

Taillées pour le succès

Pour atteindre des résultats d'une grande précision, les applications microtechniques doivent pouvoir se reposer sur des entraînements performants et fiables. Que l'on parle de micro-moteurs, de dispositifs médicaux ou aéronautiques, ou encore d'horlogerie, ces applications comportent des engrenages ou des micro-engrenages d'une précision et d'une qualité hors du commun. Il existe plusieurs manières de tailler de tels pignons, pour en savoir plus nous avons rencontré M. Graf, responsable des ventes chez Affolter (Malleray, Suisse) qui fournit des machines dédiées à la réalisation de tels taillages.

La spécificité de l'entreprise Affolter est qu'elle intègre les savoir-faire du producteur et de l'utilisateur. D'une part grâce à Affolter Technologies qui développe et produit des machines de taillage (nous allons principalement parler de celle-ci) et d'autre part, grâce à Affolter Pignons qui réalise du taillage en sous-traitance pour de nombreux domaines très exigeants. La collaboration entre les deux unités est très développée ; pour le fabricant de machines, c'est la garantie d'une maîtrise des processus sans cesse améliorée et complétée ; un avantage concurrentiel indéniable !

Une commande 1000x plus rapide

Lors de la réalisation d'une denture hélicoïdale sur un profil bombé (par exemple), la machine de taillage doit gérer non seulement une précision angulaire au centième de degré sur des broches tournant à 16'000 t/min., mais également une interpolation des 8 axes en continu. Le nombre de paramètres à intégrer est très important et la commande numérique doit être conçue en conséquence. La commande utilisée par le fabricant est une commande Affolter Leste développée spécialement en interne. Coup de génie, les fonctions d'interpolation sont effectuées par un microprocesseur également développé par Affolter. Un cycle s'y effectue en 90 nanosecondes, soit près de 1000 fois plus rapidement que le cycle standard d'une commande numérique.

Des commandes révolutionnaires

La maîtrise totale de la commande numérique par Affolter Technologies est également mise au service de l'utilisateur en termes d'ergonomie et de simplicité. Dotée d'un écran tactile, la machine dialogue avec l'opérateur par le biais d'écrans en texte clair et dans le langage du taillage. Ainsi, nul besoin de connaître la programmation ISO pour bénéficier des performances des machines Affolter. Les fonctions nécessaires à toutes les opérations de taillage sont déjà incluses. La retouche du programme est bien entendu possible et toujours en texte clair (APD, Affolter Plain text Dialog). Si l'utilisateur souhaite tout de même programmer en ISO, c'est également possible.

Pas que pour le taillage...

Affolter équipe toutes ses machines avec cette commande numérique et la fournit à d'autres fabricants de machines. Jean-Marc Schouler, directeur d'Esco nous dit : « La commande Affolter est idéale pour nos machines, elle est compacte, ne demande pas de formation particulière et est extrêmement rapide. Nos nouvelles machines CNC travaillant avec cette commande sont plus productives que les tours à cames de mêmes capacités ». M. Graf ajoute : « Comme pour la programmation par les utilisateurs, le paramétrage d'une commande pour l'adapter à une machine se fait en texte clair. L'intégration dans un nouveau moyen de production est donc effectuée rapidement et simplement ».

Une maîtrise qui va plus loin

Comme nous l'avons vu précédemment, Affolter intègre son savoir-faire en taillage dans ses machines. Les broches, cœur de la tailleuse, sont également développées et produites

100% en interne. Ces dernières, de types motobroches, sont extrêmement dynamiques puisqu'elles peuvent passer de 0 à 16'000 t/min. en 0,3 secondes. M. Graf nous dit : « La réactivité de la broche est très importante dans le cas d'un changement de sens par exemple lors de l'ébavurage. Le temps économisé à ce niveau est directement gagné sur le temps de cycle. Sur une pièce d'un temps de cycle de 20 secondes, si les deux changements de sens se font en 0,6 seconde au lieu de 3 ou 4, c'est environ 15% de productivité en plus ! ».



Le centre de taillage automatisé Gear AF101 est le cœur d'une station de production qui peut être complétée par de nombreux dispositifs de chargement, déchargement, nettoyage et bien d'autres. Lors de L'AMB, les visiteurs découvriront la station de mesure intégrée.

Das Verzahncenter Gear AF101 ist das Herzstück einer Fertigungsstation, die durch unterschiedliche Belade-, Entlade- und Reinigungsvorrichtungen und anderes mehr ergänzt werden kann. Auf der AMB werden die Besucher die integrierte Messstation entdecken können.

Gear AF101, automated gear hobbing center, is the center of a production unit that can be supplemented by many devices for loading, unloading, cleaning and much more. At AMB, visitors will discover the integrated measuring station.

Mot clé : Précision

De manière à garantir une très haute précision et une répétabilité exemplaire, les machines sont montées sur de solides bâtis en fonte polymère qui assurent une stabilité thermique et amoindrissent les micros vibrations. Les motobroches sont refroidies en permanence par un circuit dédié et tous les axes sont équipés de règles de mesure d'une résolution de 1/2 µm. La position est donc transmise en permanence à la commande au 1/2 µm près (et non simplement basée sur les données de l'encodeur). Les tests effectués montrent que sur 24 heures de production sous atmosphère non climatisée, la variation de mesure de cote est inférieure à 5 µm au diamètre des pièces.

Au cœur d'un système

Les machines de taillage de ce fabricant sont de véritables mini centres-d'usinages dotés de tout le perfectionnement souhaité. M. Graf nous dit : « Une des volontés de Affolter est d'être constamment à la pointe de la technologie et d'ainsi pouvoir offrir toujours des solutions efficaces et rationnelles à nos clients ». Pour ce faire, la machine est considérée comme le cœur d'un système qui peut être complété par de nombreuses options de chargement et de déchargement. Selon la taille des séries, la grandeur des pièces et le degré d'automatisation souhaité par les clients, les machines peuvent être chargées à la main (soit individuellement ou en paquets de pièces empilées), avec un système d'alimentation à tambour, à coulisse associée à un bol vibrant ou un simple rail, avec un système cartésien ou à l'aide de solutions de robotisation et de palettisation. Une station de nettoyage peut également être intégrée à la machine ou encore une solution de mise

en paquets de roues avec élimination automatique des roues situées aux extrémités (qui peuvent comporter une bavure).

Toujours proposer des produits adaptés aux besoins

En combinant des solutions technologiques à la pointe et une bonne écoute du client, Affolter Technologies peut proposer des systèmes d'usinage qui répondent à tous les besoins. Un exemple ? Une des évolutions récentes est le taillage de pièces trempées. Pour les petites pièces avec des petits modules, la solution de rectification n'étant pas idéale, le fabricant propose des systèmes qui permettent l'usinage après trempe (appelé re-taillage ou pelage). De manière à assurer un parfait alignement avec les profils ébauchés, la machine est équipée d'une sonde laser.



L'interface homme-machine est basée sur un grand écran tactile qui affiche la programmation en texte clair. Nul besoin d'être un spécialiste de l'ISO pour réaliser des prouesses sur les machines Affolter.

Die Mensch-Maschine-Schnittstelle präsentiert sich als großer Touchscreen, das Programm in Klartext anzeigt. Man braucht kein Spezialist in ISO-Programmierung

zu sein, um Höchstleistungen mit einer Maschine von Affolter zu erreichen.

The man-machine interface is based on a large touch screen that displays the programming in plain text. No need to be an ISO specialist to machine complicated parts on Affolter machines.

Cette philosophie a toujours animé Affolter, par exemple, lors du passage à la commande numérique, les clients avaient souhaité que les machines puissent être remplacées 1:1 dans les ateliers. Pari gagné... et au passage la productivité s'est vue améliorée d'un facteur de deux à quatre !

Le plein de nouveautés lors de l'AMB

Les trois types de machines de taillage proposées par le fabricant seront présentés à l'AMB avec des nouveaux systèmes de chargements :

- Gear AF 90 dotée de 6 axes – Système de coulisse reliée à un bol vibrant
- Gear AF100 dotée de 8 axes – Chargée et déchargée par un chargeur cartésien
- Gear AF101 dotée de 8 axes – Solution complète de robotisation et de palettisation

La machine Gear AF101 sera également équipée pour la première fois d'un système automatisé de mesure en cours de production. Les données mesurées sont immédiatement intégrées à la commande numérique qui peut le cas échéant effectuer les corrections nécessaires immédiatement.

Des conseils globaux

Selon les besoins en taillage, les conseils vont bien au-delà du simple usinage et peuvent même influencer le design de la pièce ou les opérations qui précèdent le taillage dans la chaîne de production. M. Graf conclut : « Nous devons parfois faire comprendre à nos clients que nous sommes dépendants de la qualité des ébauches pour les processus de taillage que nous devons mettre en place. Il arrive qu'en changeant un peu le tournage ébauche l'on gagne beaucoup en temps ou en qualité d'usinage. Ce type de conseils fait partie de notre engagement à satisfaire nos clients ».

Le groupe Affolter en quelques mots

Fondation : 1919

Structure : Entreprise familiale

Sociétés du groupe :

- Affolter Technologies – Machines et commandes CNC
- Affolter Pignons – Fabrication de rouages d'horlogerie
- Affolter Management – Gestion du groupe

Employés : 120 (pour les trois unités)

Surface industrielle : 8'000 m²

Affolter Technologies

Marchés principaux : Suisse, Allemagne, France, Asie et USA

Domaines : Horlogerie, micro-moteurs, aéronautique, médical, robotique

Machines par année : Environ 30

Commande : Leste (by Affolter)

Programmation : Affolter Plain text Dialog (APD) ou ISO standard



Erfolgreich schneiden

Wenn hohe Präzision gefordert wird, müssen sich mikrotechnische Anwendungen auf leistungsfähige und zuverlässige Getriebe verlassen können. Ob Mikromotoren, Vorrichtungen der Medizintechnik oder der Luftfahrt oder die Uhrenindustrie - alle diese Anwendungen brauchen Räderwerke oder auch Mikrogetriebe von außerordentlicher Genauigkeit und Qualität. Die Zahnräder dafür werden auf verschiedene Weise gefräst. Um mehr über diese Techniken zu erfahren, haben wir uns bei der Firma Affolter (Malleray, Schweiz) umgesehen und mit Verkaufsleiter Herrn Graf gesprochen.



Selon le type de pièces à réaliser, les machines du fabricant suisse permettent d'atteindre une productivité allant jusqu'à 1000 pièces par heure.

Je nach Teil kann man mit den Maschinen des Schweizer Maschinenbauers bis zu 1000 Teile pro Stunde fertigen.

Depending on the type of parts to perform, the machines of the Swiss manufacturer enable a productivity up to 1'000 pieces per hour.

Die Besonderheit der Affolter Gruppe ist die Tatsache, dass sie das Know-how eines Maschinenbauers und eines Anwenders besitzt. Denn Affolter Technologies entwickelt und konstruiert Verzahn- und Mikrofräscenter (um die es hier hauptsächlich gehen wird) und Affolter Pignons schneidet als Zulieferant Zahnräder für viele Bereiche mit höchsten Qualitätsansprüchen. Beide Firmen arbeiten sehr eng zusammen. Für den Maschinenhersteller ergibt sich durch das ständige Feed-back ein umfassendes Prozesswissen und daraus laufend Anregungen für Verbesserungen. Zweifelloso ein echter Wettbewerbsvorteil!

1000mal schnellere Verarbeitung

Wenn zum Beispiel ein Schneckenrad bombiert geschnitten werden soll, muss das Verzahncenter nicht nur die Winkelgenauigkeit mit einer Präzision von einem hundertstel Grad

auf Spindeln mit einer Drehgeschwindigkeit von 16 000 U/min. verwalten, sondern auch die simultane Interpolation von 8 Achsen. Die Zahl der zu integrierenden Parameter ist hoch und eine CNC-Steuerung muss entsprechend ausgelegt sein. Affolter hat deshalb eigene Steuerungen unter der Bezeichnung Leste entwickelt. Das Herzstück der Steuerungen ist die ebenfalls von Affolter entwickelte Interpolationsschaltung. So läuft ein Interpolationszyklus in 90 Nanosekunden ab, das ist fast 1000 mal schneller als der Standardzyklus einer CNC-Steuerung.



Grâce à la commande numérique "maison" qui est très compacte, les machines CN ne prennent pas plus de place au sol que les anciennes générations de machines.

Dank der kompakten, von Affolter entwickelten Steuerung nehmen CNC-Maschinen nicht mehr Raum ein als die Maschinen der älteren Generation.

Thanks to the very compact "home" NC, new machines benefit from the same footprints as older generations of machines.

Revolutionäre Steuerungen

Die CNC-Steuerungen von Affolter Technologies sind benutzerfreundlich und einfach in Inbetriebnahme und Bedienung. Das Mensch-Maschine-Interface ist ein Touchscreen mit Klartexten und den technischen Begriffen, wie sie die Anwender kennen. Man braucht also nicht die ISO-Programmierung zu beherrschen, um die Leistungsfähigkeit der Affolter-Maschinen zu nutzen. Alle Funktionen für die Arbeitsgänge des Zahnradschneidens sind schon inbegriffen. Man kann natürlich das Programm ändern und zwar immer in Klartext (APD, Affolter Plain text Dialog). Falls der Anwender es wünscht, ist selbstverständlich auch ISO-Programmierung möglich.

Nicht nur Verzahnen...

Affolter rüstet alle Maschinen, die das Werk verlassen, mit der CNC-Steuerung Leste aus, verkauft diese Steuerung aber auch an andere Maschinenbauer. Der Leiter der Firma Esco, Jean-Marc Schouler, bestätigt uns: „Die Affolter-Steuerung ist ideal für unsere Maschinen, sie ist kompakt, man braucht keine besonderen Schulungen und sie ist extrem schnell in der Verarbeitung. Unsere neuen CNC-Maschinen mit dieser Steuerung sind produktiver als Maschinen gleicher Kapazität mit Nockensystemen.“

Herr Graf fügt hinzu: „Genau wie das Programmieren durch die Anwender erfolgt das Parametrieren der Steuerung für eine Maschine in Klartext. Auf diese Weise wird das Integrieren in ein neues Produktionsmittel schnell und einfach.“

Weiterreichende Kontrolle

Wie schon gesagt, fließt bei Affolter das bei der Fertigung von Räderwerken erworbene Know-how in die Maschinen ein. Die Spindeln, Herzstück jeder Verzahnmaschine, werden auch zu 100% intern entwickelt und gefertigt. Es handelt sich dabei um extrem dynamische Motorspindeln, denn sie laufen innerhalb von 0,3 sec. von 0 auf 16 000 min⁻¹. Herr Graf berichtet: „Bei einem Richtungswechsel, zum Beispiel beim

Entgraten, ist die Reaktionsschnelligkeit der Spindel sehr wichtig. Die dabei eingesparte Zeit schlägt sich direkt auf die Bearbeitungszeit nieder. Erfolgen bei einem Teil mit einer Zykluszeit von 20 Sekunden die beiden Richtungswechsel in 0,6 Sekunden statt 3 oder 4 Sekunden, dann bedeutet das etwa 15% mehr Produktivität!“

Schlüsselwort: Präzision

Um die hohe Präzision und die beispielhafte Wiederholgenauigkeit zu garantieren, sind die Maschinen auf einem soliden Gestell aus Polymerguss montiert, der für thermische Stabilität und den Abbau von Mikroschwingungen sorgt. Die Motorspindeln werden permanent durch einen eigenen Kühlkreislauf gekühlt und alle Achsen haben eine Aufteilung mit einer Auflösung von ½ µm. Die Position wird daher ständig mit einer Genauigkeit von ½ µm an die Steuerung weitergegeben (und nicht einfach aufgrund der Daten des Encoders). Tests haben gezeigt, dass nach 24 Stunden Produktion in nicht klimatisierter Atmosphäre die Maßabweichung unter 5 µm auf den Teildurchmesser liegt.

Viel Neues auf der AMB

Auf der AMB stellt Affolter drei Typen Verzahnungsmaschinen mit neuen Ladesystemen aus:

- Gear AF 90 mit 6 Achsen – Schieber in Verbindung mit einem Rütteltopf
- Gear AF100 mit 8 Achsen – Beschickungssystem mit kartesischen Koordinaten
- Gear AF101 mit 8 Achsen – Komplettlösung mit Roboter und Palettiersystem

Die Gear AF101 wird zum ersten Mal mit einer automatischen Vorrichtung zum Vermessen der Teile während der Fertigung ausgerüstet werden. Die Messdaten werden sofort in der CNC-Steuerung verarbeitet, die sofort eventuelle Korrekturen vornimmt.

Herzstück eines Systems

Die Verzahnungsmaschinen von Affolter sind Mini-Bearbeitungszentren und dabei so perfektioniert, wie man es sich nur wünschen kann. Herr Graf erklärt: „Affolter will eine Spitzenposition in der Technologie einnehmen und seinen Kunden immer eine effiziente und rationelle Lösung bieten.“ Um das zu erreichen, sieht man die Maschine als das Herzstück eines ganzen Systems an, das durch zahlreiche Optionen für das Laden und Entladen ergänzt werden kann. Je nach Stückzahl der Serien, Größe der Teile und Grad der vom Kunden gewünschten Automatisierung können die Maschinen von Hand beladen werden (entweder einzeln oder mit Teilstapeln), über ein Trommelsystem beschickt werden, über einen Schieber zusammen mit einem Rütteltopf oder einer einfachen Schiene, mit einem kartesischen System oder mit Hilfe von Robotern und Palettiersystemen. Die Maschine kann auch eine integrierte Reinigungsstation erhalten oder eine Vorrichtung zum paketweisen Stapeln der Zahnräder, wobei die Räder an jedem Stapelende automatisch ausgeschlossen werden, da sie einen Grat aufweisen können.

Immer eine bedarfsgerechte Maschine anbieten

Weil Affolter Technologies technische Spitzenlösungen immer mit einem offenen Ohr für den Kundenbedarf kombiniert, kann die Firma so kundenorientiert anbieten.

Um nur ein Beispiel zu nennen: eine der neuesten Entwicklungen ist das Verzahnen von gehärteten Teilen. Weil für kleine Teile mit kleinen Modulen das Schleifen keine ideale Lösung ist, bietet Affolter nun Systeme an, mit denen die Bearbeitung nach dem Härten ausgeführt werden kann (Schälen). Die Maschine ist mit einer Lasersonde ausgerüstet, um die genaue Ausrichtung auf das Profil nach dem Schruppen zu sichern. Dieser Philosophie folgt man seit jeher bei Affolter. So wünschten sich Kunden bei der Umstellung auf die CNC-Steuerung, dass ihre alten Maschinen in der Werkstatt 1:1 ersetzt werden. Affolter hat es geschafft und dabei die Produktivität verdoppelt oder vervierfacht!



Les machines de taillage d'Affolter sont utilisées partout où les applications microtechniques demandent des pignons et roues de précision et qualité. Avec la miniaturisation sans cesse plus poussée, de telles solutions technologiques sont indispensables.

Affolter Verzahnmaschinen werden überall eingesetzt, wo Präzision und Qualität bei der Fertigung von Ritzeln und Zahnrädern für mikrotechnische Anwendungen vorausgesetzt werden. Die technischen Lösungen von Affolter sind genau richtig, um mit der fortschreitenden Miniaturisierung Schritt halten zu können.

Affolter gear hobbing machines are used everywhere microtechnology applications require high precision and quality gears and wheels. Due to ever greater miniaturization, such technological solutions are more and more mandatory.

Die Affolter-Gruppe in Kürze

Gründung: 1919

Struktur: Familienbetrieb

Firmen der Gruppe :

- Affolter Technologies – Maschinen und CNC-Steuerungen
- Affolter Pignons – Herstellung von Räderwerken für die Uhrenindustrie
- Affolter Management – Verwaltung der Gruppe

Mitarbeiter: 120 (Gesamtbelegschaft)

Hallenfläche: 8'000 m²

Affolter Technologies

Wichtigste Märkte : Schweiz, Deutschland, Frankreich, Asien, USA

Branchen: Uhrenindustrie, Mikromotoren, Luftfahrt, Medizintechnik, Robotik

Produktion: ca. 30 Maschinen pro Jahr

Steuerung: Leste (by Affolter)

Programmierung: Affolter Plain text Dialog (APD) oder ISO Standard

Umfassende Beratung

Oft geht die Beratung weit über das Verzahnen hinaus und nimmt Einfluss auf das Design des Teils oder auf die Arbeitsgänge vor dem Verzahnen. Herr Graf fasst zusammen: „Wir müssen manchmal unseren Kunden erst klar machen, dass die Qualität der Verzahnung, die von uns verlangt wird, auch von der Qualität der Rohlinge abhängt. Manchmal kann eine kleine Veränderung bei der Schruppbearbeitung viel Zeit bei der weiteren Bearbeitung einsparen oder mehr Qualität sichern. Diese Art von Beratung gehört bei uns dazu, denn wir wollen unsere Kunden zufriedenstellen.“

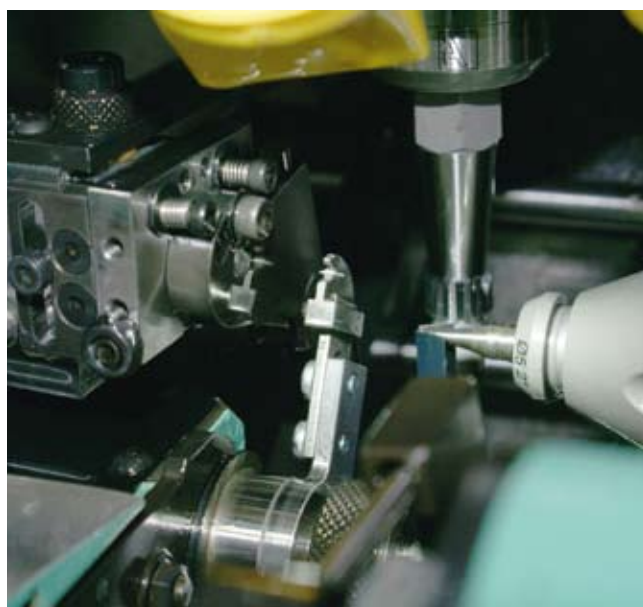
Shaped for success

To achieve high precision results, microtechnology applications must be able to rely on efficient and reliable drives. Micromotors, aeronautics, medical devices, or even watch industry include gears or micro-gears of high precision and outstanding quality. There are several ways to cut such gears, to know more about these, we met Mr. Graf, responsible for sales at Affolter (Malleray, Switzerland) which provides machines dedicated to gear hobbing.

One of Affolter business' specificities is the integration of producer's and user's expertise. On one hand through Affolter Technologies which develops and produces gear hobbing machines (we will mainly talk about these in this article) and on the other hand, Affolter Pignons which produces pinions and wheels for many very demanding areas. The collaboration between the two units is highly developed; for the machine manufacturer it is the guarantee the processes are constantly tested in real condition and improved; an indisputable competitive advantage!

A control 1'000 times faster

When cutting helical teeth on a curved profile for instance, the cutting machine must manage not only angular accuracy to 1/100° on spindles rotating at 16'000 rpm, but also 8 axes continuous interpolation. The number of parameters to integrate is very important and the numerical control should be designed accordingly. The manufacturer uses a special Affolter Leste control internally developed. Stroke of genius, interpolating functions are performed by a microchip also developed by Affolter. A cycle is carried out in 90 nanosecond, close to 1'000 times faster than a standard cycle of a NC.



Selon la taille des séries et les pièces à réaliser, l'on peut charger les machines manuellement ou à l'aide de nombreuses solutions d'automatisation.

Je nach Stückzahlen und Teilen lassen sich die Maschinen manuell oder mit verschiedenen automatischen Systemen beschicken.

Depending on the size of batches and parts to produce, one can load machines manually or using many automation solutions.

Revolutionary interface

The total mastering of the NC by Affolter Technologies benefits directly to the user in terms of user friendliness and simplicity. The machine communicates with the operator

Not only for gear cutting

Affolter build all its machines with this numerical control and also provides it to other machine-tools manufacturers. Jean-Marc Schouler, Director of Esco says: "The Affolter NC is ideal for our machines, it is compact, requires no special training and is extremely fast. Our new machines working with this NC are more productive than cam driven machines of the same capacity".

Mr. Graf ads: "As for programming by users, setting up a numerical control to fit with a new machine is completed in plain text. Integration in a new mean of production is therefore carried out quickly and easily".

throughout a touch screen offering information in plain text in the language of the cutting gear professionals. Thus, no need to know the ISO programming to run Affolter machines. Functions needed for all operations are already included. Modifying a program is of course possible and always in plain text (Affolter Plain text Dialog, APD). Now if the user would like to do the programming using ISO, it is also possible.

Full of novelties of the AMB

Three types of gear cutting machines offered by the manufacturer will be presented at the AMB with new loading systems:

- Gear AF 90 with 6 axes - slide connected to a vibrating Bowl system
- Gear AF100 with 8 axes - loaded and unloaded by a cartesian feeder
- Gear AF101 with 8 axes - full package robotization and palletizing systems

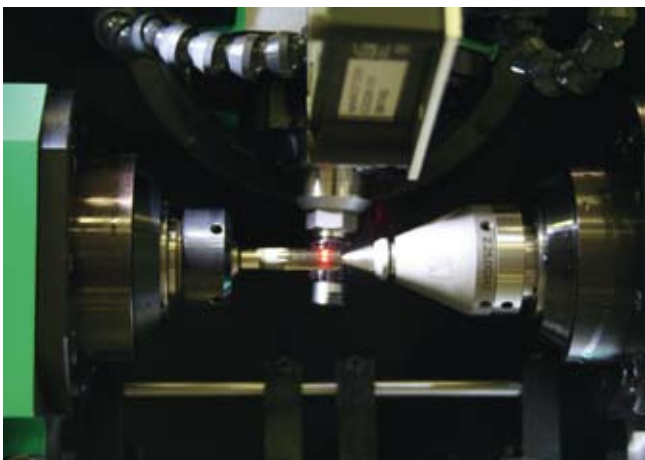
The Gear AF101 machine will also be equipped for the first time with an automatic measuring live system (during production). Measured data are instantly incorporated into the digital control which may, where appropriate, make the corrections immediately.

A mastering that goes further

As we saw previously, Affolter integrates its know-how in gear cutting into its equipment. The spindles, heart of the machine, are also 100% developed and produced internally. These are extremely dynamic motorspindles, they can switch from 0 to 16'000 rpm in 0,3 seconds. Mr. Graf tells us: *"The responsiveness of the spindles is very important in the case of a change of direction, for instance for deburring. The time saved at this level is directly deducted on cycle time. On a 20-second part, two changes in the rotating direction means 0,6 seconds instead of 3 or 4 with standard technology. This immediately brings approximately 15 percent of productivity increase"*.

Keyword: precision

To ensure very high precision and exemplary repeatability, machines are mounted on solid polymer cast beds that provide thermal stability and damp micro vibration. Motorspindles are cooled permanently by a dedicated circuit and all axes are equipped with measuring rulers of a half μm resolution. Position is therefore transmitted continuously with a 1/2 μm level of precision to the control (and not simply based on the encoder data). Tests show that on a 24 hour production in standard atmosphere (non air-conditioned), variation in the diameters of produced parts is below than 5 μm .



La solution pour le re-taillage de pièces trempées. La machine est dotée d'une sonde laser qui garantit le repositionnement sur la denture ébauchée.

Die Lösung für das Verzahnen von gehärteten Teilen. Die Maschine ist mit einem Laserfühler ausgestattet, damit das Repositionieren nach der Schrumpbearbeitung sichergestellt wird.

The solution for skiving hardened parts. The machine includes a laser probe that ensures perfect repositioning on the rough teeth.

At the heart of a system

The cutting machines provided by Affolter are genuine mini machining centers including all the needed high-end improvements. Mr Graf tells us: *"One of our aims is to be constantly at the leading edge and thus be able to always provide efficient and rational solutions to our customers"*. To reach this, the machine is considered as the heart of a system that can be completed with many options for loading and unloading for instance. Depending on size, quantity of parts and degree of automation desired by customers, the machines can be loaded manually (either individually or with batches of parts), with feed drum system, sliding system combined with a vibrating bowl or a simple rail, with a cartesian system or using robotization and palletizing solutions. A cleaning station can also be integrated into the machine or a system to packet wheels with automatic removal of wheels located on both ends (which may include a burr).

Always offer products tailored to the needs

By combining high-end technological solutions and good listening to customers, Affolter Technologies offers machining systems to meet all needs. An example? Cutting hardened parts is a recent evolution in gear cutting. For small parts with small modules, the grinding solution is not ideal, the manufacturer provides systems that enable machining after hardening (called re-hobbing or skiving).

To assure a perfect alignment with rough profiles, the machine is equipped with a laser probe. This philosophy has always been with Affolter, for example, when switching to the numerical control, customers had wished that machines could be replaced 1:1 in workshops. Bet won... and by the way, productivity was increased by a factor of two to four!

The Affolter Group in a glance

Founding: 1919

Structure: Family-owned company

Group companies :

- Affolter Technologies - machines and NC Controls
- Affolter Pignons - manufacture of wheels and gears for the watch industry
- Affolter Management - Management Group

Employees: 120 (for the three units)

Industrial surface: 8'000 sqm

Affolter Technologies

Main markets: Switzerland, Germany, France, Asia and USA

Fields of activities: watch industry, micromotors, aerospace, medical, robotics

Production: approx. 30 machines a year

NC: Leste (by Affolter)

Programming: Affolter plain text Dialog (APD) or standard ISO

Global advice

According to the needs, advice go far beyond simple machining and may even influence the design of the part or the operations that precede gear hobbing in the production process. *"Sometimes we need to explain to our customers that the output of the gear hobbing quality is directly linked with the quality of blanks. Occasionally just by changing slightly the rough turning (for instance), we can save a lot of time or increase quality in gear hobbing. This type of advice is part of our commitment to satisfy our customers"* concludes Mr. Graf.

AMB Stuttgart, Halle 3 - Stand B32

Affolter Technologies SA

Grand-Rue 76 - CH-2735 Malleray

Tel. + 41 32 491 70 00 - Fax + 41 32 491 70 05

www.affoltergroup.ch - Info@affoltergroup.ch