

Bearbeitung

Die Bearbeitungsgeschwindigkeiten und das Kühlmittel sind ausschlaggebend für eine erfolgreiche Bearbeitung.

Spanend bearbeitbare MACOR-Glaskeramik kann mit Werkzeugen aus Schnellarbeitsstahl bearbeitet werden. Zur Erzielung einer längeren Lebensdauer und besseren Oberflächengüte sind Hartmetallwerkzeuge zu empfehlen. Es empfiehlt sich, ausreichend Kühlmittel zu verwenden. Wie bei jedem neuen Werkstoff sollte man sich zudem Zeit nehmen, das Verhalten von MACOR bei der Bearbeitung kennenzulernen.

Die besten Ergebnisse werden bei Verwendung eines wasserlöslichen Kühlmittels, das speziell für das Schneiden und Schleifen von Glas oder Keramik geeignet ist, erzielt.

Ein Nachbrennen ist nach der Bearbeitung nicht erforderlich.

Einrichten

Bei der Bearbeitung kleiner oder empfindlicher Werkstücke ist auf eine gleichmäßige Verteilung der Spannkraft zu achten. Nach Möglichkeit sollten weiche Spannbacken verwendet werden.

Sägen

Es empfiehlt sich, ein Sägeblatt mit Carbidkörnung bei einer Bandgeschwindigkeit von 30,5 m/min (100 fpm) einzusetzen. Als Alternative kann eine Siliciumcarbid- oder Diamant-Trennscheibe eingesetzt werden.

Drehen

Mit Hartmetallwerkzeugen.

| | |
|------------------------|--|
| Schnittgeschwindigkeit | 9-15 m/min (30-50 sfm) |
| Vorschub | 0,005-0,013cm/Umdrehung (0,002-0,005 ipr) |
| Schnitttiefe | 0,38-0,65 cm (0,150-0,250 in) |

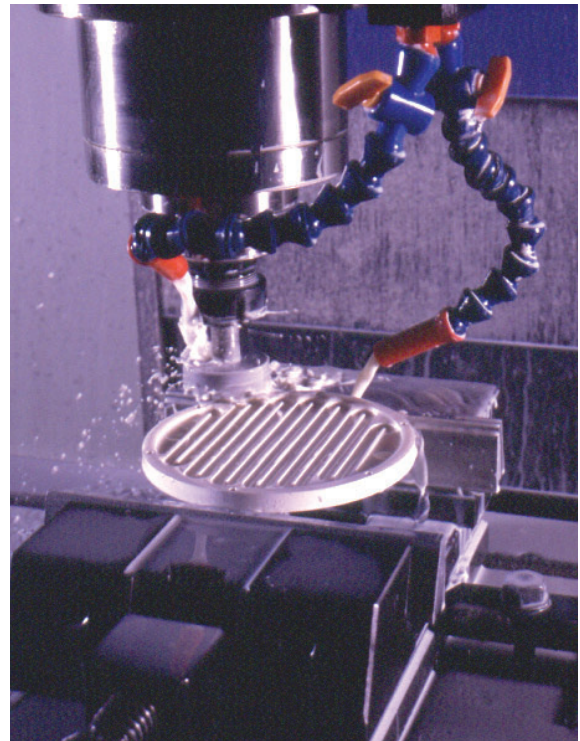
Fräsen

| | |
|------------------------|-------------------------------|
| Schnittgeschwindigkeit | 6,1-10,7 m/min (20-35 sfm) |
| Spanlast | 0,05mm pro Zahn (0,002 ipt) |
| Schnitttiefe | 0,38-0,51 cm (0,150-0,200 in) |

Bohren

| Bohrergröße | Spindelgeschwindigkeit | Vorschub |
|----------------------------|------------------------|------------------------|
| 0,64cm ($\frac{1}{4}$ in) | 300 U/min | 0,013 cm/U (0,005 ipr) |
| 1,27cm ($\frac{1}{2}$ in) | 250 U/min | 0,018 cm/U (0,007 ipr) |
| 1,90cm ($\frac{3}{4}$ in) | 200 U/min | 0,025 cm/U (0,010 ipr) |
| 2,54cm (1 in) | 100 U/min | 0,030 cm/U (0,012 ipr) |
| 5,08cm (2 in) | 50 U/min | 0,038 cm/U (0,015 ipr) |

Die Bohrvorschubgröße sollte entsprechend dem Bohrungsdurchmesser und der Dicke des MACOR-Werkstücks gewählt werden.



Zum Ausbrechen sollte mindestens 0,13cm (0,05 in) zusätzlicher Werkstoff auf der Rückseite vorgesehen sein. Dieser Überschuss kann nach dem Bohren entfernt werden.

Gewindeschneiden

Die Kernbohrung sollte 0,2 - 0,3 mm größer als bei Metallen vorgenommen werden. Das Abschrägen beider Enden des Loches vermeidet ein Abplatzen. Der Gewindebohrer sollte nur in eine Richtung bewegt werden, da ein Vorwärts- und Rückwärtsdrehen des Gewindebohrers zum Abplatzen führen kann. Das ständige Spülen mit Wasser oder Kühlmittel entfernt Späne und Staub vom Gewindebohrer.

Schleifen

Es können Diamant-, Siliziumcarbid- oder Aluminiumoxid-Schleifscheiben verwendet werden.

Polieren

Man beginnt mit lockerem Siliciumcarbid mit einer Körnung von 400 auf einer Stahlscheibe. Für die Endpolitur bei Glas oder Keramik wird Cerdioxid oder Aluminiumoxid auf einer Schwabbelnscheibe eingesetzt. So kann man eine Oberflächenrauigkeit von A 0,013µm (0,5µin) erreichen.

Zusammensetzung

Chemische Zusammensetzung

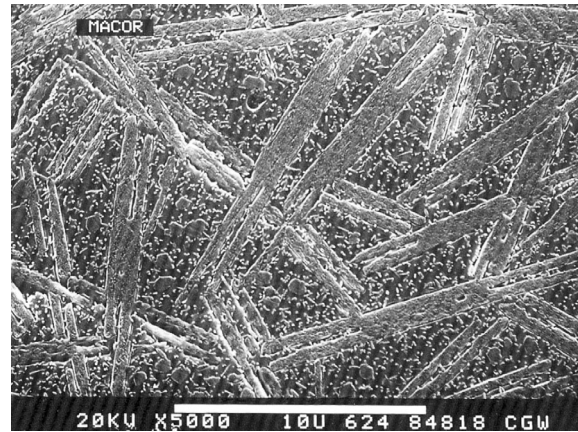
Spanend bearbeitbare MACOR-Glaskeramik ist ein weißer, geruchloser, porzellanähnlich aussehender Werkstoff, der aus etwa 55% Glimmerkristallen und 45% Borosilikatglas zusammengesetzt ist.

MACOR besitzt keinerlei bekannte toxische Wirkung; der bei der Bearbeitung entstehende Staub kann jedoch Reizungen hervorrufen. Diese Reizungen lassen sich durch geeignete Bearbeitungsverfahren vermeiden.

Der Werkstoff enthält folgende Bestandteile:

| | | Gewichtsanteile %, ca. |
|---------------|----------------------------------|---------------------------|
| Siliciumoxid | – SiO ₂ | 46% |
| Magnesiumoxid | – MgO | 17% |
| Aluminiumoxid | – Al ₂ O ₃ | 16% |
| Kaliumoxid | – K ₂ O | 10% |
| Boroxid | – B ₂ O ₃ | 7% |
| Fluor | – F | 4% |

Mikrostruktur



Mikrostruktur der spanend bearbeitbaren MACOR-Glaskeramik in 5000 facher Vergrößerung.

Die maschinelle Bearbeitbarkeit von MACOR beruht auf zufallsorientierten Glimmer-Kristallen in der Mikrostruktur.