

EL IMPORTANTE POTENCIAL DEL MICROMECHANIZADO DE ALTA PRECISIÓN

En una época en la que se pueden fabricar herramientas de 0,02 mm de diámetro no reservadas exclusivamente a sectores nicho, el mecanizado de alta precisión de las piezas más pequeñas constituye, más que nunca, la clave de la innovación en electrónica o en ingeniería médica. Expertos líderes en micromecanizado se han reunido para hablar de las exigencias que debe afrontar cada eslabón de la cadena de producción de valor.



El grupo de expertos (empezando por la izquierda): Roland Gerlach, director comercial de Schaublin; Martin Ruck, desarrollador de productos de Zecha; Arndt Fielen, director comercial de Zecha; Jörg Schwartz, director de Schwartz Tools and more; Hans-Joachim Günther, responsable de productos de Tornos, y Michael Urnauer, gestor de cuentas de grandes clientes de Hommel+Keller Präzisionswerkzeuge.

El éxito del mecanizado de alta precisión de materiales exóticos, incluidos los diámetros más pequeños, sin descuidar la rentabilidad, no depende de un único factor; al contrario, es la interacción armoniosa entre el centro de mecanizado, el sistema de fijación de la herramienta y la propia herramienta lo que permite al proveedor satisfacer las exigencias de los clientes. Y cuando los especialistas del sector se reúnen para abordar las cuestiones fundamentales y los desafíos del micromecanizado para mejorar continuamente el concepto global, los resultados son óptimos.

Red de competencias

Schaublin GmbH, fabricante de centros de torneado y dispositivos de sujeción de alta precisión, Schwartz Tools and more, expertos en herramientas de torneado, y Zecha Hartmetall-Werkzeugfabrikation GmbH, con casi 50 años de tradición en el desarrollo de herramientas destinadas al micromecanizado, forman una verdadera red de competencias en materia de mecanizado. Todas ellas se han revelado desde ya hace tiempo, en los distintos salones, como interlocutores fiables en el campo de las piezas de



«Gracias a nuestro patrimonio de conocimientos, abarcamos juntos todo el abanico del micromecanizado», explica Arndt Fielen, director comercial de Zecha, «y lo ponemos a disposición de nuestros clientes».



«Gracias a este intercambio, nos ponemos al día sobre los materiales o las aplicaciones del momento; nos informamos mutuamente», explica Hans-Joachim Günther, responsable de productos de Tornos.

pequeñas dimensiones. También se añaden al grupo, especialmente durante los seminarios, la empresa Hommel+Keller Präzisionswerkzeuge GmbH, líder mundial en herramientas de moleteado, y la empresa suiza Tornos SA, que fabrica tornos monohusillo y multihusillo, así como centros de mecanizado para piezas de precisión muy complejas. En palabras de Arndt Fielen, director comercial de Zecha Hartmetall-Werkzeugfabrikation GmbH: «El diálogo con los fabricantes nos permite acumular un capital de conocimientos único y abarcar juntos todo el abanico del micromecanizado. Para nuestros respectivos clientes, esto supone una optimización de los productos, los procesos y las prestaciones. Gracias a los intercambios activos y productivos que hemos establecido, estamos en condiciones de resolver las tareas más complejas».

Una solución completa en lugar de una simple prestación

«Por sus exigencias, nuestros clientes se orientan cada vez más hacia soluciones completas. Esto nos obliga, en muchas operaciones, a pedir consejo a nuestros colegas de otros sectores. Gracias al excelente grado de colaboración que mantienen nuestras empresas, disponemos de verdaderas ventajas cuando nos enfrentamos a tareas especialmente espinosas», prosigue Roland Gerlach, director comercial de Schaublin GmbH. Jörg Schwartz, director de Schwartz Tools and more, resume la situación así: «¡Esta colaboración da lugar a muchos efectos de sinergia! Como hoy en día los materiales cada vez son más delicados de mecanizar, a menudo llegamos hasta los límites humanos, de la máquina y del sis-

tema. En ese momento entran en juego numerosos factores, y no se limitan únicamente a los conocimientos de la red. El fluido de corte, por ejemplo, tiene un papel principal en el proceso de mecanizado. Así que todos tienen que estar al tanto. Es el aspecto más difícil, pero también el más bonito de nuestro trabajo».

Un impulso dado por el sector de la relojería

Los productos relojeros se caracterizan por sus piezas de alta precisión y extremadamente pequeñas. Todo fabricante de medios de producción destinados a este sector, pues, debe dominar a la perfección tolerancias del orden del micrón, así como la manipulación de piezas de dimensiones extremadamente reducidas. La empresa Tornos SA, con sede en Moutier, desarrolla y produce tornos especialmente adaptados al sector relojero. «Suministramos máquinas para el sector relojero desde el siglo XIX. Las exigencias, ya numerosas en aquella época, no han dejado de aumentar desde entonces; afrontamos los distintos desafíos ofreciendo tornos CNC pequeños y rápidos. Destacan por su escasa dispersión térmica y proporcionan los mejores estados de superficie, así como tiempos de ciclo cortos, con las herramientas precisas correspondientes», explica Hans-Joachim Günther, responsable de producto de Tornos Technologies Deutschland GmbH. Para poder ofrecer también soluciones óptimas más allá del concepto de tornos automáticos, Tornos también realiza intercambios con fabricantes de herramientas como Zecha o Schwartz Tools and more. «De esta forma, podemos tomar el pulso al mercado y ponernos al día de los materiales o las aplicaciones del momento; nos informamos mutuamente», prosigue Hans-Joachim Günther.

Zecha también arrancó con el sector relojero, «lo que implica que nuestros colaboradores son unos apasionados de los diámetros de herramienta más pequeños», explica Arndt Fielen. «En micromecanizado, los avances por diente son del orden del micrómetro, y los sistemas cada vez se vuelven más finos. El radio de una plaquita se mide con un microscopio electrónico de barrido, ya que sencillamente es imposible verlo de otra manera en herramientas tan pequeñas». Martin Ruck del equipo de desarrollo de productos de Zecha completa las explicaciones: «Con una tolerancia de alabeo axial de 3 μm que respetamos en perforación, y fresado también con diámetros de hasta 0,02 mm, no hay lugar para una rectificadora o un abrasivo, ni siquiera de primera clase. Hay que imaginarse que, para un grano equivalente, la arista de corte en la muela mide solamente de 4 a 5 μm ». En estos casos, los juegos de muelas deben funcionar sin dificultad y suavemente para estar en condiciones de generar una geometría de corte. Martin Ruck lo sabe: «Una herramienta pequeña no perdona. Los

errores, por mínimos que sean, tienen consecuencias mucho más graves que con una herramienta de grandes dimensiones: un ángulo de incidencia insuficiente o una separación demasiado pequeña, un espacio de ranura impreciso, aristas embotadas, un radio incorrecto, estados de superficie de insuficiente calidad... y se desarrollarán fuerzas de cizallamiento con la más mínima presión. La lista es larga, pero son precisamente estos puntos los que intentamos minimizar en nuestras herramientas. Existe una diferencia sagrada entre una tolerancia de 1 y de 5 µm, ¡y ninguno de nuestros clientes la aceptaría!».

Nuevos materiales, nuevos desafíos

El moleteado es un proceso determinante para el tiempo de ciclo. Si se utiliza adecuadamente, permite ganar mucho tiempo en producción. Gracias a 80 años de experiencia con esta tecnología, la empresa Hommel+Keller Präzisionswerkzeuge GmbH dispone de todo un arsenal de conocimientos en materia de aplicaciones y procesos para ayudar al operador a aprovechar el valor añadido en todos los aspectos.

Michael Urnauer, gestor de cuentas de grandes clientes de Hommel+Keller Präzisionswerkzeuge GmbH, considera que determinadas ramas como la electrónica o la ingeniería médica –además de los «grandes clásicos», como la industria del automóvil y la industria aeroespacial o la ingeniería mecánica– podrían ser el origen de importantes desarrollos: «*Los bienes de consumo como los teléfonos inteligentes todavía tienen una gran demanda, los productos médicos como las prótesis, las válvulas cardíacas artificiales o los estimuladores cardíacos son elementos fundamentales para vivir la vejez con la mejor salud posible. En estos dos segmentos, la elección de los materiales se ha ampliado considerablemente durante estos últimos años y las exigencias impuestas a los fabricantes de herramientas también han aumentado con el fin de poder ofrecer herramientas adaptadas al conjunto de las aplicaciones. Esto implica simultáneamente para nosotros, las empresas, una cierta disposición a la investigación y el desarrollo.*».

Seminarios de ingeniería médica

En los seminarios de ingeniería médica, Tornos recopila información importante sobre los nuevos materiales y su empleo, tal como explica Hans-Joachim Günther: «*El cromo-cobalto, el platino o las aleaciones de iridio ya no son materiales exóticos hoy en día, la mayor parte de ellos incluso se han convertido en el estándar para el mecanizado. En cambio, la historia es totalmente distinta con los materiales procedentes de los laboratorios de investigación. Son necesarias numerosas series de pruebas y de experimentos para poder tratarlos de forma tradicional.*».

Los límites solo los marca la imaginación

A partir de ciertas dimensiones, conviene preguntarse cuáles son los factores de restricción que pueden frenar e incluso hacer imposible cualquier desarrollo en el sector del mecanizado. En general, las empresas consideran que estos límites no vienen impuestos tanto por los materiales o las aplicaciones como por la propia imaginación: «*Mientras cada persona esté dispuesta a mirar más allá de sus narices, a dejar volar su imaginación y a pensar de forma transversal –y tenga la posibilidad de hacerlo–, nacerán constantemente nuevas ideas que podrán ser materializadas por las empresas especializadas en mecanizado.*».



Tornos SA
Rue industrielle 111
2740 Moutier (Suiza)
Philippe Charles
Responsable de productos
Tel.: +41 32 494 44 44
Fax: +41 32 494 49 03
info@tornos.ch
www.tornos.com