

Superfinishing von Kleinstbohrungen

>> Die Firma Schläfli aus Büren entwickelt und produziert Honmaschinen und Feinstbearbeitungsprozesse für kleine Bohrungen – jüngstes Beispiel ist die Acuwire-L. Wie bei vielen anderen Innovationen hat der zum Einsatz kommende Drahtonprozess seinen Ursprung in der Uhrenindustrie.



Die Honmaschine Acuwire-L maximiert die Qualität von Bohrungen an kleinen Teilen.

CKe. Im Fokus steht das Ziel, höchste Qualität bei bestehenden zylindrischen Bohrungen zu erreichen – nicht etwa das Bohren selbst. Entwickelt in den 60er Jahren, um die hochgenauen Innendurchmesser der Rubinuhren-Lagersteine zu produzieren, ist dieses Verfahren inzwischen in vielen anderen Industriezweigen geschätzt.

Heute setzt man das Drahton zum genauen, produktiven Bearbeiten von Bohrungen in unterschiedlichsten Materialien ein. Dabei geht es um Innendurchmesser von 0,05 bis 2,0 mm. Nach der Bohrungsbe-

arbeitung werden mit der hochpräzisen Centerless-Schleifmaschine zum seriellen Aussendurchmesserschleifen im Bereich 0,5 bis 8,0 mm Rondellen, Hülsen, Röhrchen und anderes konzentrisch geschliffen.

Kernkomponente des Drahtonprozesses ist der Hochpräzisionsdraht mit konischem Anfangs- und zylindrischem Endteil. Der Hondraht agiert als Träger einer Diamantsuspension und wird durch die Bohrung geführt. Während des Drahtonvorgangs rotieren die zu bearbeitenden Teile und oszillieren in axialer Richtung zur Hondrahtzentrumslinie. Am konischen Teil des Drahtes findet die Hauptbearbeitung statt, sozusagen der Schruppvorgang. Die Bearbeitung durch den nachfolgenden zylindrischen Teil des Drahtes ist quasi der Schlichtvorgang, der für das Endergebnis verantwortlich ist.

Nicht das Werkzeug rotiert, sondern das Werkstück

Bohrungen, durch Sintern, Funkenerosion, Lasern, Ultraschall, Wasserstahlbohren et cetera in ungenügender Qualität hergestellt, lassen sich mit dem Drahton hochpräzise und seriell bearbeiten. Die erreichbaren Toleranzen hängen vom Material und der Qualität der Rohbohrung ab, aber auch der zu erzielende Produktivitäts-/Qualitätskompromiss spielt eine Rolle. Als Richtwerte gelten die Prozesstoleranzen: Durchmesser $\pm 1 \mu\text{m}$, Rundheit 0,5 μm , Konzentrität $\pm 1 \mu\text{m}$, Oberflächengüte R_z besser als 0,4 μm . Die engen Toleranzwerte sind sowohl bei nur einigen Mikrometern Abtrag als auch bei relativ

hohem Aufmass von bis zu 150 μm erreichbar. Im Gegensatz zum ursprünglichen Prozess, der nur bei sehr harten Materialien wie Rubin, Saphir und später auch Hartmetall und Keramik möglich war, bietet Drahton ein wesentlich grösseres Spektrum. Es beginnt mit relativ weichen Materialien wie NiTi-Legierungen und geht über gehärteten Stahl bis hin zum ultraharten PKD (polykristalliner Diamant).

Per Drahtonprozess lassen sich sowohl mehrere Teile gleichzeitig als auch Einzelteile bearbeiten. Diese werden mittels teilespezifischen Schnellspannsystems fixiert oder in eine präzise Hohlwelle eingegossen. Moderne Spannsysteme erlauben auch serielles Bearbeiten exzentrisch positionierter Bohrungen. Dass, anders als sonst bei Bohrungsbearbeitungen, beim Drahtonprozess das Werkstück und nicht das Werkzeug rotiert, spielt für das Erreichen der engen Toleranzen eine grundlegende Rolle.

Die Drahton- und Centerless-Schleifmaschinen werden unter anderem eingesetzt zum Bearbeiten von Hartmetall-Führungsbuchsen und Matrizen, von Wasserstrahlschneiddüsen, Miniaturlagern, Sprüh- und Einspritzdüsen, Rubin-, Saphir- und Hartmetалldüsen aber auch zur Fertigung von Hartmetall- und PKD-Glasschneiderrädchen. <<

Information

Schläfli Engineering AG
Bahnhofstrasse 22, 3294 Büren a/A
Tel. 032 351 50 70, Fax 032 351 51 05
www.schlaefli.com

Bild: Schläfli

Anzeige

Metallstempel
Schlagstempel, Prägestempel, Brennstempel, Prägewerkzeuge, kalibrierte Stahltypen

Metallstempelfabrik
Güller Söhne AG
8115 Hüttikon ZH
Tel. 044 844 21 06
Fax 044 844 53 67