

Für Titanteile im μ -Bereich

WASSERSTRAHLSCHNEIDEN – Mit dem Mikrowasserstrahlschneiden und dem Einsatz der Microwaterjet-Anlage von Daetwyler erzielt der Medizintechnik-Spezialist Trinon Titanium GmbH in Sachen Präzision und Kosten deutliche Verbesserungen.



Mirosław Pienkowski beschreibt die Philosophie der 1993 von ihm gegründeten Trinon Titanium GmbH so: »Wenn Produkte aus Titan anspruchsvoll sind und höchste Qualität erfordern, sind wir der passende Partner.« Die Strategie geht offensichtlich auf. Seit dem Start mit sechs Mitarbeitern ist sein Unternehmen auf 250 Personen gewachsen und hat sich zu einem etablierten und zertifizierten Hersteller entwickelt.

Von klein bis groß

Die Produktpalette des Unternehmens für Medizintechnik, Industrie und Design spiegelt diesen Universalanspruch in Bezug auf den Werkstoff Titan wider: Eine 17,8 Meter lange und 358 Kilogramm schwere Skulptur aus 420 Einzelteilen und 1,5 Millimeter dickem Titan zählt ebenso dazu wie Uhrenteile oder Implantate und Geräte für die Medizintechnik.

Hier bietet Trinon Titanium mehrere selbst entwickelte Produktserien für den Dentalbereich und die Kieferchirurgie an, entwickelt und fertigt aber auch Teile im Kundenauftrag, beispielsweise

1 Extreme Präzision: Wenn beim Schneiden Toleranzen von unter 0,1 Millimeter gefordert sind, kommt bei der Trinon Titanium GmbH die Microwaterjet-F4-Anlage von Daetwyler zum Einsatz.

wenige Millimeter große Mittelohrimplantate oder Systeme zur Knochenfixierung in der Orthopädie. Das Unternehmen nutzt seine Kompetenz auch, um fast weltweit Schulungen für bislang mehr als 2000 Chirurgen durchzuführen.

Mit dem Geschäftsprinzip »alles, was in Titan herstellbar ist« geht zwangsläufig eine breite Palette an Fertigungsverfahren einher, die Trinon Titanium am Produktionsstandort in Narva, der drittgrößten und östlichsten Stadt Estlands, einsetzt: CNC und konventionelle Bearbeitung, Drehen, Fräsen, Bohren, Biegen, Stanzen, Tiefziehen, Montieren, Drahterodieren, Anodisieren, Beschichten, Laserbeschriften, Laserschweißen, Wasserstrahlschneiden – und seit Juni 2012 auch das Mikrowasserstrahlschneiden. Wobei die sehr große Fertigungstiefe auch der Tatsache geschuldet ist, dass es an geeigneten Zulieferern vor Ort mangelt.

An der Microwaterjet-F4-Anlage von Daetwyler Industries schätzt Firmengründer Pienkowski vor allem die »extreme Präzision, die mit dieser wahnsinnig interessanten Technologie erreicht wird«. Mit dieser neuen Anlage ist Trinon Titanium nun in der Lage, feinste Teile aus sehr dünnen Blechen oder Folien viel einfacher zu fertigen. »Bei speziellen Titan-Meshs für die Medizin aus 0,1 Millimeter dünnem Titan haben wir uns früher sehr schwer getan«, erläutert der Ingenieur. Kein mecha-

nisches Verfahren war dafür geeignet. Letztlich wurden sie aufwendig mit Ätzverfahren produziert. »Mit der Microwaterjet können wir einige solcher Produkte nun viel leichter fertigen«, freut sich Pienkowski. Die Fertigung von Präzisionsteilen für Uhren ist für Trinon Titanium sogar erst mit dem Mikrowasserstrahlschneiden möglich geworden.

Für höchste Toleranzen

Über eine Anlage zum klassischen Präzisionswasserstrahlschneiden verfügt das Unternehmen schon seit mehreren Jahren, sodass man die grundsätzlichen Vorteile der Wasserstrahltechnologie als kaltes und materialunabhängiges Trennverfahren bereits zu schätzen gelernt hatte. Fertigungstoleranzen von 0,1 Millimeter waren damit problemlos realisierbar, Werte von 0,05 Millimeter dagegen nur noch mit sehr großem Aufwand. Ab Toleranzanforderungen von weniger als 0,1 Millimeter setzt das Unternehmen daher das Mikrowasserstrahlschneiden von Daetwyler ein.

Die aktuellen Microwaterjet-F4-Anlagen erreichen Positioniergenauigkeiten im μ -Bereich. Ihre reproduzierbare Maschinenfähigkeit liegt im Bearbeitungsbereich von 600 x 1000 Millimeter bei $\pm 1/100$ Millimeter. Ermöglicht wird diese Präzision durch Maschinenbau vom Feinsten. Dazu gehören ein sehr stabiles Maschinenbett und ein beidseitig gelagertes Portal, das über zwei Kugelrollspindeln angetrieben wird. Damit die Positioniergenauigkeit im μ -Bereich eingehalten werden kann, wurden unter anderem Glasmaßstäbe über die volle Länge installiert.

Inzwischen sind die Anlagen mit einem Schneidkopf verfügbar, der einen nur noch 0,2 Millimeter dicken Wasserstrahl erzeugt, dem als Schneidmittel ein sehr feinkörniges Abrasiv zugefügt wird. Damit können filigranste Teile hergestellt werden. Selbst Bohrungen mit Durchmesser bis zu 0,3 Millimeter lassen sich noch mit einem kreisend einsteichenden Wasserstrahl erstellen.

2 Unternehmensgründer Miroslaw Pienkowski (links) freut sich, dass mit dem Mikrowasserstrahlschneiden präzise Medizinprodukte günstiger gefertigt werden können. **3** Für die Bearbeitung der Zeckenzange ist Mikrowasserstrahlschneiden ideal. **4** Microwaterjet-Anlagen von Daetwyler eignen sich für die Medizintechnik.

Gerade für Implantate in der Medizintechnik ist neben der Präzision noch ein weiterer Vorteil des Schneidens per Wasserstrahl wichtig: Es handelt sich um ein kaltes Verfahren. Das erlaubt zum einen das Trennen fast jedes beliebigen Werkstoffs. Und das Schneiden erfolgt ohne Beeinträchtigung der Materialeigenschaften.

Bei der Bearbeitung von Titan per Drahterodieren bildet sich beispielsweise eine Oxidschicht, die je nach Wärmebelastung mehr oder weniger tief in das Material reicht. Dadurch werden auch die mechanischen Eigenschaften der Werkstücke beeinträchtigt, was beispielsweise in der Medizintechnik und Luftfahrtindustrie oft nicht akzeptabel ist. Diese Einschränkungen fallen beim Wasserstrahlschneiden weg, sodass der Spielraum der Entwickler bei der Materialauswahl deutlich vergrößert wird.

Sehr zufrieden

Mirosław Pienkowski ist mit seiner Mikrowasserstrahlanlage sehr zufrieden. Als er von den ersten Microwaterjet-Anlagen hörte, war er noch skeptisch, erinnert er sich. Aber als die Experten von Daetwyler ihm am Firmensitz in Bleienbach die Möglichkeiten der Anlage demonstrierten, hatte er sich ziemlich schnell entschieden. Und er sieht noch deutliches Potenzial bei dieser Technologie, denn die Grenzen sind noch weitgehend unbekannt. Im Produktionsalltag testet sein Unternehmen immer noch die Limits der Anlage aus. Und gemeinsam mit Daetwyler arbeitet man auch an weiteren Optimierungen des Verfahrens.

www.maschinewerkzeug.de/
9000328



FAKTEN

Vorteile des Mikrowasserstrahlschneidens

- Keine Gefügeveränderungen
- Keine thermischen Belastungen
- Geringe mechanische Belastung
- Spannungsfreies Schneiden
- Geringe Schnittfugenbreite
- Minimale Nachbearbeitung
- Kaum Grat an Schnittkante
- Frei wählbare Schnittqualität
- Keine Werkzeugkosten
- Höchste Präzision