



GETRAG FORD
Transmissions

Herstellung der Zahnräder

Wälzfräsen

Das kontinuierliche Wälzfräsen von gerad- oder schrägverzahnten Stirnradverzahnungen ist ein wirtschaftliches Herstellungsverfahren zur Vorbearbeitung von Verzahnungen.

Bei dem im MMT6-Bereich erstmalig bei GFT eingesetzten Trockenfräsverfahren auf horizontalen Pfauter P210L Wälzfräsmaschinen (alle Scheiben- und Wellen-Teile) bzw. auf vertikalen Liebherr Wälzfräsmaschinen (Ring Gear) werden Schnittgeschwindigkeiten von bis zu 300 m/min bei Vorschüben von 3 mm/U im Einschnittverfahren erreicht.

Die kürzeste reine Bearbeitungszeit von 27 sec für ein Scheibenteil mit Modul $m = 2,3$ mm zeugt von der enormen Produktivität dieses Verfahrens.

Eingesetzt werden HM- und PM-HSS-Shaft-Wälzfräser mit einem Außendurchmesser von 60 und 80 mm. (HM = Hartmetall / PM-HSS = pulvermetallurgisch erschmolzener Schnellarbeitsstahl).

Reishauer Schleifen

Grundsätzlich wird zwischen zwei unterschiedlichen Reishauer Schleifverfahren unterschieden:

- kontinuierliches Profilschleifen mit anschließendem Honen (RZF-Maschine) und
- kontinuierliches Wälzschleifen (RZ 400- bzw. RZ 150-Maschine)

Die Profilierung der Schleifscheiben und Honringe erfolgt über diamantbelegte Meisterräder.

Die Abtragsleistungen sind bei beiden Schleifverfahren sehr hoch (min. 80µm pro Flanke) ohne wesentlich die Bearbeitungszeit zu verlängern, so daß auch größere Verzahnungsabweichungen aus den Vorbearbeitungsschritten (Verzahnungsfräsen / Härten / ...) eliminiert werden können.

Die kürzeste reine Bearbeitungszeit beträgt bei der RZ 400 Maschine für ein Scheibenteil 27 sec., für das große Ring Gear auf der RZF Maschine müssen als reine Bearbeitungszeit 1 min. 30 sec. veranschlagt werden.



GETRAG FORD
Transmissions

Präwema Powerhonen

Bei dem von uns eingesetzten Präwema Powerhonverfahren mit direktangetriebenen Achsen wird unter Verwendung keramischer Honringe eine für ein Honverfahren sehr hohe Abtragsleistung (40 bis 50µm pro Flanke) erzielt.

Die Profilierung der Keramikhonringe erfolgt über diamantbelegte Meisterräder.

Die produzierte Oberflächengüte / Beschaffenheit und die Mikro-Topologie ist optimal für das Geräuschverhalten des Getriebes.

Auf Grund der gesteigerten Abtragsleistung in Kombination mit der hohen Oberflächengüte ist die Bedeutung des Powerhonverfahrens für den Bereich des PKW-Getriebbaus in den letzten Jahren sprunghaft gestiegen.

Die kürzeste reine Bearbeitungszeit liegt um 1 min. pro Scheibenteil. Jedoch sind hohe Vorbearbeitungsqualitäten notwendig, um mit den geringen Aufmaßen pro Flanke im Vergleich zu den Schleifverfahren wirtschaftlich fertigen zu können.