

ANWENDUNGS INFORMATION

Profil Tief Schleifen mit kontinuierlichem Abrichten (CD Schleifen)

Hauptkriterien

- Vermeidung thermischer Schädigungen der Werkstückoberflächen
- Ebenheit der Flächen
- Konturengenauigkeit (Radien)
- Oberflächenrauigkeit
- Schleifzeit
- Schleifscheibenverschleiss als Funktion von Schleifscheibendrehzahl und Abrichtzustellung

**Anwendungs Parameter****Schnittaufteilung**

- Das zu zerspanende Gesamtaufmass wird in 2 bis 3 (max. 4) einzelne Schnitte aufgeteilt
- Dabei sollte im ersten Schnitt so viel Material zerspannt werden, dass das Aufmass des letzten Schnittes nur noch 0,05 mm beträgt

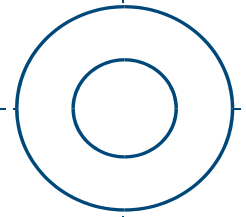
Gleichlauf / Gegenlauf

- Der letzte Schnitt sollte im Gleichlauf erfolgen (Für bessere Oberflächenrauigkeit und weniger thermische Schäden)
- Der erste Schnitt kann im Gegenlauf erfolgen, sollten aber bei großem Aufmass und schnellem Vorschub Verbrennungen auftreten, können diese im Gleichlauf besser unter Kontrolle gebracht werden
- Auch bei Formkorrekturen (z.B. bessere Ebenheit) bringt Gleichlaufschleifen bessere Ergebnisse

Vorschub

- Bei den ersten Schnitten sind Vorschübe von 250 bis 450 mm/min realisierbar
- Beim letzten Schnitt wird mit Vorschubgeschwindigkeiten von 600 bis 1000 mm/min gearbeitet
- Generell kann beim Gleichlaufschleifen höhere Vorschübe als beim Gegenlaufschleifen gewählt werden

Profil Tief Schleifen mit kontinuierlichem Abrichten



- Abrichten**
- Als minimaler Abrichtbetrag sollte 0,4 µm/U nicht unterschritten werden
 - Kleinere Beträge führen häufig zu unkontrollierbaren Formverlusten der Schleifscheiben
 - Je höher der zu zerspanende Abtrag, um so höher muss der Abrichtbetrag pro Schleifscheibenumdrehung sein
- Abrichtverhältnis**
- Das Verhältnis der Drehzahlen von Schleifscheibe und Abrichtrolle liegt bei +0,7 bzw +0,8 (Gleichlauf)
- Schleifscheibengeschwindigkeit**
- Um einen unkontrollierbaren Formverlust der Schleifscheibe zu vermeiden, sind höhere Schnittgeschwindigkeiten bei komplizierten Profilen und großem Aufmass von Vorteil
 - Generell sollte die Drehzahl / Schnittgeschwindigkeit der Schleifscheibe so gering wie möglich gehalten werden um die Standzeit der Schleifscheibe zu vergrößern (Abrichtzustellung erfolgt pro Schleifscheibenumdrehung)
 - Durch geringere Schnittgeschwindigkeiten wird auch die Gefahr von thermischen Schäden reduziert
 - Vorschleifen ~ 25 m/s
 - Fertigschleifen ~ 16 m/s
- Kühl-/Schmierstoff**
- Hauptsächlich werden synthetische KSS verwendet aber auch in geringem Umfang mineralölbasierende Emulsionen und Schleiföl
- KSS - Düse**
- Form, Ausführung und Position der KSS-Düse sollten an das zu schleifende Werkstückprofil angepasst sein, dabei darf der KSS Strahl auf keinen Fall an der Werkstückkante gebrochen werden
- KSS - Volumen**
- mindestens 350 bis 500 Liter pro Minute

Schleifscheibe

ATLANTIC Spezifikation für Schleifscheiben zum CD-Schleifen (Empfehlung kann je nach Anwendungsparametern variieren)

EK8 60H-C12 WVY 407

- EK8** - Kornart, Edelmetallkorund rosa
- 60H** - Korngrösse in mesh, ca. 200 bis 300 µm
- C** - Schleifscheibenhärte, sehr weich
- 12** - Schleifscheibenstruktur, extrem offen
- WVY** - ATLANTIC Bindung für das Profil Tief Schleifen (V = vitrified)
- 407** - Schleifscheibenporosität

Atlantic Products, Meeting Higher Demands

The materials used in modern turbines possess the physical properties that allow the demanding performance criteria to be met, however these materials can be difficult to process as they are sensitive to thermal damage. Additionally, the components in modern turbines are often thin and geometrically complex in order to reduce weight. These highly plastic, advanced alloys produce long chips when ground, which in combination with their low thermal tolerance requires the use of high porosity vitrified abrasive products. Higher porosity levels ensure that there is good coolant penetration into the grinding zone even on deep profiles reducing the grinding temperature and the likelihood of burning and surface cracking. The larger pore size also plays an important role in the formation of the chip and swarf removal, an increase in pore size allows the wheel to remove larger chips without the wheel loading and the associated risk of thermal damage. The ability to remove larger chips can be converted into deeper cuts or higher feed rates reducing the grinding time per part. Greater porosity levels can reduce the strength of the bonding grain matrix, resulting in a softer acting wheel, the disadvantages of a softer product are, an impaired ability to retain a profiled form, plus a tendency to prematurely release abrasive grain which can be dragged across, or embedded into the work piece causing damage to the surface. The selection of the correct bonding system is vital in order that a product can be manufactured with the necessary porosity levels and form holding capabilities that allow it to maintain tight geometrical tolerances at the same time as producing high stock removal rates. The selection of these specialised bonding systems and manufacture of products meeting the above requirements demands both expertise and experience.

High porosity products are typically classified as having a pore volume of between 40 – 50% and a hardness co-efficient, or E-Module of $> 20 \text{ KN/mm}^2$. This lower limit on the E-module value arises from a tendency, when using a non-specialised bonding system, for the product to undergo an uncontrolled shrinkage during the firing process, altering the percentage and distribution of pores as well as the density and hardness making quality control and repeatable manufacture difficult. Atlantic's WVY high glass-phase amorphous bonding system can guarantee highly repeatable manufacture of products with E-Module values of under 20 KN/mm^2 and a well distributed pore content of 50% and above. The greater durability of the WVY system's matrix allows the wheel speed to be reduced to between 16 and 25m/s whilst still maintaining the complex geometry of the deepest profile cuts to demanding tolerance levels. When used in conjunction with continuous-dressing systems where typical dressing in-feed rates are $0.4 - 0.8 \mu\text{m/rev}$ the slower wheel speed extends the wheel life by as much as 20-30% allowing users to reduce wheel changeover times and the abrasive cost per part. The WVY system's higher stock removal capability enables the number of cuts in multiple pass operations to be considerably reduced or facilitates an increased in-feed rate for single pass operations.

ATLANTIC which has been producing bonded abrasive products at its facility in Bonn, Germany for over eighty years, has a range of specialised bonding systems that have been tried and tested across a wide range of materials and applications. ATLANTIC products either conventional or superabrasive, marketed worldwide under the trade name Atlantic, are part of a complete service package. ATLANTIC provides first class products suitable for the most demanding applications and the most modern manufacturing techniques, combined with flexibility, short lead times, consultant application engineering and a solution tailored to meet each customer's unique requirements, the Atlantic product range offers more quality and service for the perfect finish.

