



Unterrichtsplan: Verschleiß von Schneidwerkzeugen

Klassenstufe: Hochschuleniveau

Dauer: 2 Stunden

Zielsetzung: Die Teilnehmer*innen lernen die verschiedenen Arten von Verschleiß kennen, die bei der Bearbeitung auftreten.

Benötigte Materialien:

- Gebrauchte Schneidplatten mit sichtbarem Verschleiß.
- Videomesssystem zur Verschleißerkennung und -messung.

Vorbereitung:

1. Die Gründe für das Auftreten von Schneidwerkzeugverschleiß werden dargestellt.
2. Die Arten von Verschleiß, die auftreten können, werden vorgestellt.
3. Die Verschleißmechanismen werden erklärt.
4. Die Kriterien für die quantitative Abnutzung werden vorgestellt.
5. Das Videomesssystem vom Typ Sinowon wird vorgestellt.
6. Die Methode zur Messung von Abmessungen in der xOy-Ebene und entlang der z-Achse wird erläutert.
7. Gemessen wird der Verschleiß an der Auflagefläche einer Schneidplatte (v_B -Kriterium).
8. Die Position (K_S) und die Tiefe (K_T) des Kraters auf der Freifläche des Schneideinsatzes werden gemessen.
9. Das Verschleißkriterium K wird nach der Formel $K = K_T / K_S$ berechnet.



Ablauf einer Unterrichtseinheit

Einführung (50 Minuten):

1. **Einführung:** Die Studierenden werden in die theoretischen Konzepte im Zusammenhang mit dem Verschleiß von Schneidwerkzeugen eingeführt.
2. **Zielsetzung:** Verstehen der Konzepte im Zusammenhang mit dem Verschleiß von Schneidwerkzeugen.

Aktivitätsschritte (40 Minuten):

1. Vorbereitung (10 Minuten):

- Das Sinowon 3D-Videomesssystem wird vorgestellt.
- Eine verschlissene Schneidplatte wird ausgewählt.
- Die Abnutzung der Freifläche und der Sitzfläche der Wendeschneidplatte wird den Lernenden vorgestellt.

2. Messung des Verschleißes an der Spanfläche (10 Minuten):

- **Schritt 1:** Legen Sie die Platte so auf den Maschinentisch, dass der Verschleiß an der Spanfläche sichtbar ist.
- **Schritt 2:** Konzentrieren Sie sich auf das Bild auf der vorhandenen Platte.
- **Schritt 3:** Messen Sie die Größe der Platte.

3. Messung des Verschleißes auf der Entlastungsfläche (20 Minuten):

- **Schritt 1:** Legen Sie den Einsatz mit der freien Seite nach oben ein.
- **Schritt 2:** Messen Sie den Abstand von der Mitte des Kraters bis zur Schneidkante des Werkzeugs.
- **Schritt 3:** Messen Sie die Tiefe des Kraters.
- **Schritt 4:** Berechnen Sie das Verschleißkriterium K.

4. Schlussfolgerung (10 Minuten):

1. **Schaufenster:** Diskussionen über die Bewertung von Verschleiß.
2. **Reflexion:** Möglichkeiten zur Verringerung des Schneidwerkzeugverschleißes.



Bewertung:

- **Beteiligung:** Beobachten Sie die Teilnahme der Lernenden an der Aktivität und ihre Fähigkeit, den Anweisungen zu folgen.
- **Fertigstellung:** Jede/r Lernende hat die Messschritte korrekt ausgeführt.

Um die Lernenden zu ermutigen, kritisch über die MINT-Fächer nachzudenken, könnten Sie sie fragen:

Welche MINT-Fächer wurden Ihrer Meinung nach für das Tragen von Schneidwerkzeugen verwendet und welche Rolle spielte das jeweilige Fachgebiet?

Diese Frage hilft ihnen zu erkennen:

1. **Wissenschaft** - Verständnis der Materialeigenschaften von bearbeiteten Teilen.
2. **Technologie** - Einsatz computergestützter Messmaschinen.
3. **Engineering** - Nachdenken über den Bearbeitungsprozess.
4. **Mathematik** - Messen von Maßen und Planen des Layouts für Messungen.