



Neue Fertigungs- möglichkeiten für Stempel und Matrizen

Das Verfahren zur Herstellung von Sonderstempel- und Matrizengeometrien ist eine Weiterentwicklung des elektrochemischen Senkens.

Das grundlegende Prinzip des elektrochemischen Abtrags ist die Auflösung eines als Anode (positiv) gepolten metallischen Werkstoffs in einem elektrisch leitfähigen Medium (Elektrolyt).

Die Arbeitsweise ist vergleichbar mit der einer Senkerodiermaschine. Die Spannung erzeugt im Elektrolyt eine Stromdichte zwischen Elektrode und Werkstück von bis zu 100 A/cm^2 und löst die Atome aus der Werkstückoberfläche. Durch das Öffnen des Arbeitsspalt (oszillierende Bewegung der Elektrode) werden die Atome ausgespült. Keine temperaturabhängige Beeinflussung (Prozess bei Raumtemperatur).

Durch die Verkleinerung des Arbeitsspalt, die das Verfahren ermöglicht, wird die Abbildegenauigkeit erhöht. Auf diese Weise wird die Fertigung deutlich kleinerer Strukturen möglich. Gebilde wie Stifte, Bohrungen, Kavitäten und Beschriftungen können problemlos hergestellt werden.

Vorteile:

- ▶ Das Werkstück kann von der Elektrode abgeformt werden.
- ▶ Kein Elektrodenverschleiß – Maßhaltigkeit in der Serie.
- ▶ Keine Gefügeänderung am Werkstück, da prozessbedingt keine thermischen oder mechanischen Belastungen auftreten.
- ▶ Schruppen/Schlichten/Polieren in einem Arbeitsgang möglich.
- ▶ Kurze Bearbeitungszeiten.
- ▶ Keine Nachbearbeitung des Werkstücks erforderlich, da keine Materialanhaftung bzw. Belagbildung auftritt.
- ▶ Nahezu freie Wahl des Elektrodenmaterials (leitfähig, in Abhängigkeit der Stückzahl).
- ▶ Scharfkantige Innenkonturen sind möglich.
- ▶ In die aktive Schneidgeometrie können Schmiernuten eingebracht werden.
- ▶ Die aktive Schneidgeometrie kann „hinterschnitten“ werden, um das Stanzmaterial zu durchfahren und im „UT“ Kaltaufschweißung zu verhindern.

Welche Werkstoffe können nicht bearbeitet werden

- ▶ Platin, Hartmetalle (Carbide nicht elektrisch leitend)
- ▶ Gold und Silber mit Einschränkungen

Unterschiede zu anderen Abtragverfahren

- ▶ keine Mikrorisse in der Oberfläche
- ▶ keine Gefügeveränderungen
- ▶ kein Polieren nötig

1. Schritt: Arbeitsspalt öffnen. Elektrolyt wird zugeführt.

2. Schritt: Arbeitsspalt schließen. Die Elektroden nähern sich einander auf etwa $10 \mu\text{m}$ frontalen Abstand an und ein gesteuerter Stromimpuls wird ausgelöst.

3. Schritt: Arbeitsspalt öffnen. Elektrolyt und Abtrag werden aus dem Arbeitsspalt entfernt (spülen).

