

13. Kühl- und Schmiermittel

Bei dem Rollvorgang eignen sich als Kühl- und Schmiermittel Flüssigkeiten, die auch beim Zerspanen Verwendung finden, wie z. B. Emulsionen in der Verdünnung 1:10 bis 1:20 – evtl. mit Hochdruckzusätzen – und dünnflüssige Schneidöle. Hochdruckzusätze verbessern die Gleiteigenschaften zwischen Rolle und Werkstück und erhöhen dadurch die Standmenge der Gewinderollen.

Falls Trockenbearbeitung erforderlich ist, bitten wir um Rücksprache!

14. Bearbeitungszeiten

Bei der spanlosen Formgebung sind extrem kurze Bearbeitungszeiten nicht nur ein erfreuliches Attribut, sondern sie sind an sich Voraussetzung des Verfahrens, da das Material bei der plastischen Verformung „zum Fließen“ gebracht werden muss. In diesem Sinne sind daher höhere Rollgeschwindigkeiten günstiger als zu geringe.

Als „Rollgeschwindigkeit“ bezeichnet man analog der „Schnittgeschwindigkeit“ die Abwicklung zwischen Rollen- und Werkstückoberfläche in Meter pro Minute ($v = \text{m/min}$).

Grundsätzlich lassen sich Spitzgewinde mit höheren Rollgeschwindigkeiten erzeugen als trapezförmige Gewinde mit ihren größeren Umformungsmassen. Andererseits ist die Rollgeschwindigkeit bei Werkstoffen mit einem höheren Dehnungskoeffizienten größer zu wählen als bei Werkstoffen mit Dehnungswerten an der unteren Grenze von 5 %. Eine Ausnahme bilden die sogenannten VA-Stähle. Höhere Werkstoff-Festigkeiten bedingen dagegen kleinere Rollgeschwindigkeiten.

Da bei dem Axial-, Radial- und Tangential-Rollverfahren durch die unterschiedlichen Bearbeitungseinrichtungen jeweils andere Abhängigkeiten zwischen Drehzahl, Gewinde-Ø, Gewindesteigung, Gewindelänge, Vorschub, Rollgeschwindigkeit und Rollzeit bestehen, wird hierzu Näheres bei den einzelnen Abschnitten angegeben:

a) Axialrollen:

ab Seite 26 – empfohlene Rollgeschwindigkeiten 20–60 m/min, evtl. auch bis 90 m/min. Dabei bestimmen Rollgeschwindigkeit und Werkstück-Ø die Drehzahl und diese in Verbindung mit der Gewindesteigung und Gewindelänge die Rollzeit bzw. Bearbeitungszeit.

b) Radialrollen:

ab Seite 224 – empfohlene Rollgeschwindigkeiten 20–60 m/min. Da die Rolloperation beim Radialrollen mit nur einer Rollenumdrehung ausgeführt wird, liegen hier die Rollzeiten extrem niedrig.

c) Tangentialrollen:

ab Seite 322 – empfohlene Rollgeschwindigkeiten 20–30 m/min. evtl. auch bis 80 m/min. Der hier notwendige zwangsgesteuerte Vorschub muss in Abhängigkeit von möglicher Rollgeschwindigkeit und maschinengegebener Drehzahl so gewählt werden, dass der Rollvorgang innerhalb von 10–35 Werkstückumdrehungen abgeschlossen ist. Mit höchstens 5–7 weiteren Werkstückumdrehungen wird das Werkstück dann im Eilrücklauf außerhalb des Eingriffs gebracht.

13. Coolants and lubricants

Conventional cutting fluids are normally suitable for rolling applications. For instance emulsions having a 1:10 to 1:20 dilution are commonly used, some times with high pressure additives likewise low viscosity cutting oils. High pressure additives will reduce friction between rolls and components, thereby increasing the tool life of the thread rolls.

Please consult us if dry machining is needed.

14. Cycle times

In cold forming operations, extremely short cycle times are not just a welcome attribute, but rather a condition of the process. Because in plastic deforming the material must be caused “to flow”, and, in this case, higher rolling speeds are better than low speeds.

Rolling speeds are obtained similar to cutting speeds. SFM or m/min can be calculated using the blank diameter of the thread to be rolled.

Basically, Unified and V-type threads can be generated at higher rolling speeds than acme, trapezoidal threads, as these have large masses of deformation to cope with. On the other hand, the rolling speed for materials with a higher coefficient of elongation can be higher than for materials with elongation values at the lower limit of 5 %. Higher material strengths require lower rolling speeds.

In the axial, radial and tangential side rolling process, different relationships are found to exist between speed, thread diameters, pitch of thread, length of thread, feed, rolling speed and rolling time. More information on these factors is presented in individual sections of this catalog.

a) Axial rolling:

from page 26 – Recommended rolling speed 20–60 m/min. (60 SFM to 180 SFM) possibly to 90 m/min. (270 SFM). Component diameter and RPM along with the thread pitch and length of thread govern cycle time.

b) Radial rolling:

from page 224 – Recommended rolling speeds are 20–60 m/min. (60–180 SFM). Since the radial rolling operation is performed in only one revolution of the roll, rolling time is extremely short.

c) Tangential side rolling:

from page 322 – Recommended rolling speeds are 20–80 m/min. (60–240 SFM). The controlled feed required in this operation, must provide that the rolling operation is completed within 15–30 revolutions of the component. Within 5 to 7 additional component revolutions, at the most, the attachment is moved in rapid reverse travel out of the engagement position.