

WOMag

BAND 3
ISSN 2195-5905

Kompetenz in Werkstoff und funktioneller Oberfläche | 9/2014



Sauberheitskontrolle durch
Fluoreszenzmessung

Laserbeschriftung zur Steigerung der
Effizienz – Inhouse oder im Auftrag?

Das Projekt REMake nimmt Einfluss
auf die europäische Industriepolitik

Niedertemperaturaufkohlung thermisch
gespritzter Schichten aus 1.4404

Nachhaltigkeit und Effizienz
im Bereich der Lasertechnik

Fortschritt durch Technologie und
Zuverlässigkeit – Erodieren und Fräsen



WOTECH
Technical Media

www.wotech-technical-media.de

Fortschritt durch Technologie und Zuverlässigkeit

Rejlek setzt beim Erodieren und Fräsen auf GF Machining Solutions

Als Automobilzulieferer ist die Karl Rejlek GmbH aus Österreich gefordert, die eigene Produktivität bei höchster Qualität permanent zu steigern. Spezialisiert auf die Entwicklung und Fertigung von Spritzgussformen und Stanzwerkzeugen betrifft dies auch die Bereiche Erodieren und Fräsen. Dort setzt man unter anderem auf technologischen Input aus der Schweiz mit Drahterodier-, Senkerodier- und 5-Achs-Fräsmaschinen von GF Machining Solutions.

Bereits seit 1965 beschäftigt sich die Eigentümer geführte Karl Rejlek GmbH mit der Verarbeitung von Metall, seit 1970 mit der Kunststoffverarbeitung. Heute entwickeln und produzieren die rund 2000 Mitarbeiter der Rejlek-Gruppe an sechs Standorten Einzelkomponenten und Baugruppen aus Kunststoff und Metall in Verbindung mit Elektronik und Design und erzielen dabei einen Umsatz von rund 70 Millionen Euro. Die Kunden sind vorwiegend Unternehmen aus den europäischen Schlüsselindustrien Automobil- und Automobilzulieferindustrie, Konsumgüterindustrie, Medizintechnik sowie der Maschinen- und Anlagenbauindustrie.

Spezialisiert auf Automotive und Telekommunikationstechnologie sowie Maschinenbau erwirtschaften alleine am Hauptsitz in Wien 200 Mitarbeiter rund 27 Millionen Euro Umsatz. Im Bereich der Automotiveindustrie ist Rejlek Tier-2/3-Lieferant für kleine, innovative Elektronikkomponenten, zum Großteil für deutsche Automobilhersteller und stellt vor allem Spritzguss- und Stanzteile sowie Verbindungen (konkret: umspritzte Metallteile) her. Die Kombination Werkzeugbau und Serienproduktion sowie die daraus entwickelte Lösungskompetenz machen das Unternehmen nach Aussage von Geschäftsführer Dr. Mag. Ing. Robert Rejlek weltweit zu einem angesehenen Partner.

Höchste Qualität und Produktivität

Bei allen Prozessen nehmen die Prinzipien Qualität und Produktivität bei der Umsetzung der häufig sehr spezifischen Kundenanforderungen höchste Priorität ein. So ist es Rejlek gelungen, eine kontinuierlich wachsende Anzahl von Unternehmen mit den Leistungen des Unternehmens zu begeistern. Eine Kernkompetenz von Rejlek ist die Entwicklung und Fertigung von Spritzgussformen und Stanzwerkzeugen, aber auch die Herstellung von komplexen Maschinenbauteilen. Für deren Produktion kommen ausschließlich die neuesten

Fertigungstechnologien und Softwarelösungen zum Einsatz. Der moderne Maschinenpark sowie die hochqualifizierten Konstrukteure und Werkzeugmacher des Unternehmens sind nach den Worten von Robert Rejlek die Säulen des Unternehmenserfolges.

Auf über 100 Spritzguss- und 50 Stanzmaschinen werden die Komponenten auf Kundenwunsch auch gefertigt. Dabei wird die Prozessqualität sowohl von Online-Videoüberwachungssystemen als auch durch den Einsatz modernster Messtechnik – wie 3D-Messmaschinen oder Lasermessmittel – sichergestellt.

Erodieren mit langer Tradition

Bereits seit Ende der 70er Jahre wird im Werkzeugbau für höchste Genauigkeiten auf die Erodierertechnik gesetzt. Nach eigener Aussage war Rejlek eines der ersten Unternehmen, das mit dieser damals bahnbrechenden Technologie des Drahtschneidens mit dem schweizerischen Unternehmen Agie gestartet ist. Im Bereich der Senkerosion arbeitet Rejlek mit Charmilles zusammen. Mit beiden Unternehmen, die heute GF Machining Solutions heißen, verbindet die Wiener daher bereits eine lange Zusammenarbeit.

Auch bei einer im Jahr 2012 anstehenden Ersatzinvestition für eine größere Drahtschneidmaschine setzte Rejlek wieder auf die Zusammenarbeit mit dem schweizerischen Konzern. Technologisch werde immer in das beste und modernste Fertigungsmittel investiert – falls es auch im Preis-Leistungs-Verhältnis den Vorstellungen entspreche, bringt Robert Rejlek die Entscheidungskriterien auf den Punkt.

Ing. Friedrich Scharinger, Vertriebsingenieur bei GF Machining Solutions, ergänzt, dass Rejlek bereits im Jahr 2011 mit der AC Vertex 3 mit herausragenden technologischen Argumenten überzeugt werden konnte. Auch bei diesem konkreten Projekt konnte sich die Drahterodiermaschine

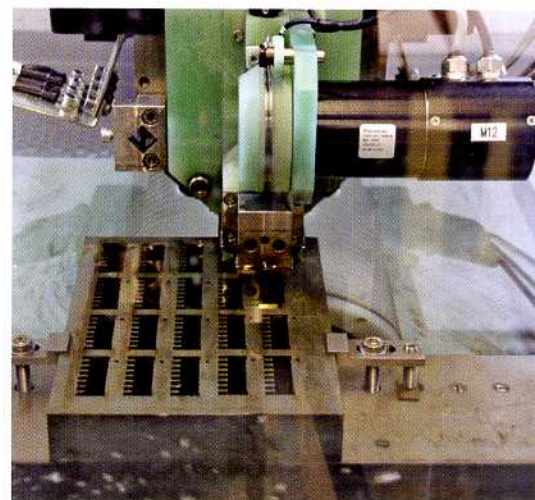
AC Progress VP4 aufgrund des ausgezeichneten Preis-Leistungs-Verhältnisses durchsetzen.

Maximale Positioniergenauigkeit beim Schneiden

Für Rejlek ist höchste Qualität selbstverständlich, um den ständig steigenden Anforderungen der internationalen Kunden zu genügen. Da ist maximale Präzision in der Fertigung Bedingung.

Die AC Progress VP4 bietet diese für Bauteile mit einer maximalen Abmessung von 1300 mm x 1000 mm x 510 mm (B x T x H) beziehungsweise 3000 kg maximalem Werkstückgewicht bei Verfahrenswegen von 800 mm x 550 mm x 525 mm (X/Y/Z). Der hohe Präzisionsgrad wird durch eine hohe Maschinensteifigkeit, mit Drehgebern und Glasmaßstäben, kombiniert arbeitenden Messsystemen sowie durch eine hochgenaue Steuereinheit erreicht. Die Anlage sorgt deshalb nach Auskunft von Fritz Scharinger für maximale Positioniergenauigkeit, die zum Fertigen von Feinschneid- und Folgeschnittwerkzeugen sowie bei Mehrfachaufspannungen erforderlich ist.

Die Drahterodiermaschine ist mit einem fixen Tisch und bewegliche Schlitten in den



Fertigung von Formeinsätzen für Steckkontakte



AC Vertex 3 bei Rejlek

Achsen X, Y, U und V sowie mit Armen für die Drahtführungen konzipiert. Die Achsen sind aufgrund ihrer großen Verfahrswege nach dem Prinzip einer möglichst hohen Positioniergenauigkeit angeordnet. Die gesamte Arbeitszone kann für Detailbearbeitungen an großen Werkstücken oder Mehrfachaufspannungen genutzt werden.

Darüber hinaus bietet die AC Progress VP4 die Möglichkeit, zwei verschiedene Drähte mit einem einzigen Drahtsystem vorteilhaft zu nutzen. Nach Ausführung des Vollschnitts wechselt der Anwender einfach die Spule aus, um Draht eines anderen Durchmessers oder einer anderen Qualität zu benutzen. Ein Spulenwechsel dauert nur ein paar Minuten. Drahtkosten können damit gesenkt und Schneidraten erhöht werden.

Perfekt gleichmäßige Oberflächen

Neben einer hohen Genauigkeit sind für Rejlek auch perfekte Oberflächen ein Muss. Auch hier kann die AC Progress VP4 überzeugen, wie Ing. Scharinger erklärt: Mit der neuesten Generatortechnologie von GF Machining Solutions wird eine Steigerung des Formfaktors der Impulse und eine Kürzung der Impulsdauer erreicht. Damit erhöht sich die Erodierleistung und dank

leistungsfähigerer Elektronik kann der Erosionsprozess effizient gesteuert werden.

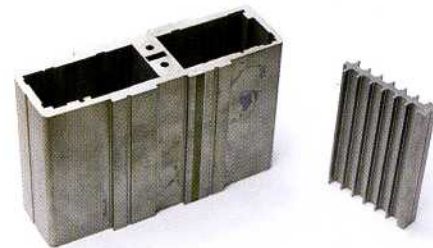
Spritzguss-, Druckguss- und Extrudierwerkzeuge haben als gemeinsames Merkmal Formeinsätze mit feinsten Oberflächen im unteren Rauheitsbereich. Mit dem Modul Smoothsurf wird laut GF Machining Solutions genau diese Oberflächengüte durch hohe Gleichmäßigkeit und Homogenität erreicht. Bei den Bauteilen werden nach Aussage der betrauten Fachleute bei Rejlek Oberflächenqualitäten von $Ra = 0,2$ μm erreicht.

Investition in 5-Achs-Fräsen

Auch die Fertigung von Maschinenbauteilen ist für das Unternehmen ein stetig wachsender Bereich. Daher ist es für Robert Rejlek nötig, auch hier in neue, innovative Technologie zu investieren: 5-Achs-Fräsen mit schnellen Wechselzeiten sind für Rejlek ein wichtiges Thema. Die Mikron HSM 600U LP bietet für beide Bereiche einen sehr guten Mix.



Langjährige Zusammenarbeit: Dr. Mag. Ing. Robert Rejlek, Reinhard Schäfer (Maschinenbediener) und Ing. Friedrich Scharinger (v. l. n. r.)



Einsätze mit Genauigkeiten von $2 \mu m$ bis $3 \mu m$ und Oberflächenrauheiten von $Ra = 0,2$ werden vorwiegend in der Automobilherstellung eingesetzt

Aufgrund des laut Rejlek ausgezeichneten Preis-Leistungs-Verhältnisses fiel daher auch im Fräsen die Entscheidung für eine erneute Zusammenarbeit mit GF Machining Solutions. Die Mikron war aus der Vergangenheit schon sehr gut bekannt; Technologie, Laufzeit und Verfügbarkeit waren sehr zufriedenstellend. Auch bei der neuen HSM 600U LP ist der Vorsprung zu sehen, wodurch die Rejlek-Philosophie, ständig in neue Technologien zu investieren, unterstützt wird.

Das vertikale Hochgeschwindigkeitsbearbeitungszentrum wurde speziell für den Werkzeug- und Formenbau sowie die Mittel- und Kleinserienproduktion qualitativ hochwertiger Teile entwickelt. Rejlek setzt die Mikron HSM 600U LP ausschließlich für die Herstellung von hochgenauen Maschinenteilen ein. Die Serie Mikron HSM LP (LP = Linear Performance) wurde für höchste Präzision und Oberflächenqualität konzipiert.

Bei den erforderlichen Konstruktionsmaßnahmen stehen das Maschinenbett, die Temperaturstabilisierung, die Achsantriebe, die Bewegungssteuerung sowie die Werkzeugvermessung im Vordergrund. Friedrich Scharinger ergänzt dies:



Mikron HSM 600 ULP bei Rejlek für die 5-Achs-Bearbeitung mit kurzen Werkzeugwechselzeiten

GF Machining Solutions

GF Machining Solutions ist weltweit tätiger Anbieter von Maschinen, Automationslösungen und Serviceleistungen für den Werkzeug- und Formenbau sowie für die Fertigung von Präzisionsteilen. Die Angebotspalette reicht von Elektroerosions-, Hochgeschwindigkeits- und Hochleistungsfräsmaschinen, über Spann- und Palettiersysteme, 3D-Lasermaschinen für die Oberflächenstrukturierung, Serviceleistungen, Ersatz- und Verschleißteile, Verbrauchsmaterial bis hin zu Automationslösungen. Als global tätiges Unternehmen ist GF Machining Solutions, eine Division des Georg Fischer-Konzerns (Schweiz), mit eigener weltweiter Organisation an 50 Standorten präsent. 2873 Mitarbeitende erwirtschafteten 2013 einen Umsatz von 852 Millionen Schweizer Franken.

➔ www.gfms.com/de

Hervorragende Ergonomie und Benutzerfreundlichkeit durch Zugang zum Werkstück von drei Seiten, ausgezeichnete Sicht in den Arbeitsbereich (unter anderem durch ein zusätzliches Seitenfenster) und einfache Kranbeladung machten die Mikron HSM 600 ULP auch für den Maschinenbediener zu einem produktiven Fertigungsmittel.

Zusammenarbeit ohne Kompromisse

Neben den technologischen Merkmalen ist für Rejlek aber auch eine vertrauensvolle und verlässliche Partnerschaft ein wichtiges Kriterium. Aufgrund der langjährigen Zusammenarbeit der beiden Unternehmen kennt man die richtigen Ansprechpartner. Bei GF Machining Solutions sind die

Anlaufstellen für Kundenanfragen klar definiert und das Unternehmen kann daher sehr schnell auf Wünsche und Anregungen reagieren beziehungsweise Serviceeinsätze koordinieren.

Karl Rejlek GmbH
Kirchfeldgasse 69, A-1230 Wien
☞ www.rejlek.at

Effizienzsteigerung bei der Funkenerosion

Deionisierereinheit der Gross Wassertechnik ermöglicht qualitativ hochwertige und ökologische Bearbeitung

Die Funkenerosion ist eine bewährte Technologie zur Herstellung präziser Strukturen in schwer zerspanbaren Metallen. Die Qualität und Bearbeitungsgeschwindigkeit wird vor allem durch die Art des verwendeten Dielektrikums bestimmt. Untersuchungen haben gezeigt [1], dass die Präzision hergestellter Strukturen bei abnehmender elektrischer Leitfähigkeit des eingesetzten Dielektrikums steigt. Da gleichzeitig die Bearbeitungsgeschwindigkeit beeinflusst wird, muss die elektrische Leitfähigkeit auf den Bearbeitungsprozess abgestimmt werden. Durch den Einsatz einer neu entwickelten Hochleistungsdeionisierereinheit wird sowohl eine Effizienzsteigerung in Bezug auf Qualität und Bearbeitungsgeschwindigkeit erzielt als auch aus ökonomischer Sicht eine nachhaltige Bearbeitung realisiert.

Durch den Einsatz von deionisiertem Wasser beim Erodieren [1] wird ausgenutzt, dass Wasser gegenüber dem häufig verwendeten Kohlenwasserstoffdielektrikum eine wesentlich geringere Viskosität besitzt, wodurch eine optimalere Spülung des Arbeitsspalt realisiert werden kann. Aus ökologischer Sicht stellt die funkenerosive Bearbeitung mit deionisiertem Wasser als Arbeitsmedium einen sauberen Prozess dar. Das Wasser kann nach der Aufbereitung wieder verwendet werden, da eine aufwendige Entsorgung, wie beim Kohlenwasserstoffdielektrikum ist nicht notwendig ist. Allerdings muss dazu das verwendete Wasser kontinuierlich von gelöstem Metall gereinigt werden, da dies anderenfalls zu einer lokalen Steigerung des elektrischen Leitwerts des Wassers führt. Bei einem elektrischen Leitwert des Wassers von $\leq 1,5 \mu\text{s}/\text{cm}$ können beispielsweise Bohrungen prozesssicher mit einer hohen Wiederholgenauigkeit gefertigt werden.



Kompakte Anlagen zum Deionisieren von Wasser für die Funkenerosion; rechts die neuere Ausführung GW1800MB für das Schneiden von Hartmetall und Polykristallinem Diamant

Zur Gewährleistung einer prozesssicheren Anwendung der Funkenerosion, insbesondere bei Hochleistungsbauteilen wie beispielsweise Turbinenschaufeln für die Flugzeug- oder Energietechnik sowie für Common-Rail-Einspritzdüsen der Automobilindustrie, ist eine konstante Qualität des Dielektrikums erforderlich. Die Gross Wassertechnik GmbH hat im Rahmen eines vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderten Kooperationsprojekts zusammen mit dem Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK) eine Ionenaustauschanlage speziell für die Anwendungen im Bereich der Mikrofunkenerosion entwickelt – die kompakte und mobile Deionisierereinheit GW-RD5.

Bei der Produktplanung wurden technische, wirtschaftliche und ökologische Aspekte

berücksichtigt, welche der Wartungs- und Reparaturmöglichkeiten der Deionisierereinheit dienen. Die Auslegung der Hochleistungsdeionisierereinheit GW-RD5 erfolgte nach der VDI-Richtlinie 2221. Dabei sind die verbauten Komponenten, wie Pumpen-, Filter- und Ionenaustauschereinheit exakt aufeinander abgestimmt. Die mobile Anlage ist mit einem robusten Gehäuse ausgestattet und verfügt für den universellen Einsatz über Schlauchanschlüsse mit CPC-Kupplungen und Wasserstop. Dies ermöglicht den Einsatz und das Nachrüsten der Deionisierereinheit an allen gängigen Erodiermaschinen unabhängig vom Hersteller.

☞ www.gross-wassertechnik.de

Literatur

[1] E. Uhlmann, T.-M. Schimmelpfennig, B. Groß; WOMag 7/2013; www.womag-online.de