

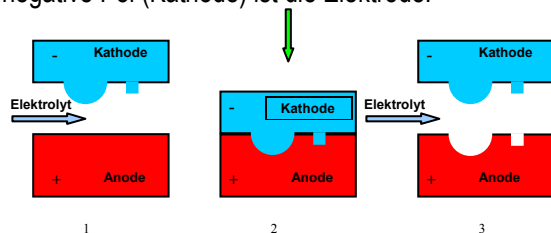
Precise ECM Anwendungstechnik

Wie funktioniert das theoretisch?

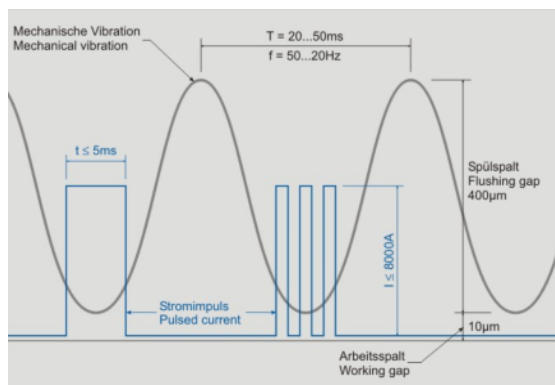
Der Precise ECM Prozess (ECM= electrochemisches Bearbeiten) löst über ein angelegtes Stromfeld die, den Atomkern umgebenden Elektronen aus den Elektronenhüllen. Unterschreiten die Bindungskräfte zwischen Elektronen und Atomkern ein gewisses Niveau, so löst sich das Atom aus der Metallmatrix und geht mit Elementen des Elektrolyten eine neue Bindung ein. Wir sprechen von einem anodischen Abtrag, der auf atomarer Basis funktioniert.

Wie funktioniert das in der Praxis?

Das grundlegende Prinzip des elektrochemischen Abtrags ist die Auflösung eines als positiv gepolten, metallischen Werkstücks (Anode) in einem elektrisch leitfähigen Medium (Elektrolyt). Der negative Pol (Kathode) ist die Elektrode.



Die Elektrode vibriert mit bis zu 50 Hz, was dem Elektrolyten (Lösung von NatriumNitrat oder NatriumChlorid in Wasser) auch ermöglicht Metallionen, Gase und Temperatur abzuführen. Die Elektrode darf das Werkstück nicht berühren, da sonst ein Kurzschluss entsteht. Der Arbeitsspalt kann bis 10 µm klein sein.



Wie genau ist das Verfahren?

Oberflächenrauheiten bis hin zu Ra 0,05µm sind möglich, Form- und Abbildgenauigkeiten von 10-20µm. Da bei der Bearbeitung keine Gratbildung auftritt, ist in den meisten Fällen eine Nachbearbeitung nicht nötig. Da das Verfahren auf

atomarem Abtrag basiert, ist es dazu geeignet sehr genau zu arbeiten. Wir werden in Zukunft noch viele Maschinen- und Prozessgenerationen sehen, die in noch genauere, leistungsfähigere Bereiche vorstossen werden.

Vorteile gegenüber traditionellen Bearbeitungsmethoden

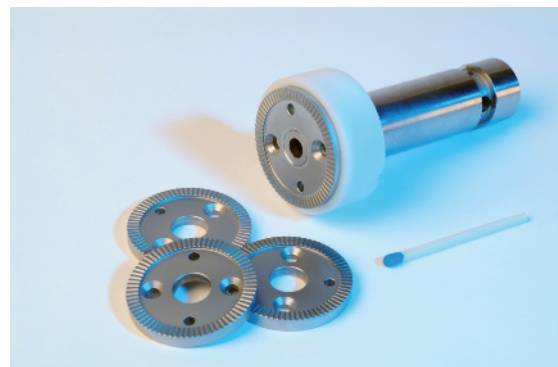
Precise ECM ist eine vergleichsweise schnelle Bearbeitungsmethode mit wichtigen Vorteilen gegenüber anderen Prozessen (mechanische Bearbeitung, Laser, Funkenerosion) und kann angewandt werden bei allen leitenden Materialien, unabhängig ihrer Härte. Precise ECM erzeugt glatte Oberflächen, die absolut frei von Spannungen oder Mikrorissen sind. Randzonenschäden haben einen grossen Einfluss bei extremen Bedingungen wie hohem Druck oder Temperatur; mit Precise ECM bearbeitete Teile haben deutlich längere Standzeiten.

Anwendungsbeispiele

Einfach ausgedrückt eignen sich alle Serien-Erosionsteile mit polierten Oberflächen für das Precise ECM. Einschränkungen gibt es bei den Geometrien. Offene Strukturen sind von Vorteil, Werkstücke mit tiefen Lateralfächen sind momentan noch schwierig zu bearbeiten.

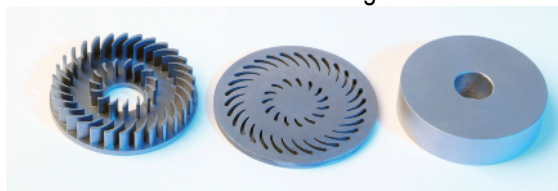
Aber auch Komponenten, die mit anderen, spanabhebenden Technologien bearbeitet werden, sollten geprüft werden. Da sich die durchschnittliche Bearbeitungsdauer um Faktoren reduzieren kann, da oft mit Mehrfachspannungen gearbeitet wird. Die Bearbeitung von mehreren Werkstücken gleichzeitig dauert genau gleich lange wie die Bearbeitung eines einzelnen.

Dünnwandige Teile (z.B. Bipolarplatten), sind sehr gut geeignet, da der Prozess keine Wärme erzeugt (im Gegensatz zur Funkenerosion).



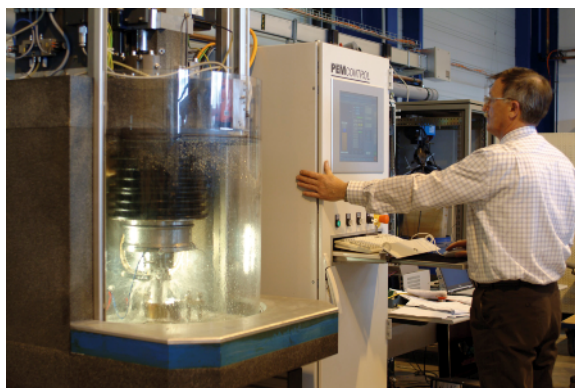
Textilmaschinenindustrie: Düsen;
 Medizinaltechnik: Implantate; Instrumente
 Werkzeugbau: Umformwerkzeuge; Schlagstempel;
 Pharma: Presstempel zur Tablettenherstellung
 Antriebstechnik: Kronräder; Sattelscheiben
 Alle Arten von Verzahnungen
 Verbrennungsmotoren: Einspritzdüsen
 Komponenten: Linearschienen

Diese Auflistung soll nicht abschliessend sein,
 kommen doch laufend Anwendungen dazu.



Anwendungszentrum Schweiz

Da es sich um eine „neue“ Technologie handelt,
 werden noch viele Maschinengenerationen
 entwickelt werden. Die Technologie ist nicht einfach
 zu beherrschen, da sowohl die Prozesstechnik als
 auch der Werkzeugbau für die notwendigen
 Spülkammern/Aufspannvorrichtungen gefordert ist.
 Die Firma Gebr. Bräm AG, in CH-8953 Dietikon, ist
 eine Partnerschaft mit dem Maschinenhersteller
 PEMTec eingegangen. Als Anwendungszentrum
 Schweiz kümmern wir uns um Kundenaufträge aber
 machen auch Prozessentwicklung und stellen die
 Vorrichtungen her, wenn der Kunde in diese
 Technologie investieren will.



Kontakt:
 Gebr. Bräm AG
 Anwendungszentrum Schweiz Precise ECM
 Lerzenstr. 4
 CH-8953 Dietikon

Tel. +41-(0)44 746 46 46
 Fax +41-(0)44 746 46 47
info@precise-ecm.ch
www.precise-ecm.ch



Gebr. Bräm AG, Präzisionsmechanik:

Ein Unternehmen mit 35 Mitarbeitern, das tätig ist in
 Hart-/Feinstbearbeitung von Präzisions-
 komponenten. Die 1965 gegründete Firma ist tätig
 für Kunden im Bereich Automobil-,
 Textilmaschinenindustrie, Medizinaltechnik, sowie
 im allgemeinen Werkzeugbau. Kernkompetenzen
 sind Draht- und Senkerosion, 5-Achsen Fräsen,
 CNC-Schleifen, Polieren, Laserbearbeitung

info@gebrbraem.ch
www.gebrbraem.ch

gebr. bräm:
 PRÄZISIONSMECHANIK