortadora "cut-off" e discos abrasivos, os quais podem ser lisos ou telados conforme a dureza e composição da amostra. Nesse tipo de corte não temos necessidade de precisão no corte. Mais usado na indústria.

Esse corte inicial nos fornece uma amostra com menor dimensão 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 a análise posterior.

Quando estamos estudando amostras menores, por exemplo, dentes humanos ou bovinos, passamos ao corte de precisão com discos diamantados.

Os discos de corte diamantados são utilizados em cortes de precisão de amostras diminutas e são fornecidos com especificações de alta e baixa concentração. Recomenda-se o disco de alta concentração para amostras com menor dureza e o de baixa concentração para amostras de maior dureza. Utilizamos aqui as cortadoras de precisão.

Alta concentração significa o maior número de partículas de diamante por mm^2 e baixa concentração o menor número de partículas de diamante por mm^2 . Ou seja, para amostra de maior dureza utilizamos o disco diamantado de baixa concentração, propiciando uma maior e melhor dissipação do calor gerado pelo atrito do corte.

2- LIXAMENTO

Após o corte, principalmente o inicial, passamos a fase do lixamento utilizando lixas de SiC com um leque de grãos de 60 a 1200 (Escala Mesh). Pelo grão da lixa temos a ideia do tamanho aproximado do grão e sua quantidade por mm².

Com o lixamento eliminamos os riscos deixados nas amostras durante o corte. Esses riscos podem interferir na avaliação da amostras causando distorções de resultados.

Os grãos mais espessos são utilizados na fase inicial e os mais finos para a fase final ou acabamento.

Em alguns casos quando obtemos um corte de precisão excelente, a operação com lixas médias e finas podem até dispensar algumas etapas da fase de polimento.

3- POLIMENTO

Após as operações de corte e lixamento, vamos para o acabamento da amostra antes de levar a análise microscópica.

Normalmente o polimento divide – se em três fases; Inicial, Intermediário e Final.

A fase inicial também chamada de grosseira é usada para eliminar as marcas e sulcos mais profundos produzidos durante o corte e não eliminados totalmente na fase de lixamento e, eventualmente produzidos nessa fase. No polimento inicial utilizamos os feltros ou panos de maior dureza.

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

O polimento final é a fase de acabamento da amostra. Após essa fase pode ser levada a microscopia.

Nas operações de polimento utilizamos diversos produtos junto com os feltros:

- Pasta de diamante – Com granulometrias entre 0,1µ a 45µ. Pode ser usada com todos os tipos de materiais. Usada para o polimento inicial e intermediário das amostras. Requer diluente. Indicada para uma visão macro da amostra.
- Solução diamantada – Mesmo critério da pasta diamantada, mesmas granulometrias. Indicada para visão micro da amostra, por exemplo visualização de trincas. Mais usada para o acabamento ou polimento final.
- Alumina – Quando o foco da análise é a camada superficial da amostra.
- Sílica Coloidal – Mais usada para polimento em ligas de cobalto, ligas de níquel, aço, aço ferramenta.

A utilização de feltros 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, outro para solução diamantada, etc.

Considerando a necessidade de otimização de recursos, recomenda-se o uso de feltro com pelos médios para materiais ferrosos e não ferrosos, polímeros e cerâmicas com pastas e suspensões diamantadas. Esses panos podem ser usados no polimento inicial e excepcionalmente no final.

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

Para polimento intermediário em amostras de alta dureza, ferrosos, cerâmicas recomenda-se o uso de panos lisos sem pelos e também com cerdas endurecidas.

Para polimento final de amostra de baixa dureza (soft materials) recomenda-se o uso de panos de veludo sintético.

Preparação de amostras

Revisão 5

Data: 30/01/2019

ELR