

Mikrowasserstrahl für besonders filigrane Strukturen

Die Entwicklung beim Mikrowasserstrahlschneiden geht voran: In der jüngsten Version der Microwaterjet-Anlagen F4-01 konnten Waterjet als Entwickler des Verfahrens und Daetwyler als Hersteller der Maschinen den Durchmesser des Schneidstrahls um ein Drittel auf 0,2 mm reduzieren. Die geringere Schnittbreite eröffnet dem Mikrowasserstrahlschneiden weitere Möglichkeiten und Anwendungsfelder.

(re) Als Walter Maurer, Geschäftsführer der Waterjet AG in Aarwangen, vor wenigen Jahren die ersten Microwaterjet-Anlagen auf den Markt brachte, sorgten sie für einen Technologiesprung und boten eine bis dato ungekannte Präzision. Die Strahl- und damit die Schnittbreite war gegenüber früheren Anlagen bis auf 0,3 mm reduziert worden, und die Maschinen erreichten Positioniergenauigkeiten im μm -Bereich. Dank dieser extremen Genauigkeit kann der Anwender über die gesamte Bearbeitungsfläche von 600 x 1000 mm Teile in einer Toleranz und Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,01$ mm fertigen.

Die Basis hierfür bildet solider und hochpräziser Maschinenbau. Dazu gehören ein sehr stabiles

Maschinenbett und ein beidseitig gelagertes Portal, das über zwei Kugelrollspindeln angetrieben wird. Damit die Positioniergenauigkeit im μm -Bereich gehalten werden kann, wurden unter anderem Glasmassstäbe über die volle Länge installiert.

Microwaterjet-Anlagen wurden bereits vielfach verkauft und sind weltweit im Einsatz. Der grösste Anwender ist indes der Entwickler selbst. Walter Maurers Waterjet AG setzt – neben 14 herkömmlichen Wasserstrahl-Produktionsanlagen – 8 solche hochpräzisen Anlagen ein. Mit seinen 30 Mitarbeitern dürfte er der grösste Wasserstrahlschneider Europas, wenn nicht sogar weltweit sein.

Schnittbreite um ein Drittel reduziert

Walter Maurer hat sich neuerdings wiederum als Technologietreiber des Mikrowasserstrahlschneidens gezeigt und die bisherige 0,3-mm-Düse zum 0,2-mm-Schneidsystem weiterentwickelt. Er ist auch der erste Anwender und zu Recht stolz auf den gelungenen Entwicklungsschritt. Der Firmenchef erläutert: «Zwar können bereits



Kleinere Teile, feinere Schnitte und engere Radien: Die neue 0,2-mm-Düse erweitert das Anwendungsspektrum. Während das grosse Fahrrad mittels 0,3-mm-Düse geschnitten wurde, kam bei den kleineren die 0,2-mm-Düse zum Einsatz.

seit einiger Zeit dünne Schneidstrahlen kleiner 0,2 mm aus purem Wasser realisiert werden. Ihnen fehlt jedoch die Durchschlagskraft, sodass sie sich nur für sehr weiche Werkstoffe eignen. Daher arbeiten unsere Microwaterjet-Anlagen mit dem Abrasiv-Wasserstrahl-Verfahren, bei dem der Schneidstrahl aus einer Mischung aus Wasser und einem sehr feinkörnigen Abrasiv besteht. Mit dem nun verfügbaren neuen Schneidkopf sehen wir uns weltweit in der Pole-Position beim Abrasiv-Wasserstrahl-Schneiden.»

Wasserstrahlschneiden – kalt und universell

Die wichtigsten Vorteile des Mikrowasserstrahlschneidens auf einen Blick:

- keine Gefügeveränderungen
- keine thermischen Belastungen
- geringe mechanische Belastung
- spannungsfreies Schneiden
- geringe Schnittfugenbreite
- minimale Nachbearbeitung
- kaum Grat an Schnittkante
- frei wählbare Schnittqualität
- keine Werkzeugkosten

Die neue, nachrüstbare 0,2-mm-Düse und die damit verbundene Reduktion des Wasserstrahldurchmessers bieten den Anwendern zahlreiche Vorteile. So ermöglicht der kleinere Schnittspalt die Herstellung deutlich filigranerer Teile – besonders, wenn es sich um sehr komplexe Formen handelt. So lassen sich vor allem kleinere Innenradien realisieren. Mit einem kreisend einstechenden Wasserstrahl können selbst Bohrungen mit Durchmessern bis hinunter zu 0,3 mm eingebracht werden.

Doch auch bei Teilen, die nicht zwingend einen so dünnen Schneidstrahl erfordern, steigt die Qualität. Walter Maurer gibt ein Beispiel: «Wir haben testweise die gleichen Buchstaben zuerst mit einem 0,3- und dann mit dem 0,2-mm-Strahl ausgeschnitten. Es ist beeindruckend, wie viel schärfer diese Schrift nun wirkt.»

Für nahezu alle Werkstoffe geeignet

Überdies ergeben sich erhebliche Kosteneinsparungen: Gegenüber der 0,3-mm-Düse sinkt der Wasserverbrauch von 0,4 auf 0,17 l/min, der Abrasivverbrauch reduziert sich von 60 auf 16 g/min, und um einen Strahldruck von 4000 bar zu erzielen, reicht eine Pumpenleistung von 3 kW gegenüber 6 kW beim 0,3 mm dicken Schneidstrahl.



Das 0,2-mm-Schneidsystem ermöglicht noch filigranere und präzisere Schnitte. (Bilder: Waterjet)

Der im Durchmesser reduzierte Strahl ergänzt die generellen Vorteile des Mikrowasserstrahlschneidens. Dazu gehört beispielsweise die geringe mechanische Belastung der Werkstücke, wodurch unter anderem keine teuren Aufspannvorrichtungen erforderlich sind. Zudem erfolgt das Schneiden spannungsfrei, mit geringer Schnittfugenbreite und ohne Gefügeveränderungen im Werkstück.

Mit dem Microwaterjet lassen sich Teile nicht nur präzise schneiden, sondern auch Oberflächenqualitäten bis $R_a = 0,8 \mu m$ erzielen, so dass die meisten so geschnittenen Teile praktisch gratfrei sind und sich ohne Nachbearbeitung ein- ▶



Die hohe Präzision und die universelle Anwendbarkeit des Mikrowasserstrahlschneidens werden von Anwendern zunehmend geschätzt.

Entgraten

Schleifen

Polieren



Entgraten / Polieren mit Silizium-Carbid Bürsten



Superfinishing mit Diamant-Bürsten



A+B BÜRSTEN  TECHNIK AG

CH-9620 Lichtensteig

info@buersten-technik.ch
www.buersten-technik.ch
Telefon 071 987 61 00
Fax 071 987 61 01

► setzen lassen. Sogar strukturierte Oberflächen und Gravuren sind möglich.

Weil der Trennvorgang keinerlei Wärme entstehen lässt, eignet sich das Verfahren für nahezu alle Werkstoffe – selbst für hitzeempfindliche Materialien, für die Laserschneiden von vornherein ausfällt. Auch Leitfähigkeit, wie sie für das Drahterodieren erforderlich ist, wird nicht vorausgesetzt. Gerade bei kleinen Serien und bei Einzelstücken oder wenn sehr schnell produziert werden muss, schlägt positiv zu Buche, dass immer das gleiche Werkzeug, nämlich der Wasserstrahl, verwendet wird.

Das Schneiden ohne Aufhärungen im Werkstück ist beispielsweise in der Medizinaltechnik von



Walter Maurer, Waterjet-AG-Gründer und Entwickler der Microwaterjet-Anlagen, ist ein Pionier des hochgenauen Wasserstrahlschneidens.



Bedeutung, wenn es um filigrane Netze für Implantationen geht, die auch nach dem Schneiden ihre Flexibilität behalten müssen.

Aber nicht nur die Medizinaltechnik und der Flugzeugbau können mit ihren sehr speziellen Werkstoffen sowie hohen Anforderungen an Oberfläche und Gefüge vom Präzisions-Wasserstrahl-

Die Microwaterjet-F4-Anlage ist jetzt mit einer noch feineren Düse und auch geschlossen erhältlich. In der Version mit Einhausung eignet sie sich besonders für den Einsatz in der Medizinaltechnik.

schneiden profitieren; auch in der Automobil-, Elektro- und Uhrenindustrie sowie in anderen Branchen werden die Anforderungen an Mikro- und Präzisionsteile immer höher, weshalb die Eigenschaften, die der Microwaterjet bietet, hoch im Kurs stehen. ■

Waterjet AG

4912 Aarwangen, Tel. 062 919 42 82
info@waterjet.ch

Ausbildung und Normung erschliessen volles Potenzial

Die hohe Präzision und die universelle Anwendbarkeit des Mikrowasserstrahlschneidens werden von Anwendern zunehmend geschätzt – die Technologie etabliert sich in Europa und darüber hinaus. Um in der Praxis optimale Ergebnisse zu ermöglichen, engagieren sich die Waterjet AG als Entwickler und Daetwyler Industries als Hersteller der Microwaterjet-Anlagen auch für die Schaffung entsprechender Rahmenbedingungen. Zwei der wichtigsten Felder sind hier die Ausbildung der Maschinenbediener und die Schaffung von Richtlinien, die eine objektive Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Anlagen erlauben. Daher sind beide Unternehmen im Initiativ-Arbeitskreis für das Wasserstrahlschneiden der NC-Gesellschaft aktiv und arbeiten in diesem Rahmen an der VDI/NCG-Richtlinie 5210 mit, deren Blatt 3 ein Prüfwerkstück für das Mikrowasserstrahlschneiden mit Abrasiv und entsprechende Prüfprozeduren definiert. Derzeit liegt die Richtlinie als Entwurf vor. Sie soll noch in 2012 in Kraft treten.



Nordson
EFD

Gratis Muster*

*zu passender Anwendung



Nordson EFD Lotpasten - Lösungen

Verbessern Sie ihre Löt - Anwendungen!

Einsparungen - Zuverlässigkeit - Effizienz

- präzises, sauberes und wiederholgenaues Dosieren
- manuelle oder automatisierte Dosiersysteme
- keine Nachbearbeitung, kein Ausschuss
- kompatibel mit allen Reflow - Methoden

Tel. 081 723 47 47 www.nordsonefd.com/de

