

Kopfflankeneinzug

Wenn ein Radpaar unter Last läuft, soll der Kopfflankeneinzug des Eintrittsstoß verringern oder vermeiden. Für die Auslegung des Wälzfräser-Bezugsprofils sind die vollständigen Verzahnungsdaten bzw. die Werkstückzeichnung erforderlich. Die Größe des erzeugten Flankeneinzugs ist, ähnlich wie beim Kantenbruch, von der Zähnezahlnzahl abhängig.

Protuberanz

Die Protuberanz erzeugt einen Freischnitt im Zahngrund, so dass beim folgenden Arbeitsgang die Schleifscheibe oder das Hohnrad den Zahngrund nicht mehr bearbeiten. Dadurch werden Spannungsspitzen durch Schleif- oder Schabestufen vermieden.

Die Protuberanz-Bezugsprofile sind nicht genormt und werden auf Wunsch nach Ihren Anforderungen geliefert. Liegen in Ihrem Hause keine Erfahrungen vor, dann können wir Vorschläge unterbreiten und, wenn erforderlich, auch Profilplots für Ihre Verzahnungen erstellen.

Mehrgängige Wälzfräser

Mehrgängige Wälzfräser dienen der Leistungssteigerung beim Wälzfräsen. Das gilt besonders bei kleinen Modulen (\leq Modul 2,5) und bei größeren Zähnezahlen. Bei Wälzfräsern mit achsparallelen Spannuten sollte die Gangzahl nur so hoch gewählt werden, dass ein Steigungswinkel von $7,5^\circ$ nicht überschritten wird. Andernfalls muss damit gerechnet werden, dass durch die einlaufenden Zahnflanken eine schlechte Oberfläche an den Flanken des Rades erzeugt wird.

Steigungsrichtung

Beim üblichen gleichsinnigen Fräsen von Schrägstirnrädern sind die Steigungsrichtung des Wälzfräasers und die Schrägungsrichtung des Rades gleich; beim gegensinnigen Fräsen sind sie entgegengesetzt. Bei Geradstirnrädern können sowohl rechts- wie auch linkssteigende Fräser verwendet werden. Üblicherweise verwendet man rechtssteigende Fräser.

Überschneidfräser

Der Kopfkreisdurchmesser der Räder wird durch den Zahngrund des Wälzfräasers überschritten. Änderungen der Zahnweite haben aber auch Veränderungen des Kopfkreis- und des Fußkreisdurchmessers zur Folge.

Anschnitt

Beim Wälzfräsen von Schrägstirnrädern mit großen Durchmessern können die Fräser nicht immer so lang gewählt werden, wie das für die Überdeckung des gesamten Arbeitsbereiches erforderlich ist. Um einen übermäßigen Verschleiß der Fräserzähne im Einlaufbereich zu vermeiden, wird der Fräser mit einem kegelförmigen Anschnitt versehen. Auch bei Rädern mit Doppel-Schrägverzahnung können Wälzfräser mit Anschnitt erforderlich sein, wenn der Abstand zwischen den beiden Verzahnungen relativ gering ist.

Profile modification

The purpose of the profile modification is to reduce or avoid the interference when the teeth roll into mesh while a gear pair is running under load. To decide on the basic profile of the hob, the complete tooth cutting data or the workpiece drawing are necessary. The size of the profile modification produced depends, similarly as with the tip edge chamfer, on the number of teeth.

Protuberance

The protuberance creates a clearance cut in the root of the tooth, so that during the next operation the grinding wheel or the rotary honing wheel does not machine the tooth root. This prevents stress peaks through grinding- or shaving processes.

The protuberance basic profiles are not standardized and are supplied on request to your requirements. If you do not have relevant experience, we can submit suggestions and if necessary prepare profile plots for your gear cutting data.

Multi-start hobs

Multi-start hobs are used to increase hobbing output. This applies particularly in the case of gears with small modules (\leq module 2.5) and relatively large numbers of teeth. In the case of hobs with axially parallel flutes, the number of starts should be selected so that a lead angle of 7.5° is not exceeded. The approaching tooth flanks of the hob can otherwise be expected to produce an inferior surface quality on the gear flanks.

Lead direction

With the usual uni-directional hobbing of helical spur gears, the lead direction of the hob and the helix direction of the gear are the same; with contra-directional hobbing they are opposite. In the case of straight spur gears both right-hand- and left-hand cutters can be used. Right-hand cutters are typically used.

Topping cutters

The outside diameter of the gear is topped by the tooth root of the hob. Changes in the tooth thickness also result in changes of the tip circle and root circle diameters.

Chamfer

When hobbing helical spur gears with large diameters, the hobs cannot always be chosen long enough to cover the entire working area. To prevent excessive wear of the hob teeth in the approach area, the hob is provided with a tapered chamfer. For gears with as well, double-helical teeth, hobs with chamfer may be necessary as well, if the distance between the two tooth rows is relatively small.