

Status Quo im präzisen Wasserstrahlschneiden

Hochdruckwasserstrahl-Schneidanlagen können unterschiedlichste Werkstoffe bearbeiten. Beim Reinwasserschneiden werden weiche Materialien in Form gebracht. Für harte Stoffe wird dem Wasserstrahl ein scharfkantiger Sand zugeführt.

Status quo in precision waterjet cutting
Metal-High-pressure water jet cutting machines can process a wide variety of materials. In pure water cutting, soft materials are shaped. For steel grades, a sharp-edged sand is fed to the water jet.



„Jet Machining Center“ schneiden nach CAD-Vorgabe komplexe Flachteile aus nahezu jedem Material. Dies können leitende und nicht leitende Metalle sein, Kunst- und andere Werkstoffe. © Innomax

Im Ergebnis erhält man einen rund 1 mm schmalen Abrasivstrahl, welcher mit Schallgeschwindigkeit das Material im Schnittspalt wegschleift. Durch das ständig neu zugeführte Wasser ist automatisch die Kühlung im Schnittspalt hergestellt. Schleiftemperaturen von 50 °C werden in der Regel nicht überschritten. Gleichzeitig beträgt die mechanische Belastung an den Flanken des Schnittspaltes weniger als 5 N. Das Grundverfahren ist also recht einfach und thermischen Verfahren wie Laser-, Plasma- und Brennschneiden in den beschriebenen Punkten überlegen. Es gibt natürlich mehrere Hersteller von Wasserstrahl-Schneidanlagen für unterschiedlichste Anwendungen. Das heißt wiederum für alle potentiellen Nutzer dieser Technologie, dass vor dem Kauf einer Maschine – aber auch für die Vergabe von Dienstleistungen – genau geprüft werden muss, welcher Anbieter im Einzelfall die richtige Anlage hat. Das gilt selbstverständlich für Anwendungen aller Bereiche und Materialien.

Die maschinenbautechnische Ausführung, die möglichst komfortable Steuerungssoftware als auch Nebenaggregate wie Abrasivzuführung und automatische Entschlammung sind wichtige Bestandteile eines Wasserstrahlschneidsystems. Sie bestimmen den Komfort für die Bediener, die direkten Einflüsse in der Maschinenumgebung sowie die Möglichkeit be-

hördlich vorgegebene Umweltauflagen einhalten zu können. Im Weiteren werden keine Sonderanlagen für ganz spezielle Serienproduktionen betrachtet, wozu beispielsweise auch robotergeführte Zellen gehören. Es geht um Anlagen mit Schneidisch für 2D- und 3D-Anwendungen. Zunächst unter-



Das fünfschichtige System mit „Tilt-A-Jet“ gleicht die Konizität bis auf $\pm 0,02$ mm aus und kann definierte kleine Konizitäten herstellen. © Innomax

scheiden sich diese Anlagen in der Größe der Verfahrrwege und der zu erreichenden Teilegenauigkeit. Bei Kompaktanlagen sind Ausleger- und Brückensysteme zu finden, bei Großanlagen überwiegen Systeme in Gantry-Bauweise. Häufig vertreten sind Schneidische mit 3000 mm x 1500 mm Verfahrrweg, da insbesondere im Metallbereich sogenannte Großformattafeln komplett bearbeitet werden können. Für das 3D-Schneiden auf Großformattafeln sollte man allerdings auf Maschinen mit Verfahrrwegen von 4000 mm x 2000 mm oder größer ausweichen, da die 3D-Schneidköpfe den normalen Verfahrrweg in X und Y je nach Bauform entsprechend einschränken. Dies gilt häufig auch für andere Zubehörteile wie Bohrkopf, Rotationsachse und Höhensensor. Je nach Aufgabenstellung werden auch Mehrkopfanlagen benötigt.

Mehrere steuerbare Z-Achsen möglich

Bei diesen Maschinen sind auf einer Hauptachse mehrere Schneidköpfe angebracht. Je nach benötigtem Komfort werden teilweise auch mehrere steuerbare Z-Achsen angeboten. Bei Großanlagen mit Y-Portalen von 2 m oder größer und X-Verfahrrwegen von 6 m oder größer gibt es mittlerweile sogar Mehrfachportale auf einem Schneidisch. Dies ermöglicht entweder, parallel gleiche Aufgaben zu erledigen, oder auch komplett andere Schneidaufgaben in derselben Zeit durchzuführen. Diese Variante macht insbesondere dann Sinn, wenn zum Beispiel Standardschnitte, Präzisionsschnitte sowie 3D-Schnitte auf ein und derselben Anlage zu verschiedenen Zeiten oder auch gleichzeitig ohne Umrüsten durchzuführen sind.

Die allermeisten Materialarten sind prinzipiell geeignet, per Wasserstrahlschneiden in Form gebracht zu werden. Insbesondere für Konturzuschneide, welche mittels traditioneller Verfahren teilweise nur sehr aufwendig herzustellen sind. Es gilt für sehr viele Materialien zu beachten, dass mittels Wasserstrahlschneiden ein natürlicher Schneidkonus erzeugt wird. Der kann zwar durch einen langsamen Vorschub verringert werden, was allerdings schnell eine Absage an die Wirtschaftlichkeit bringt. Daher gibt es bei Innomax/Omax als Hersteller von Präzisions-Wasserstrahl-Schneidanlagen – weltweit über 6000 Anlagen im Einsatz – seit mehr als einem Jahrzehnt den so genannten „Tilt-A-Jet“: ein lokal schnell agierender Fünf-



Der 1 mm schmalen Abrasivstrahl schleift das Material mit Schallgeschwindigkeit im Schnittspalt weg: Demonstrationsteil. © Innomax

Achs-Kopf, der die Konizität aus einer SW-gesteuerten Technologiedaten-Datenbank bis auf $\pm 0,02$ mm ausgleicht und sogar definierte kleine Koni präzise herstellt.

Auch die Maschinen-Bedienung soll möglichst einfach sein. Vorkalkulation und tatsächliche Kosten müssen heutzutage unbedingt übereinstimmen. Und die einschlägigen Umweltzertifikate (Reach) sollten vorliegen. Hier sei auch erwähnt, dass bei Omax-Modellen zeitlebens der Anlage niemals Update- oder Upgrade-Gebühren für die Maschinenlizenz und alle parallel installierten Bürolizenzen anfallen.

Vor der Entscheidung empfiehlt es sich, Testschnitte bei den in Frage kommenden Lieferanten durchzuführen. Dazu bringt man einfach CAD-Daten und Material zum Termin mit. So lässt sich dann am besten beurteilen, wie man von der Zeichnung zum fertigen Bauteil kommt. Ganz nebenbei: Sowohl Omax als auch Innomax als Exklusivpartner der Omax Corp. sind nach den aktuell gültigen DIN/EN/ISO-Vorgaben zertifiziert.

Ralf Winzen, Innomax

Innomax AG

Marie-Bernays-Ring 7a, 41199 Mönchengladbach
Ansprechpartner ist Ralf Winzen
Tel.: +49 2166 62186-0, info@innomax.de
www.innomax-Wasserstrahlschneiden.de