



Plano de aula: Desgaste de ferramentas de corte

Nível de ensino: Nível universitário

Duração: 2 horas

Objetivo: Os alunos aprenderão sobre os diferentes tipos de desgaste que ocorrem nas operações de usinagem.

Materiais necessários:

- Pastilhas de corte usadas com desgaste visível.
- Sistema de medição de vídeo para identificação e medição de desgaste.

Preparação:

1. São apresentadas as causas do desgaste das ferramentas de corte.
2. São apresentados os tipos de desgaste que podem ocorrer.
3. Os mecanismos de desgaste são explicados.
4. São apresentados os critérios utilizados para desgaste quantitativo.
5. É apresentado o sistema de medição de vídeo do tipo Sinowon.
6. O método de medição de dimensões no plano xOy e ao longo da direção do eixo z é explicado.
7. O desgaste na face de assentamento de uma pastilha de corte é medido (critério v_B).
8. A posição (K_S) e a profundidade (K_T) da cratera na face de folga da pastilha de corte são medidas.
9. O critério de desgaste K é calculado usando a fórmula $K = K_T / K_S$.

Procedimento da aula

Introdução (50 minutos):

1. **Introdução:** Os alunos são apresentados a conceitos teóricos relacionados ao desgaste de ferramentas de corte.
2. **Objetivo:** Compreender os conceitos relacionados ao desgaste das ferramentas de corte.

Etapas da atividade (40 minutos):

1. Preparação (10 minutos):

- O sistema de medição de vídeo 3D Sinowon é introduzido.
- Uma pastilha de corte desgastada é selecionada.
- O desgaste na face de folga e na face de assentamento do inserto é apresentado aos alunos.



2. Medição do desgaste na face de inclinação (10 minutos):

- **Etapas 1:** Posicione a placa na mesa da máquina de modo que o desgaste na face de inclinação fique visível.
- **Etapas 2:** concentre-se na imagem do desgaste existente.
- **Etapas 3:** Meça o tamanho do desgaste.

3. Medição do desgaste na face de relevo (20 minutos):

- **Etapas 1:** Posicione o inserto com a folga voltada para cima.
- **Etapas 2:** Meça a distância do centro da cratera até a lâmina de corte da ferramenta.
- **Etapas 3:** Meça a profundidade da cratera.
- **Etapas 4:** Calcule o critério de desgaste K.

4. Conclusão (10 minutos):

1. **Apresentação:** Discussões sobre como avaliar o desgaste.
2. **Reflexão:** Possibilidades de redução do desgaste das ferramentas de corte.

Avaliação:

- **Participação:** observe a participação dos alunos na atividade e sua capacidade de seguir instruções.
- **Conclusão:** Cada aluno realizou as etapas de medição corretamente.

Para incentivar os alunos a pensar criticamente sobre os campos STEM envolvidos, você pode perguntar:

Quais áreas STEM você acha que foram usadas no desgaste de ferramentas de corte e como cada área desempenhou um papel?

Esta pergunta os ajuda a reconhecer:

1. **Ciência – Compreendendo as propriedades dos materiais de** peças usinadas .
2. **Tecnologia** – Utilização de máquinas de medição assistidas por computador.
3. **Engenharia** – Pensando no processo de usinagem.
4. **Matemática** – Medição de dimensões e planejamento de layout para medições.