

Wälzfräser mit hohen Spannutenzahlen Multiple-gash hobs



Verzahnungsqualität

Die Verzahnungsqualität hängt zunächst von der Genauigkeit der Wälzfräsmaschine, von der Wälzfräserqualität, von einer stabilen Aufspannung des Werkstücks und von dem einwandfreien Rund- und Planlauf von Werkstück und Wälzfräser ab.

Der Axialvorschub und der Fräserdurchmesser sind entscheidend für die Tiefe der Vorschubmarkierungen. Mit Rücksicht auf die Verzahnungsqualität beim Fertigfräsen oder auf nachfolgende Arbeitsgänge, wie das Honnen oder Schleifen, ist es erforderlich, die Tiefe der Vorschubmarkierungen und damit den Vorschub zu begrenzen.

Gangzahl und Spannutenzahl haben Einfluss auf die Größe der Hüllschnittabweichungen. Fräserdurchmesser, Spannutenzahl, Gangzahl, Axialvorschub und Frästiefe gehen in die Berechnung der Kopfspannungsdicken ein und haben dadurch Einfluss auf die Schnittkräfte und damit auch auf die Qualität der Verzahnung. Unter Qualitätsgesichtspunkten ist für jede Fräserauslegung nicht nur die richtige Wälzfräserqualität nach DIN 3968 oder vergleichbaren Wälzfräsernormen festzulegen, sondern es ist auch zu überprüfen, ob Kopfspannungsdicke, Vorschubmarkierungen und Hüllschnittabweichungen innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegen.

Zusammenfassung

Bei der Optimierung des Wälzfräsprozesses ist unbedingt das gesamte System, bestehend aus Wälzfräsmaschine, Werkstück, Wälzfräser und Schnittparameter zu betrachten.

Bei Änderung einer Größe in diesem System sind die Auswirkungen auf die verschiedenen Zielsetzungen sowohl unter ökonomischen wie auch unter qualitativen Gesichtspunkten zu untersuchen.

Ein optimierter Hochleistungs-Wälzfräser ist immer auf die individuelle Verzahnungsaufgabe zugeschnitten. Die auf Seite 34 abgedruckte Baumaßtablelle ist daher nur als Leitfaden anzusehen, um die Vielfalt der möglichen Fräserabmessungen zu begrenzen und damit auch einen Beitrag zur Kostensenkung zu leisten.

Gear quality

The gear quality is determined primarily by the accuracy of the hobbing machine, the quality of the hob, stable clamping of the workpiece, and zero radial and axial runout of the workpiece and hob.

The axial feed and the diameter of the hob are decisive for the depth of the feed marks. In consideration of the gear quality produced during finish-hobbing or subsequent processes such as honing and grinding, the depth of the feed marks and therefore the feed must be limited.

The number of starts and the number of gashes influence the enveloping cut deviations. The hob diameter, number of gashes, number of starts, axial feed, and cutting depth are included in the calculation of the tip chip thicknesses, and therefore influence the cutting forces and also the quality of the gear. With regard to the quality aspects, not only the correct hob quality must be specified to DIN 3968 or comparable hob standards for each hobbing arrangement; the chip thickness, feed marks and enveloping cut deviations must also be checked to ensure that they lie within the specified limits.

Summary

Optimization of the hobbing process requires consideration of the entire system, comprising the hobbing machine, workpiece, hob, and cutting parameters.

Should one variable in this system change, the effects upon the various targets must be examined, with regard to both economical and quality aspects.

An ideal high-performance hob is always geared to the individual application. The size table shown on page 34 should therefore only be regarded as a guide by means of which the huge range of possible hob diameters can be limited and a contribution consequently made towards reduction of the costs.

