

Effizient verzahnen mit BALINIT ALCRONA EVO

Wälzschälen im Trend: Die dritte Generation der PVD-Schicht erhöht die Standzeiten deutlich

Die Anforderungen an die Qualität von Zahnrädern steigen laufend – nicht nur, aber insbesondere bei Zahnrädern für Elektrofahrzeuge. Das Wälzschälen gewinnt deshalb gegenüber den traditionellen Verfahren immer stärker an Bedeutung, da es eine deutlich höhere Oberflächengüte und flexible Korrekturen im Fertigungsprozess ermöglicht. Mit BALINIT ALCRONA EVO bietet Oerlikon eine Hochleistungsbeschichtung, die gezielt entwickelt wurde, um die Standzeiten dieser kostspieligen Werkzeuge weiter zu optimieren und die Produktionskosten nachhaltig zu senken.

Zahnräder sind das A und O in der Mechanik – ohne sie würde sich keine Maschine und kein Gerät auf der Welt bewegen: in medizinischen Geräten und Uhren ebenso wie beim Gaszähler zu Hause oder in Großanlagen im Tagebau. Entsprechend variieren ihre Größen von unter einem Millimeter bis hin zu mehreren Metern Durchmesser. Ein Großteil der weltweit produzierten Zahnräder dreht sich in Fahrzeugen – in Autos, Lastwagen und Traktoren. Die Verzahnungen werden mit hochpräzisen Verfahren wie Wälzfräsen, Wälzschälen, Räumen oder Wälzstoßen hergestellt. Dabei steigt der Anspruch an Qualität und Präzision immer weiter.

Für die Hersteller stellt der Maschinenstundensatz den größten Kostenfaktor dar. Ziel muss also sein, die Bearbeitungszeit pro Bauteil zu verringern und gleichzeitig die Werkzeugstandzeit zu erhöhen. Je länger ein Werkzeug ohne Qualitätsverlust arbeitet, desto weniger Maschinenstillstände, und umso profitabler wird der Fertigungsprozess. Zentral ist also die Frage: Wie kann der Werkzeugverschleiß, insbesondere Kolk- und Freiflächenverschleiß, minimiert werden?

BALINIT ALCRONA EVO: 30% weniger Verschleiß bei einem deutschen Automobilhersteller

Mit BALINIT ALCRONA EVO hat Oerlikon Balzers die seit 2004 bewährte Universalschicht BALINIT ALCRONA erneut weiterentwickelt. In Sachen Performance und Effizienz übertrifft sie sogar BALINIT ALCRONA PRO, ihre leistungsstarke Vorgängerschicht und steigert die Standzeit von Werkzeugen um mehr als 30%.

Die Gründe dafür liegen in den spezifischen Vorteilen der Schicht:

- Die homogene Struktur erhöht die Stabilität an der Schneidkante.
- Wärme wird dank der geringen Leitfähigkeit effektiv vom Grundmaterial des Werkzeugs ferngehalten, die thermische Belastung minimiert sich.
- Die höhere Härte resultiert in verstärkter Abriebfestigkeit.

BALINIT ALCRONA EVO ermöglicht damit höhere Schnittgeschwindigkeiten und kürzere Fertigungszeiten pro Bauteil. Der Maschinenstundensatz pro Bauteil sinkt, und die Produktivität steigt.

Ein deutscher Automobilhersteller konnte durch den Wechsel von BALINIT ALCRONA PRO auf BALINIT ALCRONA EVO eine jährliche Einsparung von einer halben Million Euro erzielen. Die Standzeit der Werkzeuge wurde um 30% erhöht. So konnten 300 Neuwerkzeuge eingespart werden – eine Entlastung für das Budget und Einsparung von Ressourcen.

Ein Win-Win in der Kleinserienproduktion

Da BALINIT ALCRONA EVO den Verschleiß reduziert, muss beim Nachschleifen weniger Material abgeschärft werden. Dies ist ein besonders interessanter Aspekt in der Kleinserien-Produktion. Denn so lässt sich die Anzahl der möglichen Nachschleifzyklen deutlich erhöhen, was bei den relativ teuren Werkzeugen zu erheblichen jährlichen Einsparungen führen kann.

Ein Getriebehersteller bestätigte eine um 34% längere Standzeit von mit BALINIT ALCRONA EVO beschichteten HSS-Wälzschälfräsern bei der Trockenbearbeitung. Der Freiflächenverschleiß reduzierte sich um 50%. So konnte sowohl das Nachschleifvolumen verringert als auch die Zahl der Nachschleifzyklen erhöht werden. Damit konnten die Werkzeugkosten pro Bauteil um 25% reduziert werden.

Wälzschälen – der Trend im Verzahnungsbereich

Obwohl als Technologie nicht ganz neu, ist das Wälzschälen – auch bekannt als Skiving – aktuell einer der großen Trends im Verzahnungsbereich. Während der Anteil von Verfahren wie Wälzstoßen und Räumen zurückgeht, überzeugt das Wälzschälen durch seine Vielseitigkeit und Qualität: Es ermöglicht präzisere Ergebnisse, relativ hohe Geschwindigkeiten und bietet mehr Korrekturmöglichkeiten während des Prozesses als beispielsweise das Wälzstoßen oder Räumen.

Wälzschälen boomt auch wegen E-Mobilität

Wälzschälen gewinnt auch aufgrund der steigenden Nachfrage nach Elektrofahrzeugen an Bedeutung, in denen Planetengetriebe verbaut werden. Traditionell werden ihre Hohlräder mit Räumnadeln und Schneidrädern gefertigt. Das Wälzschälen ist schneller als das Stoßen, ermöglicht eine deutlich höhere Oberflächenqualität und erlaubt zudem flexible Korrekturen im Fertigungsprozess.

Eine weitere Herausforderung für die Hersteller: Elektrofahrzeuge benötigen größere und breitere Zahnräder, die das hohe Drehmoment aus dem Stand übertragen können. Gleichzeitig müssen sie noch präziser gearbeitet sein, um störende Geräusche auszuschließen – etwas, das bei Verbrennungsmotoren durch die Motorengeräusche weniger ins Gewicht fällt.

Entscheidend: Die richtige Kantenpräparation für die jeweilige Anwendung

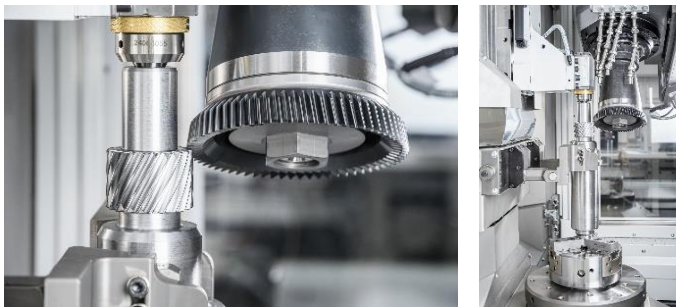
Beim Verzahnen, insbesondere beim Wälzschälen, sind sehr scharfe Werkzeuge nötig. Zudem entstehen beim Wälzschälen sehr feine Späne und bei hochfesten Materialien besteht das Risiko, dass die

Schneidkante ausbricht. Die richtige Kantenpräparation und Vorbehandlung des Werkzeugs sind daher von zentraler Bedeutung.

Oerlikon Balzers verfügt über umfassendes technologisches Know-how im Verzahnungsbereich und kann deshalb seinen Kunden eine einzigartige Kombination aus Vorbehandlung, Beschichtung und Nachbehandlung von vorher geschärften Werkzeugen anbieten.

Die Anforderungen variieren je nach Anwendung. Zudem gilt es, Faktoren wie den zu bearbeitenden Werkstoff und die Schnittparameter zu berücksichtigen. Nur so können die Werkzeuge perfekt auf die jeweilige Anwendung abgestimmt werden. Beim Wälzschälen sind beispielsweise sehr scharfe Kanten erforderlich, die eine Kantenpräparation von 7 bis 10 µm erfordern. Im Gegensatz dazu ist beim Wälzstoßen eine stabilere Kante gefragt. Die enge Abstimmung mit dem Kunden und dem Schleifexperten ist also unerlässlich und wird in Zukunft noch wichtiger, da die Anforderungen an Präzision und Effizienz weiter steigen.

Foto 1+2



Beide Bilder: © Liebherr / Oerlikon Balzers

Bei Skiving-Anwendungen spielt BALINIT ALCRONA EVO ihre Stärken aus.

Foto 3



© Liebherr / Oerlikon Balzers

Ein Getriebehersteller bestätigte eine um 34% höhere Standzeit von mit BALINIT ALCRONA EVO beschichteten HSS-Wälzschälfräsern bei der Trockenbearbeitung.

Foto 4



© Oerlikon Balzers

Räumwerkzeuge und Abwälzfräser mit BALINIT ALCRONA EVO beschichtet.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:

Petra Ammann
Head of Marketing Communications
Oerlikon Surface Solutions
T +423 388 7500
petra.ammann@oerlikon.com
www.oerlikon.com/

Über Oerlikon Balzers

Oerlikon Balzers ist eine weltweit führende Anbieterin von Beschichtungen, die die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer von Präzisionsbauteilen sowie von Werkzeugen für die Metall- und Kunststoffverarbeitung wesentlich verbessern.

Die unter den Markennamen BALINIT und BALIQ entwickelten Beschichtungen sind extrem dünn, zeichnen sich durch hohe Härte aus und reduzieren Reibung und Verschleiß entscheidend. Die Diamantbeschichtungen des BALDIA Portfolios ermöglichen Höchstleistungen beim Zerspanen anspruchsvollster Werkstoffe. BALITHERM bietet ein breites Spektrum an Wärmebehandlungen, während BALTONE Beschichtungen umfasst, die mit ihren eleganten Farben perfekt geeignet sind für dekorative Anwendungen. BALORA schützt Komponenten in Umgebungen mit extrem hohen Temperaturen effizient vor Oxidation und Korrosion. Die speziell für medizinische Anwendungen entwickelten BALIMED Dünnschichten sind verschleißfest, biokompatibel, antimikrobiell und chemisch inert. Mit der Technologie-Marke BALIFOR hat das Unternehmen individuelle Lösungen für den Automobilmarkt eingeführt.

Weltweit sind mehr als 1300 Beschichtungsanlagen bei Oerlikon Balzers und ihren Kunden im Einsatz. Entwicklung und Montage der Balzers Anlagen sind in Liechtenstein und in Bergisch Gladbach (Deutschland) ansässig. Oerlikon Balzers verfügt über ein dynamisch wachsendes Netz von über 110 Beschichtungszentren in 35 Ländern Europas, Nord- und Südamerikas und Asiens. Zusammen mit Oerlikon Metco, Oerlikon AM, Oerlikon HRSflow, Oerlikon Riri und Oerlikon Fineparts ist Oerlikon Balzers Teil des Schweizer Oerlikon-Konzerns.

Über Oerlikon

Oerlikon (SIX: OERL) ist ein führender globaler Anbieter von Lösungen und Dienstleistungen für die Oberflächenbearbeitung und additive Fertigung. Die Division bietet ein umfangreiches Portfolio an marktführenden Technologien, Systemen, Komponenten und Materialien in den Bereichen Dünnschichtbeschichtung, thermisches Spritzen und additive Fertigung. Emissionssenkung beim Transport, optimale Langlebigkeit und Leistung für Werkzeuge und Komponenten, höhere Effizienz und intelligente Werkstoffe sind nur einige der Errungenschaften, denen Oerlikon ihre weltweit führende Position verdankt. Nach Jahrzehnten an der Spitze der technologischen Innovation ist Oerlikon heute über ein weltweites Netzwerk von mehr als 199 Standorten in 38 Ländern mit standardisierten und maßgeschneiderten Lösungen für ihre Kunden vertreten.

Schwerpunkt von Oerlikon mit ihren Technologiemarken sind Technologien und Dienstleistungen zur Verbesserung und Optimierung von Leistung, Funktion, Design, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit. Dies sind innovative, wegweisende Vorteile für Kunden in den Sektoren Automobil, Luftfahrt, Werkzeugbau, allgemeine Industrie, Luxusgüter, Medizintechnik, Halbleiter, Energieerzeugung sowie Öl und Gas.

Der Konzern mit Hauptsitz in Pfäffikon, Schweiz beschäftigt über 12 000 Mitarbeitende und erwirtschaftete im Jahr 2024 einen Umsatz von CHF 2,4 Mrd.