

METALL

Wirtschaft · Technik · Wissenschaft



Metallpulver-Press-
FETTE MP 250.
Komplette Press-
zelle mit Handling-
system.

Monosäulen-Adap-
ter für schnellsten
Werkzeugwechsel
auch bei mehrach-
sigen Werkzeugen.

Handlingsystem mit
angepassten Grei-
fern für komplizier-
teste Grünlinge.

FETTE
COMPACTING



Special: Edelstahl, PM

Edelstahl für Windkraftanlagen
Mehrachsig Metallpulverpressung

Prüfen mit Leidenschaft

Scrap markets disappeared?

Wastewater monitoring

www.metall-web.de

Ein Brückenschlag in die Welt mit Hartmetall

Hartmetalle bewähren sich bei der Zerspanung von rostfreiem Stahl für Riesentanker und Brücken

Rostfreier Stahl ist bekanntlich ein schwierig zu zerspanender Werkstoff. Er hat eine geringe Wärmeleitfähigkeit und eine relativ hohe Kaltverfestigung, ist zäh und neigt zum Verkleben. Die Folge: Die Spanbarkeit ist viermal schlechter als die von Automatenstahl. Eine große Herausforderung, wie das Beispiel von Outokumpu im schwedischen Degerfors zeigt.

Die Outokumpu-Gruppe erwirtschaftet mit weltweit 8000 Mitarbeitern einen Umsatz von 6 Mrd. Euro. Die Vision der Gruppe ist es, die unangefochtene Nummer 1 im Bereich der rostfreien Stähle zu werden.

Im Outokumpu-Werk in Degerfors werden hauptsächlich Flach- und Langprodukte aus rostfreiem Stahl hergestellt. „Unsere Produktpalette ist sehr breit gefächert und es gibt unzählige Anwendungsbereiche“, erklärt Business Development Manager Anders Finnås. Eine Spezialität ist der Schiffs- und Brückenbau. So fertigt das Unternehmen Bleche für die Innenverkleidung von Tankern, die chemische Produkte transportieren. Im Bereich High-Tech-Brückenbau liegt das Know-how in der Anfertigung von Blechen und Strukturteilen aus rostfreiem Stahl. Hier spielen die

Optik und die Korrosionsbeständigkeit eine sehr wichtige Rolle. Eine Brücke aus rostfreiem Stahl ist nicht nur technisch interessant, sie hält auch länger und hat durch die Wirkung des Materials eine besondere Ausstrahlung.

Die Stonecutters-Bridge: ein Prestigeprojekt

In Hongkong entsteht im Moment eine der längsten Schrägseilbrücken der Welt: die Stonecutters-Bridge. Diese Autobahnbrücke wird von 2009 an die Innenstadt von den Containertrucks entlasten und als markantes Einfahrtstor zum Hafen der Stadt dienen. Das Tragwerk wird eine Breite von 51 m haben und soll in jeder Fahrtrichtung über vier Fahrspuren und eine Standspur verfügen. Die Gesamtlänge der Brücke wird 1.596 m, und die größte Spannweite 1.018 m betragen. Wegen der salzhaltigen Luft und der starken Orkanwinde in Hongkong werden die obersten 120 m der 300 m hohen

Optik und die Korrosionsbeständigkeit eine sehr wichtige Rolle. Eine Brücke aus rostfreiem Stahl ist nicht nur technisch interessant, sie hält auch länger und hat durch die Wirkung des Materials eine besondere Ausstrahlung.



Ein Outokumpu-Mitarbeiter prüft die Fräswerkzeuge

Brückenpfeiler mit hochfestem, rostfreiem Edelstahl (Duplex) von Outokumpu verkleidet.

Das Unternehmen fertigte sowohl die Verkleidungselemente aus rostfreiem Stahl (insgesamt 2.000 Tonnen) als auch die Verankerungen der Haupttragseile. Das Besondere: Der Duplex-Edelstahl wird für die volle Nutzungsdauer der Brücke unterhaltsfrei bleiben. Der Stahlproduzent liefert jedoch nicht nur rostfreie Stahlbleche, sondern unterstützt bei der Materialauswahl, bei den Planungs- und Konstruktionsarbeiten während des gesamten Projektes und bereitet die Bleche möglichst gut vor: mit perfekter Oberflächenbehandlung, passgenauen Formen und einer an die Anforderungen der Schweißer angepassten Fugenzubereitung.



Prestigeprojekt in Hongkong: die Stonecutters Brücke
(alle Fotos: CERATIZIT)

Hohe Anforderungen an die Wendeschneidplatten

Die Wendeschneidplatten von Ceratizit kommen hier in der Fugenzubereitung zum Einsatz. Mit der HyperCoat-beschichteten Sorte CTP2235 fräst Outokumpu die unterschiedlichsten Fugenprofile.

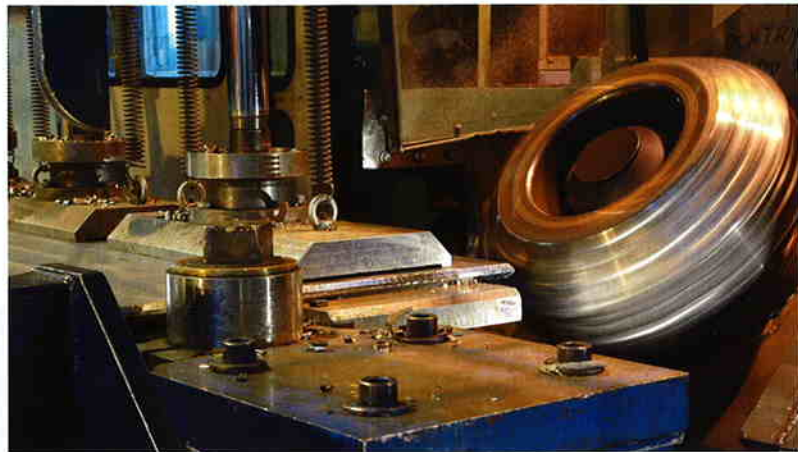
Die Wärmeleitfähigkeit des rostfreien Stahls beträgt nur etwa ein Drittel der Wärmeleitfähigkeit von Automatenstahl. Hierdurch kann die Wärme, die bei der Zerspanung entsteht, nur unzu-



Innenverkleidung aus rostfreiem Stahl in einem Tanker für den Transport von chemischen Stoffen

reichend durch die Späne abtransportiert werden. Die Kaltverfestigung ist relativ hoch. Das bedeutet, dass nach einem ersten Bearbeitungsschritt der Werkstoff an der Oberfläche härter geworden ist als zuvor, wodurch die Schneide beim zweiten Durchgang viel mehr leisten muss. Außerdem ist rostfreier Stahl besonders zäh, hat eine relativ hohe Verklebneigung und eine schlechte Spanbildung. Diese Faktoren führen dazu, dass die Spanbarkeit viermal schlechter ist als die von Automatenstahl.

Speziell für Outokumpu wurde die Wendeschneidplatte SEAN250616



Fräser im Einsatz

entwickelt, die eine maßgeschneiderte Lösung für die Zerspannung von rostfreiem Stahl darstellt. Die Wendeschneidplatte wird bei in einem Bandkantenfräser eingesetzt. So entsteht das ideale Werkzeug für die Zerspannung des schwierigen Werkstoffes rostfreier Stahl. Entscheidend sind die sehr gute Klemmung, eine möglichst geringe Werkzeugauskragung und der kleine Ecken- bzw. Schneidenradius, um Vibrationen und Schnittkräfte zu verringern. Es soll mit ausreichenden Schnitttiefen gefahren werden, so dass die Schneiden beim nachfolgenden Bearbeitungsschritt so wenig wie möglich in der kaltverformten, harten Schicht im Eingriff sind.

Duplex Legierung aus rostfreiem Metallpulver

Zum ersten Mal ist es gelungen, eine Duplex Legierung aus rostfreiem Sintermetall zu entwickeln und herzustellen, die durch hohe Festigkeit, niedrigen Preis und verbesserte Korrosionsbeständigkeit besticht.

Das dänische Unternehmen Sintex a/s, das kürzlich einen Technologiepreis für die Eigenentwicklung eines neuen rostfreien Edlstahls mit Trinkwassergenehmigung erhielt, stellte die rostfreie pulvermetallurgische Legierung mit niedrigem Nickelinhalt vor. Dieser ist Hintergrund des günstigen Preises – verglichen teuren austenitischen Legie-

rungen. Gleichzeitig werden - im Verhältnis zu anderen Standardlegierungen wie 304L, 316L und STX 1000 - eine bessere Korrosionsbeständigkeit und eine verbesserte mechanische Festigkeit gewährleistet.

Das Neue ist, dass es gelungen ist, eine rostfreie Duplex Legierung aus Metallpulver herzustellen, in der der Duplexaufbau zwischen ferritischer und austenitischer Mikrostruktur wechselt - vergleichbar mit normalem rostfreiem Duplex Stahl. Diese Kombination vereint somit die Vorteile von zwei Mikrostrukturen.

Vergleichbare Versuche mit Duplex-Legierung aus Pulvermetall wurden vor einigen Jahren aufgrund schlechter Eigenschaften erfolglos eingestellt. Deshalb wurde Duplex bislang nicht als Möglichkeit innerhalb der Pulvermetallurgie angesehen. Der hohe Nickelpreis und die technische Herausforderung erhöhten für Sintex a/s die Motivation, ein Duplex Material als anwendbares Material mit guten und verbesserten Eigenschaften zu entwickeln.

Die Firma ist damit das erste Unternehmen mit einer solchen Legierung.