

Verzahnwerkzeugbeschichtung

Klare Kante an der Verzahnung

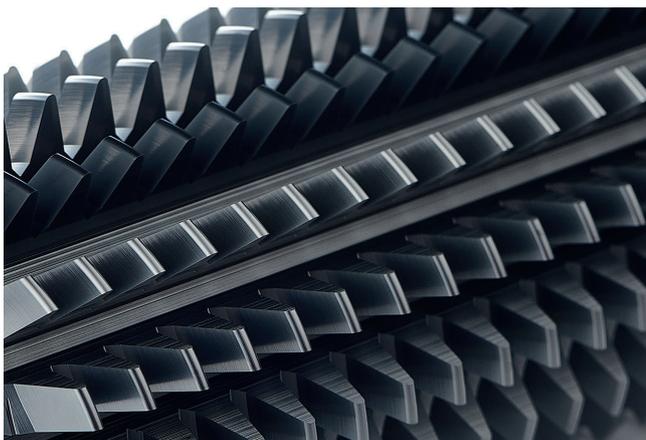
Das Thema Schneidkantenverrundung an Verzahnungswerkzeugen ist komplex. Spezialist Oerlikon Balzers gibt deshalb Empfehlungen und bietet partnerschaftlich Lösungen an.

Anpruchsvolle Verzahnverfahren wie das Wälzschälen erfordern sehr präzise, eng tolerierte Werkzeuge. Faktoren wie Substratauswahl, Schleiffstrategie, Geometrie und Oberflächenqualität sind zu beachten, wenn eine optimale Kantenverrundung erreicht werden soll. Einen großen Einfluss hat auch das Verfahren zur Kantenpräparation, das meist auf das ganze Werkzeug einwirkt. Was das Thema Schneidkantenradius angeht, so hängt dessen konkretes Maß je nach Anwendung vom Werkstoff, von den Schnittdaten, vom Schneidstoff und

Krümmung einer Schneide eine leicht erhöhte Schichtdicke entstehen. Auch der Messpunkt spielt eine Rolle: Am Kopf der Schneide ist der Radius größer als am Fuß. Außerdem messen taktile Verfahren anders als optische. Messungen müssen somit stets dieselben Verfahrenskriterien befolgen, um vergleichbar zu sein. »Vor diesem Hintergrund sollten sich alle beteiligten Partner – Werkzeughersteller, Schleifer, Beschichter und Endnutzer – gut austauschen«, rät Alexander Schindler, Segmentmanager Verzahnungswerkzeuge bei Oerlikon Balzers Deutschland.

Beschichtungen noch erhöhen lassen. Bei kleinmoduligen Werkzeugen mit filigranen Konturen eignen sich PVD-Beschichtungen wie Baliq Alcronos. Die fortschrittliche S3p-Beschichtungstechnologie von Oerlikon Balzers, die homogenere Schichtdicken mit exakter Schneidkantenabbildung erzeugt, verringert hier den physikalischen Effekt der erhöhten Schichtdicken und damit Verrundungen an den Schneiden.

Oerlikon Balzers bietet zudem das Nassstrahlen von Werkzeugen auf einer neu entwickelten Anlage an, die die Präparation der Schneidkanten von



1 Hersteller, Schleifer, Beschichter und Endkunde müssen zusammenarbeiten für eine optimale Schneidkantenverrundung, zum Beispiel an einem solchen Wälzfräser © Oerlikon Balzers



2 Beim Ausmessen der Kantenradien eines Verzahnungswerkzeugs sind alle Einflussfaktoren zu beachten, wenn vergleichbare Ergebnisse erzielt werden sollen © Oerlikon Balzers

von der Stabilität der Maschine ab. Dabei geht es nicht nur um die Größe des Radius, sondern auch um die (a)symmetrische Form der Rundung, den sogenannten K-Faktor. Er lässt erkennen, wie sich eine Schneidkante zur Span- oder Freifläche hin neigt.

Den Kantenradius korrekt messen

Für entsprechende Messungen ist wichtig zu wissen: Wird vor oder nach der Beschichtung gemessen? Denn Schichten vergrößern den Radius. Je nach Beschichtungsprozess kann zudem, physikalisch bedingt, an der stärksten

Ein optimales Ergebnis benötigt alle Werkzeug- und Bauteil-Spezifikationen inklusive Sollwerte und Messangaben für die Anwendung. Eine Kantenverrundung kann aber immer nur so gut sein wie der vorherige Werkzeugzustand. Schlifffehler, zu große Grate und Rauheiten lassen sich nicht mehr ausgleichen.

Laut Schindler sind PVD-Beschichtungen wie Balinit, Altensa und Balinit Alcrona Pro die Garanten für die wirtschaftliche Produktion von Zahnrädern und Getriebe-Bauteilen. Durch die definierte Kantenpräparation würden sich die wirtschaftlichen Vorteile dieser

Wälzfräsern zu einem K-Faktor von 1 oder größer ermöglicht. Daraus resultieren Standzeitsteigerungen von über 15 Prozent; bei einem namhaften Getriebehersteller waren es schon bis zu 50 Prozent. »Wir fahren Versuche bei mehreren Kunden, kontrollieren die Ergebnisse mit modernster Messtechnik und können sagen, dass die behandelten Werkzeuge konstante Verbesserungen liefern, die Prozesssicherheit also deutlich steigt«, so Alexander Schindler. Den Nassstrahl-Service gibt es für Einzel- und Serien-Werkzeuge. ■

www.oerlikon.com/balzers/de