



Usinage 5 axes par laser

Spécialisée dans la fabrication de machines d'affûtage d'outils coupants et de rectification cylindrique, la société Rollomatic SA (Le Landeron) a élargi sa gamme de produits en lançant début 2014 la commercialisation de la LaserSmart 500, centre d'usinage laser de haute précision. La stratégie de vendre les premières séries chez des fabricants d'outils renommés et actifs dans des domaines différents tels que l'industrie de la téléphonie mobile, horlogère, aéronautique et automobile a permis à Rollomatic d'obtenir de très précieux retours des premiers utilisateurs et ainsi de parfaire et optimiser les processus.

Destinée à définir de nouveaux standards dans la réalisation d'outils en matériaux ultra-durs tels que le PCD, le CVD, le MD et le diamant naturel pour des gammes de diamètres de 2.0 à 50 mm, la LaserSmart 500 possède plusieurs particularités qui la rendent extrêmement précise.

Une cinématique totalement repensée

Avec le positionnement des 5 axes sous la poupée, c'est désormais l'outil qui se déplace alors que la tête de laser est fixe. L'utilisation du laser, qui ne provoque aucune contrainte mécanique sur l'outil, a permis le développement d'une cinématique garantissant des mouvements rapides et précis. La machine est également conçue pour réaliser en un seul serrage des plaquettes et des outils cylindriques demandant diverses opérations telles que brise-copeaux, découpe de contour ou encore marquage.

Munie d'une caméra digitale et d'un palpeur, le dispositif de calibrage automatique de la machine détermine la position exacte de l'outil et des plaquettes et recalcule toutes les trajectoires. Un scanner digital de haute qualité est utilisé pour assurer un parfait alignement du point d'usinage et de la position du rayon laser.

Les algorithmes ont quant à eux été développés pour tenir compte de chaque type d'opérations et des contraintes des matières. Grâce à une série de processus innovants, l'usinage sur cette machine donne d'excellents résultats en un seul serrage et sans opérations de reprise telles que polissage ou nettoyage.

Convaincus, les utilisateurs en redemandent

Le fabricant d'outils de coupe Louis Bélet SA a été parmi les tout premiers acquéreurs de cette machine, début 2014. Depuis, une

seconde unité a rejoint les halles de production à Vendlicourt et une troisième est actuellement en route. De quoi supposer que la LaserSmart 500 donne entière satisfaction.

«Nous proposons depuis plusieurs années une gamme complète d'outils PCD standards, tels des fraises en bout, des fraises toriques et des fraises à graver. Ces outils étaient réalisés par meulage. Leur qualité donnait déjà entière satisfaction mais s'est encore améliorée depuis qu'on les produit sur la LaserSmart 500», explique Arnaud Maître, CEO de Bélet SA. «Le laser permet en outre des opérations difficilement réalisables par meulage telles la découpe, l'exécution de formes profilées sur des fraises ou des plaquettes ou l'affûtage d'un nombre plus élevé de dents sur un outil. Il ouvre la porte à de nouvelles possibilités et élargit ainsi la gamme d'outils que nous pouvons proposer».

La qualité des arrêtes de coupe a été déterminante

Si le directeur de Bélet SA devait mettre en exergue un point fort de la LaserSmart 500, ce serait sans hésitation la qualité des arrêtes de coupe. «Lorsque nous avons envisagé de nous lancer dans l'usinage laser, deux machines nous intéressaient, dont l'une développée par une société ayant une bonne expérience dans cette technologie. Les résultats des tests effectués ont rapidement fait pencher la balance en faveur de la machine de Rollomatic, tant la qualité des arrêtes des coupe et la précision des états de surface étaient supérieures. Si l'on ajoute les compétences de la société, sa réactivité et la proximité géographique, la décision s'imposait d'elle-même».

Investir pour rester performant

La fabrication d'outils PCD par usinage laser représente un investissement conséquent, en ressources d'une part, en équipement d'autre part. En ressources car la technologie PCD est complexe et qu'il est primordial de prendre le temps de bien se former. En équipement car la technologie laser a son prix. Mais la réunion des deux offre de nombreux avantages qui font un peu oublier l'aspect financier. Actuellement, c'est majoritairement le PCD qui est usiné par laser chez Bélet SA. Nettement plus cher (mais plus résistant aussi) que d'autres matériaux, il a néanmoins un fort potentiel de développement selon Arnaud Maître. Pour le client, l'utilisation d'un outil PCD peut représenter un gain d'efficacité conséquent, grâce à la durée de vie de l'outil nettement supérieure et aux possibilités de



L'affûtage d'outils PCD par laser permet la réalisation d'outils aux géométries très complexes.

Das Schärfen von PCD Werkzeugen durch Laser ermöglicht die Realisierung von Werkzeugen mit sehr komplexen Geometrien.
The laser sharpening of PCD tools allows complex geometrical tools to be made.

ré-affûtage. Les applications cibles sont l'usinage de grandes séries de pièces en matériaux non ferreux. Le volume des outils PCD a ainsi doublé en deux ans, pour atteindre aujourd'hui environ 15% de la production de l'entreprise. «*Nous tenons à maîtriser notre croissance. Nous avançons donc progressivement, en nous tournant notamment vers des marchés complexes*», explique Arnaud Maître. Certains marchés historiques de l'entreprise ont également tendance à se complexifier, à l'image de l'horlogerie. Ce secteur interdit en effet de plus en plus l'utilisation de certaines matières comme le plomb et les remplace par des matériaux nettement plus durs. Il en résulte une usure plus rapide des outils, un défi auquel Bélet SA doit pouvoir apporter des réponses.

Spécialiste des outils de coupe spéciaux, l'entreprise est habituée des petites séries complexes. Les avantages de la technologie laser sont tels que son utilisation se justifie pleinement, permettant une qualité supérieure et ouvrant la voie à des outils aux géométries jusque là impossibles à fabriquer. «*Nous visons la haute de gamme et recherchons continuellement les moyens d'y parvenir*», conclut Arnaud Maître. Une philosophie que l'entreprise partage avec son fournisseur.

Les points forts de la LaserSmart 500

La LaserSmart 500 permet notamment

- De faire de la découpe (forme, profil)
- De faire des brise-copeaux (ablation)
- De réaffûter les outils PCD

Elle se montre particulièrement précise

- Dans les arrêtes de coupe
- Dans les états de surface

Elle peut également être munie d'un chargeur pour le travail en mode automatique et gagner ainsi en autonomie.



Fünfachs-Laserbearbeitung

Die in Le Landeron niedergelassene Firma Rollomatic SA ist auf die Herstellung von Schleifmaschinen für Schneidwerkzeuge und Rundschleifmaschinen spezialisiert. Mit der Vermarktung der LaserSmart 500, einem Hochpräzisions-Laserschneidzentrum, erweiterte sie Ihre Produktreihe im vergangenen Jahr. Ihrer Strategie, die darin besteht, erste Serien renommierter, in verschiedenen Bereichen wie Mobiltelefon-, Uhren-, Luftfahrt- und Automobilindustrie arbeitenden Werkzeugherstellern zu verkaufen, verdankt Rollomatic sehr wertvolle Rückmeldungen der ersten Benutzer, anhand der das Unternehmen die Verfahren verbessern und optimieren konnte.

Die LaserSmart 500 ist dazu bestimmt, bei der Herstellung von Werkzeugen aus ultraharten Werkstoffen wie PCD, CVD, MD und Naturdiamanten für Durchmesserbereiche von 2.0 bis 50 mm neue Standards zu setzen und weist mehrere Besonderheiten auf, die sie zu einer extrem präzisen Maschine macht.

Eine völlig neu überdachte Arbeitsreihenfolge

Da die fünf Achsen unter dem Spindelstock positioniert sind, bewegt sich das Werkzeug hin und her, während der Laserkopf fixiert ist. Der Einsatz des Lasers übt keinerlei mechanische Belastung auf das Werkzeug aus und ermöglicht die Entwicklung einer Arbeitsreihenfolge, die rasche und präzise Bewegungen sicherstellt. Die Maschine wurde darüber hinaus darauf ausgelegt, dass Platten und zylinderförmige Werkzeuge, die verschiedene Vorgänge wie Spanbrecher, Konturschnitt oder Kennzeichnungen erfordern, in einem einzigen Spannvorgang erzeugt werden können.

Die automatische Eichvorrichtung der Maschine ist mit einer Digitalkamera und einem Taster ausgestattet, um die Position von Werkzeug und Platte genau festzulegen und alle Bahnen nochmals berechnen zu können. Ein hochwertiger Digitalscanner wird eingesetzt, um die tadellose Ausrichtung von Bearbeitungspunkt und Laserstrahlposition zu gewährleisten.

Darüber hinaus wurden Algorithmen entwickelt, um jeden Vorgangstyp und sowie werkstoffbedingte Vorgaben berücksichtigen zu können. Dank einer Reihe von innovativen Vorgängen sind die mit dieser Maschine in einem einzigen Spannvorgang und ohne Nachbearbeitungsvorgänge wie Polieren oder Reinigung erzielten Ergebnisse ausgezeichnet.

Überzeugte Benutzer, die wiederkommen

Der Hersteller von Schneidwerkzeugen Louis Bélet SA gehörte Anfang 2014 zu den ersten Käufern dieser Maschine. Seitdem gesellte sich eine zweite Einheit zu den Produktionshallen in Vendincourt hinzu, und eine dritte ist bereits in Bau. Daraus lässt sich ableiten, dass die LaserSmart 500 für zufriedene Kunde sorgt.

«*Wir bieten seit mehreren Jahren eine umfassende Reihe von PCD-Standardwerkzeugen wie Stirnfräser, Radiumfräser und Gravierfräser. Diese Werkzeuge wurde bereits mit Hilfe eines Schleifverfahrens erzeugt. Die Qualität war bereits äußerst zufriedenstellend, konnte aber dank Einsatz der LaserSmart 500 noch weiter verbessert werden*», erklärte Arnaud Maître, der CEO der Bélet SA. «*Laserverfahren ermöglichen darüber hinaus Vorgänge wie Schneiden, Ausführung von Profilformen auf Fräsen oder Platten, oder das Schärfen einer größeren Anzahl von Zähnen auf einem Werkzeug, was mittels Schleifverfahren nur schwer durchführbar ist. Sie eröffnen neue Möglichkeiten und erweitern somit unser Werkzeugangebot.*»





La collaboration entre Rollomatic SA et Louis Bélet SA se déroule à la satisfaction de tous.
 Die Zusammenarbeit der Firmen Rollomatic SA und Louis Bélet SA verläuft optimal.
 Rollomatic SA and Louis Bélet SA are both completely satisfied with their partnership.

Die Qualität der Schneidkanten war ausschlaggebend

Wenn der Geschäftsführer der Bélet SA nur einen Vorteil der LaserSmart 500 hervorheben müsste, würde er ohne Zögern die Qualität der Schneidkanten erwähnen. «Als wir die Laserbearbeitung in Betracht zogen, galt unser Interesse zwei Maschinen - eine davon wird von einem Unternehmen gefertigt, das mit dieser Technologie viel Erfahrung hat. Aufgrund der Testergebnisse entschieden wir uns rasch für die Maschine von Rollomatic, da die Qualität der Schneidkanten und die Präzision der Oberflächen erheblich besser war. Wenn man die Kompetenzen des Unternehmens, seine Reaktivität und die geografische Nähe mitberücksichtigt, drängte sich die Entscheidung für Rollomatic geradezu auf.»

Investieren, um leistungsstark zu bleiben

Die Herstellung von PCD-Werkzeugen mit Laserbearbeitung stellt eine beträchtliche Investition dar, einerseits hinsichtlich der Ressourcen, andererseits bezüglich der Ausrüstung. Die PCD-Technologie ist komplex und erfordert deshalb mehr Ressourcen – daher ist es überaus wichtig, genügend Zeit für eine gute Schulung einzuplanen. Die Lasertechnologie ist teuer, daher erfordert auch die Ausrüstung eine höhere Investition. Aber die Vorteile sind dermaßen enorm, dass man den finanziellen Aspekt fast vergisst. Bei Bélet SA wird derzeit meistens PCD mit Laser bearbeitet. PCD ist erheblich teurer (aber auch wesentlich beständiger) als andere Werkstoffe, dennoch hat es laut Arnaud Maître ein starkes Entwicklungspotential. Für den Kunden kann der Einsatz eines PCD-Werkzeugs einen beträchtlichen Effizienzgewinn bedeuten, da die Lebensdauer des Werkzeugs deutlich höher und die Schleifmöglichkeiten größer sind. Die Bearbeitung von in Großserien angefertigten Nichteisenteilen ist die Zielanwendung. Der Anteil an PCD-Werkzeugen hat sich innerhalb von zwei Jahren verdoppelt und entspricht heute 15 % der Unternehmensproduktion. «Für uns ist es wichtig, unser Wachstum im Griff zu haben. Wir gehen Schritt für Schritt vor, indem wir uns insbesondere komplexen Märkten zuwenden», erklärte Arnaud Maître. Manche geschichtsträchtigen Märkte des Unternehmens, wie zum Beispiel die Uhrenindustrie, neigen dazu, komplexer zu werden. In diesem Sektor werden bestimmte Werkstoffe wie Blei immer häufiger verboten und durch andere, wesentlich härtere Werkstoffe ersetzt. Dadurch werden die Werkzeuge rascher abgenutzt, und hier muss Bélet SA in der Lage sein, eine Lösung anzubieten.

Das Unternehmen ist auf Spezial-Schneidwerkzeuge spezialisiert und gewohnt, kleine komplexe Serien zu fertigen. Die Vorteile der

Lasertechnologie sind dermaßen groß, dass der Einsatz wirklich gerechtfertigt ist – damit wird eine höhere Qualität gewährleistet, und auch Werkzeuge, deren Geometrien bislang nicht herstellbar waren, können nun gefertigt werden. «Unser Ziel ist Topqualität, und wir suchen ständig nach Mitteln, um diese erreichen zu können», schloss Arnaud Maître ab. Diese Philosophie wird vom Unternehmen und seinem Lieferanten geteilt.

Die Vorteile der LaserSmart 500

Die LaserSmart 500 ermöglicht insbesondere

- Schneidvorgänge (Form, Profil)
- Spanbrecher (Abschmelzung)
- Nachbearbeitung von PCD-Werkzeugen
- Höchste Präzision in den Bereichen der Schnittkanten
- Oberflächenbeschaffenheiten

Sie kann darüber hinaus mit einer Beladevorrichtung für die Arbeit im Automatikmodus ausgestattet werden und somit an autonomer Produktivität gewinnen.

5-axes laser machining

Specialized in the manufacturing of sharpening machines for cutting tools and cylindrical grinding, the company Rollomatic SA (CH-Le landeron) widened its product range by launching at the beginning of 2014 the LaserSmart 500, a high precision 5-axes laser machining centre. The strategy to sell the first series to renowned tool manufacturers active in different sectors, such as mobile technology, watchmaking, aeronautics and auto industry, enabled Rollomatic to get precious feedbacks from the first users and thus to improve and optimise the processes.

Intended to set new standards for the manufacturing of ultra-hard material tools, such as PCD, CVD, MD and natural diamond for a diameter range from 2.0 to 50 mm, the LaserSmart 500 has numerous specifications which make it highly precise.

Rethought kinematics

By positioning the 5 axes under the headstock, the tool moves while the laser head remains stationary. The use of the laser, which



does not cause any mechanical overload on the tool, allowed the development of a precise kinematics while ensuring fast and accurate movements. The LaserSmart 500 has also been designed to process diverse operations such as profile-cutting, chip-breakers and laser-marking on inserts and cylindrical tools in a single clamping.

Equipped with a digital camera and a probe, the automatic calibration feature of the machine determines the exact position of the tool and inserts and recalculates all trajectories. A high quality digital scanner is also used to ensure that the geometry to be cut and the positioning of the laser beam are always perfectly aligned for optimal processing.

The software algorithms provide precision technology developed specifically for the LaserSmart 500 and takes into account the type of operation as well as the material constraints. Thanks to innovative processes, the machining on the LaserSmart 500 gives excellent results in a single setup without the need for subsequent operations, such as polishing or cleaning.

Convinced, the users come back for more

The cutting tools manufacturer Louis Bélet SA in Vendlincourt was among the first buyers of this machine in early 2014. Since then, a second unit has been delivered and a third one is currently on its way to Vendlincourt. From this, we can easily conclude the LaserSmart 500 provides great satisfaction for tool manufacturers.

"For many years, we've proposed a complete range of standard PCD tools, such as end mills, radius mills and engraving cutters. These tools were produced by traditional grinding methods. While the quality already was of a very good level the LaserSmart 500 allowed us to increase our capabilities and improve our cutting tools even more, explains Arnaud Maître, CEO of Bélet SA. "The laser process allows tool production previously unobtainable in grinding, such as hard material cutting, complex shaped forms on cutters and inserts or the sharpening of more teeth on a tool. It opens the door to new possibilities and expands the product line that we can offer to our customers".

The quality of the cutting edges was decisive

If the CEO of Bélet SA had to highlight a strength of the LaserSmart 500, it would undoubtedly be the high quality of the cutting edges. *"When we planned to start with laser machining, we were interested in two machines, one of which was developed by another company with many years experience in lasers. However the results of the tests carried out on the LaserSmart 500 were so superior, particularly in terms of cutting edges and surface finish, that we quickly opted for the machine of Rollomatic. Add to that the excellent technical skills of the company, its quality customer service, our geographic proximity to Le Landeron and the decision was clear to work with Rollomatic".*

Investing to remain efficient

Laser machining of PCD tools requires a significant investment in human resources and equipment. Because PCD technology is complex, the important training required is complex and can be time consuming. For equipment, the laser technology also comes at a high price. The advantages of using laser machining however, outweigh somewhat resource and equipment investments. Currently, mainly PCD is laser machined by Bélet SA. Clearly more expensive (and more resistant) than other materials, it offers a strong growth potential nonetheless, according to Arnaud Maître. The use of a PCD tool may bring a substantial efficiency gain for the customer due to a higher lifespan and the tool's re-sharpening possibilities.



La maîtrise des techniques de brasage est essentielle à la réalisation de micro-outils en PCD.

Die Beherrschung der Löttechniken ist für die Herstellung von PCD Mikrowerkzeugen unerlässlich.

The brazing process mastery is key to realising PCD micro tools.

Bélet's target applications are the machining of large series of parts of non-ferrous metal. Due to the advantages of PCD tools and changing customer demands, the total quantity of PCD tools produced by Bélet SA has doubled over the past two years, growing to about 15% of the company's total tool production. *"We want to control our growth. Thus we progress gradually, looking to complex markets in particular",* remarks Arnaud Maître. Some historical markets of the company tend to become more complex, such as in the watchmaking industry. In fact, this sector is increasingly prohibiting the use of some materials, such as lead, often requiring the industry to replace them with harder materials. This can often result in a more rapid wear of the cutting tools used and in new challenges for Bélet SA.

As an expert in special cutting tools, the company is already accustomed to the need for small and complex cutting tools. The advantages of Rollomatic's laser technology are such that its use is completely justified. The LaserSmart 500 provides a major innovation in laser technology and opens the way to tools to be manufactured of previously unimaginable geometries.

"We focus on best quality products and we are continually looking for the ways to surpass our previous best for our customers", concludes Arnaud Maître. A philosophy also shared by his supplier.

Advantages of the LaserSmart 500

It can be used for

- Profil-cutting (Form-tools)
- Manufacturing chip-breakers (Ablation)
- Regrinding of PCD tools

It is particularly precise in

- Cutting edges
- Surface finishing

It can also be provided with a loader for more autonomous production, thus increasing efficiency.

Louis Bélet SA
CH-2943 Vendlincourt
www.louisbeletsa.ch

Rollomatic SA
CH-2400 Le Landeron
www.rollomatic.ch