



1



2



3

Bildquelle: Durit

Verschleißfest, formstabil und zuverlässig

VERSCHLEISS, KORROSION und mechanische Belastungen beanspruchen Maschinen und Werkzeuge aufs Äußerste. Hartmetallkomponenten, extrem verschleißfest, formstabil und zuverlässig, werden zunehmend in der Drahtindustrie für unterschiedliche Fertigungsschritte erfolgreich eingesetzt.

Es gibt kaum ein druckfesteres Material als Hartmetall (HM). Und genau das ist in der Drahtindustrie gefragt. Besonders hohe Druckbeständigkeit wird beispielsweise beim Drahtwalzen von den Walzrollen verlangt.

Dabei hat der Sinterwerkstoff aus Wolframcarbid und einem Bindemittel weitere Eigenschaften, die ihn so wertvoll für die moderne Hochleistungsfertigung machen. Dazu zählen enorme Verschleißfestigkeit, Langlebigkeit, Formstabilität und Widerstandskraft gegen Abrieb. Daher wird Hartme-

tall zunehmend in den unterschiedlichsten Anwendungen in der Drahtindustrie eingesetzt. Seit 1982 am Markt, hat sich das Wuppertaler Familienunternehmen Durit zu einem der führenden Anbieter von Komponenten und Präzisionswerkzeugen aus Hartmetall entwickelt.



6 und 7 Die Eigenschaften von Hartmetall werden entscheidend von der Korngröße und dem Binderanteil bestimmt.



4



5

1 bis 5 Beispiele aus der umfangreichen Durit-Palette: In der Anschaffung teurer als beispielsweise HSS, macht sich Hartmetall durch die vielfach höhere Nutzungsdauer bezahlt. Zur weiteren Kostenreduzierung trägt bei, dass Hartmetall nur an verschleißträchtigen und extrem druckbeanspruchten Stellen verwendet wird. Vollhartmetall-Komponenten sind selten geworden.

Ob Standard oder maßgefertigt, ob in Serienfertigung oder in Einzelherstellung: Ziel ist es stets, ein Ergebnis zu finden, das exakt auf die Bedürfnisse des Kunden abgestimmt ist. Um diese Anforderungen zu realisieren, fertigt das Unternehmen komplett im eigenen Haus, vom Pulver über das Sintern bis zum hochpräzisen Endprodukt. Rund 60 verschiedene Hartmetall-Sorten, teilweise selbst oder in Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen entwickelt, bieten eine breite Basis, um von Fall zu Fall genau die passende Komponente in der richtigen Materialzusammenstellung zu entwickeln. In feinsten bis zu grober Körnung, mit vielfältigen Härtegraden, in komplexen Geometrien und Größen von einem Bohrungsdurchmesser von 0,5 mm bis zu einem Außendurchmesser von bis zu 500 mm. Ergänzt wird das Leistungsspektrum durch speziell entwickelte Beschichtungen.

Durch das Flammsspritzverfahren HVOF (High Velocity Oxygen Fuel) lassen sich bezüglich Härte und Schichtstärke verschiedene Hartmetall-Beschichtungen (WC/Co) aufbringen. Die maximale Schichtstärke liegt bei 0,5 mm unbearbeitet, je nach Oberflächenbeschaffenheit und Geometrie des Werkstücks. Das führt beispielsweise bei Drahtspulen zu höherer Verschleißfestigkeit. Auf die Umlenk- und Führungsrollen in der Draht-

zugmaschine werden mittels APS (Atmospheric Plasma Spraying) auch unterschiedliche keramische Beschichtungen aufgebracht. Das empfiehlt sich beispielsweise bei NE-Metallen, um Materialanhaftungen zu vermeiden.

Das Beschichten führt zu Kostenvorteilen: Reine Hartmetall-Komponenten lassen sich mit beschichteten Komponenten, Werkzeugen oder Bauteilen aus Stahl zu einem leistungsstarken Verschleißschutz kombinieren.

Denn die Gesamtkostenbetrachtung darf nie vergessen werden: Bei welcher Verarbeitungsstufe in der Produktion ist ein besonders robuster Werkstoff wie Hartmetall unverzichtbar? Wo sind komplette Werkzeuge und Bauteile aus Hartmetall von Vorteil und wo sind Werkzeugkomponenten oder Bauteilelemente besser geeignet? Und wann ist das Beschichten von Komponenten aus Stahl oder Stahlguss am effizientesten?

Anwendungsbeispiele aus der Drahtindustrie

Der Siegeszug des Werkstoffs beginnt gleich am Anfang des Produktionsprozesses: Hartmetall wird in Drahtzugmaschinen besonders für Richt-Umlenkrollen verwendet. Bei Verseilmaschinen werden Drahtführungsrippel und Kufen zum Führen des Drahtes verwendet. Durch die hohe

punktuellen Belastung steigen die Verschleißanforderungen. Hier sind die Hartmetallsorten GD03F, GD05, GD10 und GD18F am besten geeignet, die sich durch besondere Druckbeständigkeit und Widerstandsfähigkeit auszeichnen. Bei den Rollen besteht nur der äußere Ring aus Hartmetall, beim Führen werden die Kufen in Vollhartmetall ausgeführt und die Drahtführungsrippel in Stahlfassungen eingesetzt. Gleichzeitig bewähren sich hier mit Hartmetall beschichtete Umlenk- und Führungsrollen sowie beschichtete Wickelspulen zum Aufwickeln des Drahtes.

Beim Drahtwalzen werden Drahtprofilwalzen und -walzrollen stark beansprucht. Hier hat sich die Sorte GD30 bewährt, die durch hohe Druckbeständigkeit die notwendige Formgenauigkeit sicherstellt. Dabei sollte nur die Formrolle aus reinem Hartmetall bestehen.

Abscher- und Drahtmesser mit HM-Schneidkanten ermöglichen längere Standzeiten der Werkzeuge. Hier sind Feinkorn- und Normalkorn-Sorten am besten geeignet, da sie durch höhere Homogenität gute Schneidkantenstabilität und hohe Druckfestigkeit besitzen. Hier ist nur der schneidende Teil der Messer aus reinem Hartmetall; in der Regel ein Plättchen, das eingelötet wird, oder ein runder Kern, der je nach Geometrie des Messers oder der Matrize eingeschrumpft wird.

Beim Drahtbiegen sind die Bedingungen wieder anders. Hier wird in den meisten Fällen die gesamte Biegebacke aus Hartmetall gefertigt, da hohe Umformkräfte auf das Werkzeug wirken. Die Sorte GD30 ist druckfest, aber gleichzeitig zäh und hat sich hier in zahlreichen Einsätzen als beste Werkstoffauswahl erwiesen.

Bei der Kaltumformung, sprich dem plastischen Umformen des Drahts unterhalb der Rekristallisationstemperatur, steigt durch die Kaltverfestigung auch die Festigkeit des Werkstoffs kontinuierlich an. Kaltumformen von Draht ermöglicht neben engen Maß-Toleranzen besonders gute Oberflächeneigenschaften. Wegen der hohen Oberflächengüte vertrauen viele Kunden von Durit, insbesondere Hersteller von Nieten und Schrauben, hier auf Matrizen mit einem Hartmetallkern der Sorten GD18F, GD30, GD40, GD45 sowie GD50. Dabei hat sich in der Praxis eine Halterung aus Stahl bewährt, die zu einer besseren Befestigung im Werkzeug führt. Gleichzeitig unterstützt die Stahlfassung durch Erzeugung einer Vorspannung den Matrizenkern aus Hartmetall.

Fazit: Ob Drahtführungen, Nippel, Verseilmaschinen, Umlenkungen oder Drahtlageführungen – immer mehr verschleißgefährdete Elemente in der Drahtindustrie werden durch robuste Hartmetallbauteile ersetzt. Vor allem maßgeschneiderte Lösungen bringen die angestrebten Vorteile in Bezug auf Standzeit-Erhöhung oder Senkung der Instandhaltungskosten und Wartungsintervalle.

Sorte	WC [%]	CO/Ni/Cr ₃ C ₂ [%]	Korngröße [µm]	Härte [HV30]	Anwendung
GD03F	92	8 Co	feinst	1625	Drahtführungen
GD18F	85	15 Co	feinst	1300	Walzrollen Richtrollen
GD05	94,5	5,50 Co	fein	1700	Drahtführungen
GD10	94	6,00 Co	medium	1600	Richtrollen
GD30	90	10 Co	medium	1350	Walzrollen Richtrollen
GD45	77,5	22,50 Co	medium	920	Matrizen
GD50	75	25 Co	medium	850	Drahtmesser Matrizen

Wire Halle 09, Stand C 33 www.durit.com