

PRESSEINFORMATION

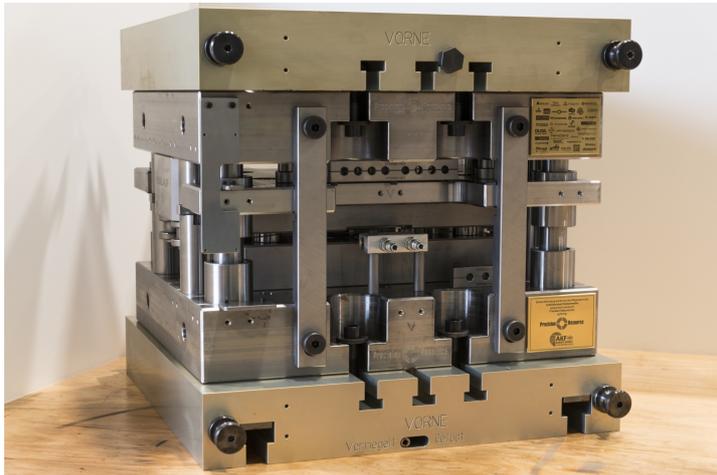
Aachen, den 12.11.2020

Hartmetallstempel erhöhen die Leistungsfähigkeit des Feinschneidens von hochfestem Stahlblech

Ideale Oberflächenintegrität von Hartmetallstempeln durch fortschrittliche Stempelfertigung

In Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Feinschneiden ist es am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen gelungen, die Leistungsfähigkeit des Feinschneidens von hochfestem Stahlblech durch den Einsatz von Hartmetallstempeln zu verbessern.

Hartmetall bietet aufgrund seiner hohen Härte und Druckfestigkeit das Potenzial, hochfeste Blechwerkstoffe prozesssicher und mit hohen Standzeiten feinzuschneiden. Dadurch wird der Werkzeugverschleiß im Vergleich zu konventionellen Stempeln aus Schnellarbeitsstahl deutlich reduziert. Da es bei der Bearbeitung von Hartmetall, im Gegensatz zu konventionellen Schnellarbeitsstählen, besonders auf die Oberflächenintegrität ankommt, wurde der Fertigungsprozess zur Herstellung von Hartmetallstempeln an diese besonderen Einsatzbedingungen angepasst.



Für die Anwendung von Hartmetall optimiertes Feinschneidwerkzeug (© WZL)

Eine Kooperation des Lehrstuhls für Technologie der Fertigungsverfahren des WZL mit der [Your-Tool GmbH](#) (Spezialist für hochpräzise Werkzeugbauanwendungen) und der [Platit AG](#) (Hersteller von Beschichtungsanlagen) führte jetzt zu einer vielversprechenden Fertigung von Schneidstempeln aus Hartmetall für den prozesssicheren Einsatz. Das Hartmetall für die erfolgreiche Versuchsreihe wurde von der [Cera-tizit Empfinden GmbH](#) beigesteuert. Die Versuchsstempel aus Hartmetall erhielten ihre Einsetzeigenschaften als Folge der speziellen Fertigungsroute.

Werkzeugmaschinenlabor
WZL der RWTH Aachen

Stefanie Strigl (M.A.)
Leitung Presse und Öffentlichkeit

Campus-Boulevard 30
52074 Aachen
GERMANY

+49 241 80-27554
s.strigl@wzl.rwth-aachen.de

www.wzl.rwth-aachen.de

PRESSEINFORMATION

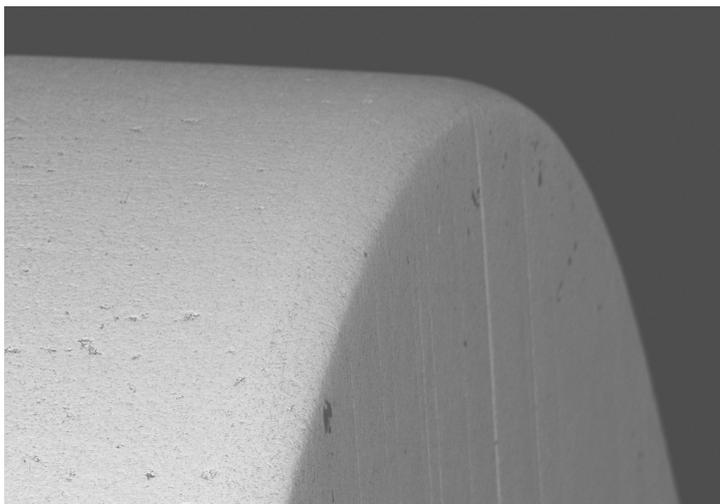
Aachen, den 12.11.2020

Auf die Technologie kommt es an

Die Versuchsstempel wurden von der Firma Your-Tool durch Drahtfunkenerosion im Wasserbad aus einer korrosionsbeständigen Hartmetallsorte gefertigt. Für die Drahtfunkenerosion fand eine von Your-Tool eigens entwickelte, hochpräzise Schneidtechnologie für die Hartmetallbearbeitung Einsatz. Gegenüber bereits verfügbaren Standardtechnologien sind mit dieser weiterentwickelten Technologie nun Oberflächen mit einer besonders kleinen Randzone möglich – eine Voraussetzung für das Feinschneiden mit Hartmetallstempeln. Nach Feinstschlicht-Nachschnitt im letzten Bearbeitungsschritt wird nahezu keine weiße Schicht mehr erzeugt und die Randzone ist kleiner als ein Mikrometer. Das Potenzial für die Bildung von Mikrorissen beim Einsatz im Feinschneidprozess konnte somit nachweislich minimiert werden.

Die Schneidkante eines Schneidstempels entsteht am Übergang zwischen der erodierten Mantelfläche und der geschliffenen Stirnfläche. Um Ausbrüche der Schneidkante zu vermeiden und damit die Verschleißfestigkeit zu maximieren, ist eine hohe Kantenstabilität unabdingbar. Die scharfe Schneidkante wird daher üblicherweise durch eine Fase oder Verrundung nachbearbeitet.

Am WZL wurden die Schneidkanten unter Verwendung einer Bürstpoliermaschine vom Typ BP Smart von der [Firma René Gerber](#) mit einer Verrundung versehen. Dabei wurde eine Gerber Tellerbürste mit in die Borsten integriertem Abrasivmedium verwendet. Die Schneidkante hat nach der Schneidkantenpräparation eine definierte Verrundung mit einem gleichmäßigen Radius von 20 Mikrometern, die für gute Beschichtbarkeit und Kantenstabilität sorgt.



Ansicht eines Hartmetallstempels vor der Beschichtung mit erodierter Oberfläche und polierter Schneidkante (© WZL)

Im letzten Fertigungsschritt wurden die Schneidstempel von der Firma Platit beschichtet. Die minimale verbleibende Randzone und die weiße Schicht wurden durch sorgfältiges Nassstrahlen in der Vorbereitung für

PRESSEINFORMATION

Aachen, den 12.11.2020

die Beschichtung entfernt. Mit einer PVD-Hartschicht FeinAl wird die Verschleißfestigkeit weiter erhöht und die Reibung mit dem Blechwerkstoff minimiert.

Beim Feinschneiden von hochfestem Stahlblech zahlen sich die Härte und hohe Steifigkeit aus, die aus dem hohen Elastizitätsmodul des Hartmetalls resultieren. Anders als Stahlstempel federt Hartmetall im Feinschneidprozess weniger ein, sodass die Beschichtung nicht abplatzt (Eierschaleneffekt) und sich die Wirksamkeit voll entfalten kann.

Bewährungsprobe im Experiment: Kaum Verschleiß am Hartmetall-Stempel

In einer Versuchsserie von 10.000 Hüben auf der Feinschneidpresse [Feintool](#) XFT 2500 speed wurde hochfestes Blech mit einer Dicke von sechs Millimetern prozesssicher feingeschnitten. Der Hartmetallstempel wies kaum Verschleißmerkmale auf, während ein konventioneller HSS-Stempel als Referenz schon fast am Ende seiner Standzeit war. Die Wirtschaftlichkeit des Feinschneidens konnte somit durch eine wesentliche Verschleißreduktion signifikant gesteigert werden.



Schnittteil des Versuchsprozesses mit diversen Geometrielementen (© WZL)

Das Projekt Feinschneiden von hochfestem Stahl mit Hartmetall hat die Effektivität der Kooperation von Firmen unterschiedlicher Disziplinen im Arbeitskreis Feinschneiden bewiesen. In gemeinsamer Zusammenarbeit wurde am WZL umfassendes Wissen zur Bearbeitung von Hartmetall und zum Feinschneiden mit Hartmetallstempeln generiert, welches die Anwender dazu befähigt, die Technologie in der industriellen Praxis einzusetzen. In weiterführenden Arbeiten des Arbeitskreises Feinschneiden werden die wissenschaftlichen Erkenntnisse dazu genutzt, um die Anwender zu befähigen, Hartmetall bei sich in der Produktion einzusetzen und die Produktionskosten langfristig zu senken.

Kontakt am WZL

Herman Voigts, M. Sc.
+49 241 80 24979
h.voigts@wzl.rwth-aachen.de

Arbeitskreis Feinschneiden

Der Arbeitskreis Feinschneiden (AKF), ein strategisches, vorwettbewerbliches Forschungsnetzwerk für internationale und innovative Unternehmen aus der Feinschneid- und Stanztechnik sowie angrenzenden Branchen, verfolgt das Ziel, Hartmetalle prozesssicher für das Feinschneiden von hochfestem Stahl einzusetzen. Damit soll die Wirtschaftlichkeit des Fertigungsverfahrens signifikant erhöht werden.

www.wzl.arbeitskreise.com/akf

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen fördert die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der Industrie mit richtungsweisender Grundlagenforschung, angewandter Forschung sowie mit daraus resultierenden Beratungs- und Implementierungsprojekten im Bereich der Produktionstechnik. In den Forschungsfeldern Technologie der Fertigungsverfahren, Werkzeugmaschinen, Produktionssystematik, Getriebe-technik sowie Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement werden mit Industriepartnern unterschiedlichster Branchen praxisgerechte Lösungen zur Rationalisierung der Produktion erarbeitet.