

Trennverfahren für fast jeden Werkstoff weiter verbessert

Wasserstrahl schneidet jetzt mit 6.000 bar

Wasserstrahlschneiden ist ein modernes Verfahren, das erst in den 60er Jahren entwickelt wurde. Gerade zum Trennen und Schneiden moderner Werkstoffe wie Verbundmaterialien oder Keramik ist es besonders geeignet, aber auch Stahl, Aluminiumlegierungen oder Glas lassen sich damit exakt, effektiv und kostengünstig trennen. Ausschlaggebend für hohe Trennleistung ist dabei die Form und Geschwindigkeit des Wasserstrahls. Physikalisch bedingt steigt mit höherem Druck der Energiegehalt des „Schneidwerkzeugs“ Wasser an, gleichzeitig reduziert sich der Strahldurchmesser und Wasserverbrauch. Ein neues „HyperPressure“ System nutzt diesen Effekt, um mit 6.000 bar das Wasserstrahlschneiden entscheidend zu verbessern. Die Produktivität steigt, die Stückkosten sinken.

Bretten, 17. September 2007 - Wasserstrahlschneiden als bewährte Technik birgt auch heute noch enormes Innovationspotenzial. Als Weltmarktführer und Erfinder des Abrasivwasserstrahlschneidens hat die amerikanische Flow International Corporation nun in diesem Werkzeugmaschinensegment mit einer Wasserstrahlschneidanlage, die unter einem Dauerarbeitsdruck von 6000 bar produziert, einen neuen Meilenstein gesetzt. Die Anlage ist serienreif und bewährt sich bereits im praktischen Einsatz. Ziel der Neuentwicklung war, die Schneidzeiten zu reduzieren und die Betriebskosten zu senken. Das neue HyperPressure-System setzt hier Maßstäbe.

Nachdrücklich schneiden

Das Herz der Wasserstrahlanlage ist die Ultra-Hochdruckpumpe. Ein Öldruck von 210 bar wirkt auf einen großen Kolben an dessen Enden kleine Druckstempel angebracht sind, die den eigentlichen Wasserdruck aufbauen. Aus dem Verhältnis von Hydraulikkolbenfläche zu Druckstempelfläche ergibt sich der Arbeitsdruck des Wassers. Bei einem Flächenverhältnis von 30 : 1 werden so aus 210 bar die mehr als 6.000 bar (Bild 1).

Was sich hier so einfach liest, ist in der praktischen Umsetzung jedoch eher kompliziert. Bisher lag der Standardarbeitsdruck für kommerzielle Wasserstrahlschneidanlagen bei etwa 3.800 bar. Der Schritt hin zu 6.000 bar bedeutete, technologisches Neuland zu betreten, denn bei so hohem Druck verhalten sich Werkstoffe ganz anders als

bei Normaldruck. Bedenkt man, dass ähnliche Drücke in der Erdkruste Steine und Salze zu Mineralien wandeln, so kann man sich vorstellen, wie schwierig es ist, dauerhaft beständige Komponenten für Hochdruckanwendungen zu entwickeln. Nur mit langjähriger Erfahrung und umfangreichem Know-how lassen sich die geänderten tribologischen Eigenschaften (Reibung, Schmiereigenschaften und Verschleiß) durch ausgesuchte Materialien beherrschen. Der störungsfreie Betrieb von bislang über 40 weltweit installierten Anlagen zeigt, dass die speziellen Werkstoffe für Kolben sowie für andere Hochdruckkomponenten und vor allem für die Dichtungen richtig gewählt wurden.

„Kosten-Druck“

Der um fast 50 % höhere Wasserdruck gegenüber herkömmlichen Anlagen ist dabei kein Selbstzweck, sondern physikalisch, technologisch und insbesondere wirtschaftlich sinnvoll. Denn je höher der Wasserdruck an der Düse ist, umso höher wird auch die kinetische Energie (Geschwindigkeit) des Strahls. Dadurch kann man bei 6.000 bar in vielen Fällen die Zugabe von Abrasivsand stark vermindern. Das rechnet sich, denn Abrasivsand ist der Hauptkostentreiber beim Wasserstrahlschneiden. Gleichzeitig sinkt der Wasserverbrauch gegenüber 4.000-bar-Anlagen und obendrein verbessert der höhere Energiegehalt des Strahls sowohl Schneidleistung als auch Schnittkantengüte (Bild 2). Für den Anwender bedeutet dies konkret: Dank schnellerem Wasserstrahl kann er präziser und mit 30 bis 50 % weniger Abrasivsandeinsatz schneiden und spart zusätzlich noch Wasser. Die Schneidgeschwindigkeit erhöht sich um 30 bis 50 %, die Produktivität steigt, Stückkosten werden reduziert.

Praxistauglich

Die Anlagen sind sehr wartungsfreundlich konstruiert und ein spezieller Werkzeugsatz für die Wartung der Hyperjet Pumpe gehört zum Lieferumfang. Da auch die besten Materialien - vor allem Dichtungen - nicht ewig halten, ist eine regelmäßige, fachgerechte Wartung wichtig. Ein exklusives Service- und Wartungsprogramm begleitet den Anwender durch das erste Betriebsjahr. Er lernt so Wartung "on the Job"; ein Konzept, das auch bei anderen Anlagen durchaus Schule machen könnte.

In nur drei Schritten lässt sich z.B. der Hochdruckteil der Pumpe zerlegen, die alte Dichtung entfernen und durch eine neue ersetzen. Zusammengebaut wird in umgekehrter Reihenfolge. Der gesamte Austausch benötigt dabei nur rund 22 Minuten, ein bislang

unerreichter Wert in diesem Druckbereich. Damit werden die Stillstandszeiten der Anlagen auf einem niedrigen Niveau gehalten.

Die neue Generation von Wasserstrahlschneidanlagen (Bild 3) ausgestattet mit dem HyperPressure-System mit 6.000 bar Druck setzt damit gleich in mehreren Bereichen neue Bestmarken: Dank höherem Energiegehalt des Strahls steigen die Schneidgeschwindigkeit und Schnittgüte, die einfache und schnelle Wartung vermeidet lange Unterbrechungen. Das garantiert, dass die hohe Schneidleistung in der Praxis auch tatsächlich zu höherer Produktivität führt.

Bild 1 Hochdruckerzeugung per Hydraulik

Bild 2 Hohe Schnittflächengüte dank schnellerem Wasserstrahl

Bild 3 Das bewährte WMC Modell ausgestattet mit dem HyperPressure System

Alle Bilder Flow Europe GmbH

Text: Dipl.-Ing. (FH) Cynthia Steinbach, Product Manager Flow Europe GmbH und
Dipl.-Chem. Andreas Zeiff, Redaktions Büro Stutensee

Anschläge: ca. 5.388 mit Bildunterschriften

Verwendung honorarfrei, Leserfragen bitte direkt an Flow Europe GmbH

Text (flw003) und Bilder im Internet: <http://pool.rbsonline.de>

Mit mehr als 30 Jahren Erfahrung und über 9.000 installierten Anlagen ist Flow Weltmarktführer in der Entwicklung, Konstruktion und dem Vertrieb von Ultrahochdruck-Pumpen und kompletten Wasserstrahl- und Abrasivstrahl-Schneidanlagen für die Bearbeitung der unterschiedlichsten Materialien.

Die Flow Europe GmbH ist eine 100%ige Tochter der Flow International Corporation, USA, und die europäische Zentrale für alle Produkte rund um die Wasserstrahl-Schneidtechnologie mittels Ultrahochdruck. Flow Europe unterhält Niederlassungen in Frankreich, Großbritannien, Italien und Spanien.

Besuchen Sie uns im Internet: www.floweurope.com

Für weitere Informationen: **Flow Europe GmbH**
Gewerbestraße 95
75015 Bretten, Germany
Tel.: +49 (0) 72 52 - 5 38-0
Fax: +49 (0) 72 52 - 5 38-5 30
E-Mail: marketing@flowgmbh.com

Ansprechpartner für Redaktionen: **Angelika Würfel**
E-Mail: awuerfel@flowgmbh.com
Tel.: +49 (0) 7252 538-225
Fax: +49 (0) 7252 538-530