

TE

1 Für Durit hat sich das Laserauftragsschweißen beim zuverlässigen Oberflächenschutz gegen Abnutzung bestens bewährt.

2 Hartmetall-Stempel für die Umformtechnik mit Hardinite-Beschichtung.

3 Laser-Cladding-Produkt.

1



© Durit

Fortschritt im Beschichten

DAS WUPPERTALER UNTERNEHMEN Durit stellt auf der Wire & Tube zwei Themen in den Fokus: das selektive Laser Cladding und eine neue PVD-Beschichtung, die sich durch extreme Widerstandsfähigkeit bei Schichtdicke auszeichnet.

Für den Hersteller von Präzisionswerkzeugen und Konstruktionsteilen Durit hat sich das Laserauftragsschweißen in der Fertigung, Instandsetzung sowie beim zuverlässigen Oberflächenschutz gegen Abnutzung bestens bewährt.

Am Beispiel Ziehwerkzeuge erklärt Heinz-Achim Kordt, Leiter der Durit-Konstruktionsabteilung, warum das so ist: »Laser Cladding wird bei uns aus verschiedenen Gründen eingesetzt. Zu den wichtigen Punkten gehört die feste Verbindung, die während des Schmelzprozesses zwischen Bauteil und Beschichtung entsteht.« Dank dieser schmelzmetallurgischen Bindung haften die Antiverschleiß-Legierungen perfekt – eine wichtige

Voraussetzung, um den hohen Belastungen in der industriellen Fertigung standhalten zu können.

Eine ebenso bedeutsame Rolle spielt für Durit die hohe Präzision, mit der die Beschichtung auch partiell aufgetragen werden kann. Auf diese Weise lassen sich Werkzeuge, deren Bestandteile im Produktionsablauf unterschiedlich starken Beanspruchungen ausgesetzt sind, genau an den Stellen optimal schützen, wo Verschleiß auftritt.

In der Anwendung zeigt sich schnell, dass Laser Cladding hält, was sich der Fachmann vom Verfahren verspricht: »Im Beispiel ging es um ein geometrisch aufwendig gestaltetes Werkzeug aus Werkzeugstahl, das im Bereich Blechemballagen einge-

setzt wurde. Dabei stellte sich heraus, dass lediglich in bestimmten Segmenten ein hoher Verschleiß auftrat, während andere Stellen des Werkzeugs kaum Abnutzungerscheinungen aufwiesen.«

Dieses Problem erforderte eine maßgeschneiderte Lösung, um die Verschleißzonen einzugrenzen und gezielt gegen die Beanspruchung zu schützen. Mit dem Laser Cladding hat Durit die Aufgabe in den Griff bekommen. So war es möglich, das Werkzeug partiell mit hoch verschleißfestem Hartmetall zu beschichten. Durit und sein Auftraggeber waren mit dem Ergebnis rundum zufrieden: Der Oberflächenschutz verlängerte die Werkzeugstandzeiten um mehr als den Faktor 4.

Hinzu kommt der wirtschaftliche Aspekt, der das Laser Cladding für Anwender so interessant macht. Denn nun ist es nicht mehr notwendig, ein Werkzeug oder ein Bauteil durchgehend mit Hartmetall zu beschichten. Es genügt, die verschleißgefährdeten Teilbereiche in geeigneter Weise zu behandeln.

Positiv vermerkt der Experte auch die vielfältigen Möglichkeiten in der Anwendung. Da sich Laser Cladding für jeden Werkstoff eignet, der sich aufschmelzen lässt, fällt es leichter, abgestimmt auf die Erfordernisse in der Fertigung eine maßgeschneiderte Beschichtungslösung zu finden. Damit ist sichergestellt, dass mit dem passenden Beschichtungszusatz ein gezielter Schutz vor Korrosion, Verschleiß oder Hochtemperaturanwendungen aufgebaut werden kann. Auch, wer bei Bedarf kombinierte Verschleißmechanismen benötigt, befindet sich beim Laser Cladding auf der sicheren Seite. Denn durch den Mix unterschiedlicher Materialien entstehen Sandwich-Strukturen mit multifunktionaler Schutzwirkung. Selbst das Beschichten komplexer Geometrien gelingt problemlos – dank robotergesteuerter Beschichtungsanlage.

Kordt weist auf die Bandbreite der Schichtdicken hin: »Ohne weiteres können per Laser Cladding Stärken zwischen 0,2 und 5 Millimetern mit

hohen Aufbauraten erreicht werden. Durch die Bildung von feinen Mikrogefügen sind die Schichten zudem sehr dicht.« Zusammen mit der Null-Prozent-Porosität, einer Haftzugfestigkeit über 300 MPa und der einwandfreien Einhaltung der Konturen bei aufwendigen Werkstückformen ergibt sich eine überzeugende Leistungsbilanz. »Deshalb ist Laser Cladding in unserem Unternehmen häufig erste Wahl«, so Kordt.

Neues aus dem Entwicklungslabor

Aber nicht nur verfahrenstechnisch setzt Durit auf Fortschritt. Auch bei der Beschichtung selbst gibt es Neuigkeiten. Zur diesjährigen Wire & Tube stellen die Wuppertaler die PVD-Beschichtung Hardinite vor. Heinz-Achim Kordt: »Mit Hardinite ist es uns gelungen, den Verschleißschutz für Werkzeuge erneut ein Stück weit zu verbessern. Das neue Produkt hat dank maßgeschneiderter Nanostruktur im Schichtaufbau eine überdurchschnittliche Härte und Zähigkeit.« Beispielsweise erzielt

Hardinite gute Ergebnisse bei Umformwerkzeugen für NE-Metalle. Gerade hier bilden sich schnell Kaltaufschweißungen, die zu einem erhöhten Werkzeugausfall führen. Härte, Zähigkeit und Temperaturbeständigkeit bis 1.100 Grad Celsius sowie eine geringe Neigung zur Adhäsion gewährleisten, dass Reibungen während des Umformens deutlich seltener auftreten.

Wie wirksam Hardinite Materialaufschweißungen verhindert, zeigt ein Beispiel aus der Fertigung von Aluminiumhülsen. Hier führte der Einsatz von Hartmetallstempeln zu einer Reduzierung des Phänomens und zu einer erhöhten Standzeit. Eine zusätzliche Beschichtung mit Hardinite brachte eine weitere Verbesserung. Aktuell liegt die Standzeiterhöhung des Gesamtpakets gegenüber unbeschichteten PM-Stahlstempeln bei Faktor 3 bis 4. Das macht die Beschichtung überall dort zu einer guten Alternative, wo Werkzeuge aufgrund von Aufschweißungen einem erhöhten Verschleiß ausgesetzt sind. Unter anderem eignet

sich Hardinite für Umformwerkzeuge, Form- und Bördelrollen, die bei NE-Metallen oder beschichteten Materialien verwendet werden.

Zudem hat sich die Beschichtung in weiteren Anwendungen bewährt: Druckgusswerkzeuge für Al- und Mg-Legierungen gehören dazu wie auch Zerspanungswerkzeuge für hochfeste Materialien mit mehr als 50 HRC. Der Multilayer-Aufbau verhindert, dass sich Risse, die während des Zerspanens entstehen, ins Innere des Werkzeugkörpers ausbreiten.

Um die Beschichtung optimal auf das Werkzeug aufzubringen, nutzt Durit das PVD-Sputter-Verfahren. Hierbei wird in einem Hochvakuum bei Temperaturen zwischen 150 und 500 Grad Celsius hochreines, metallisches Schichtmaterial verdampft oder zerstäubt. Ein gleichzeitig zugeführtes Reaktivgas verbindet sich mit den Metaldämpfen zu einer Mischung, die sich auf den Bauteilen niederschlägt und dort eine dünne, fest haftende Schicht bildet.

»Trotz der geringen Schichtstärken von zwei bis fünf Mikrometern bietet Hardinite einen zuverlässigen Verschleißschutz. Als beschichtungsfähige Werkstoffe eignen sich sowohl gehärtete Werkzeugstähle als auch Hartmetalle«, betont Kordt.



Wire Stand 9B34
www.durit.com