



IMHE

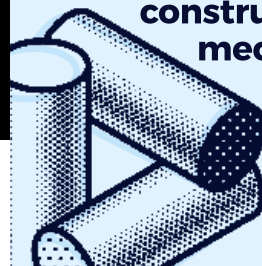
50 Aniversario

Información sobre Tecnologías de Fabricación



IPARGAMA

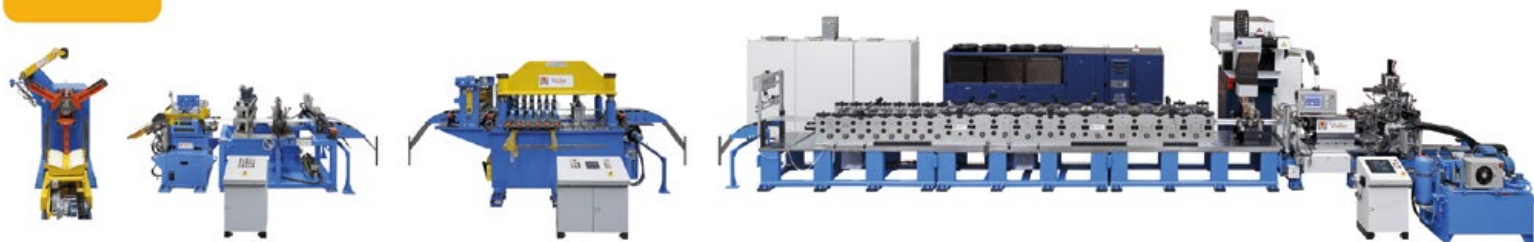
Aceros de
construcción
mecánica



ABRIL 2024 N° 506



LÍNEAS DE PERFILADO Y LÍNEAS DE CORTE



Soluciones avanzadas para la industria

- Líneas de perfilado
- Líneas de corte longitudinales
- Líneas de corte transversales
- Líneas de blanking

Sistemas de fabricación flexible

Máquinas para todos
los sectores
y aplicaciones



Imagine, it's possible



www.stam-spain.com

Valle Perfiladoras y líneas especiales

Pol. Ind. Tanos-Viernoles. c/ La Espina, 48. 39300 - TORRELAVEGA - Cantabria.

T. +34 942 82 42 27- F. +34 942 82 42 36

info@stam-spain.com

"Stam España es una marca registrada de Valle Perfiladoras y Líneas Especiales S.L. a STAM Company"

3-7/06/2024

32 BIE MH

YOU MAKE IT BIG

DAUN

MÁQUINAS - HERR

SW



Nakamura-Tome

stair

SCS
High Pressure

DAUNERT Norm

AMADA

Pfiffner
precise solutions



WEISSER
A HARDINGE COMPANY

FIBRO

LAPMASTER
WOLTERS

GT **TREVISAN**
MACCHINE
UTENSILI

DAUNERT

STRUMENTAS, S.A.



SUGINO



SHIMADA MACHINERY CO., LTD.

Nidec

OKK

JVONNE
ECOLOGY

AN
INE
J

think PC PROGETTI
Test Benches for Valves & Actuators

Pascal

**PRECISION
SURFACING
SOLUTIONS**

www.daunert.com

Abrace el futuro mediante una conformidad medioambiental proactiva

Recomendaciones de Kieran Neale, director de marketing para EMEA de CRC Industries sobre reglamentos en el futuro cercano que afectará a productos químicos tales como aerosoles de mantenimiento y lubricantes a granel, e incluso limpiadores.

Si es responsable de un taller mecánico, una instalación de producción, u operaciones de mantenimiento, o si es distribuidor de productos industriales, debe prepararse para una ola de reglamentos en el futuro cercano que afectará a productos químicos tales como aerosoles de mantenimiento y lubricantes a granel, e incluso limpiadores. Los profesionales perspicaces deberían empezar a buscar alternativas de altas prestaciones para reducir su impacto ambiental, cumplir sus objetivos de sostenibilidad y mejorar la seguridad en el puesto de trabajo. Sin embargo, hay una señal de precaución: sea cauteloso con los productos “greenwashing” (lavado ecológico), que practican un marketing “verde” con afirmaciones sin fundamento. Las decisiones de compra deben favorecer las formulaciones de productos que cumplan con estrictos criterios científicos para suministrarle garantías de conformidad.

¿QUÉ NOS ESPERA?

En 2025 tenemos la propuesta de Reglamento de Ecodiseño para Productos Sostenibles (ESPR, Ecodesign for Sustainable Products Regulation) de la Comisión Europea. El ESPR constituirá la piedra angular del enfoque de la CE hacia productos circulares (diseñados con el fin de su vida útil en mente y que no emplean nuevas sustancias) y más ambientalmente sostenibles. La estructura para el reglamento ESPR permitirá establecer diversas demandas reguladoras, incluidas aquellas relacionadas con la reutilización de productos, la presencia de sustancias que impiden la circularidad, la eficiencia energética y de recursos, el contenido reciclado, la reelaboración y las huellas de carbono y ambientales. Se aplicará a todos los productos comercializados en el mercado de la UE. ¿Cuándo? Pronto. Se alcanzó un acuerdo provisional con el Parlamento Europeo sobre el ESPR en diciembre de 2023. El siguiente paso es la adopción oficial.

También debería estar atento a una revisión de la Directiva sobre envases y residuos de envases (PPWD, Packaging and Packaging Waste Directive). Como parte del Pacto Verde Europeo y el nuevo Plan de Acción de Economía Circular, la CE propuso una revisión del PPWD en noviembre de 2022. El objetivo es garantizar que todos los envases sean reutili-

zables o reciclables de una manera económicamente viable para 2030. Las medidas futuras también abordarán el exceso de envases y reducirán los residuos de envases. La votación sobre la propuesta final está prevista para finales de marzo de 2024, lo que significa que es probable que entre en vigor en el segundo o tercer trimestre de 2025.

¿PREPARADO PARA ACTUAR?

En el horizonte se vislumbra algo importante: el Plan de Acción de Contaminación Cero de la CE. Este expone una visión para 2050 con respecto a la reducción de la contaminación del aire, el agua y el suelo a niveles que ya no se consideren perjudiciales para la salud y los ecosistemas naturales, y que respeten

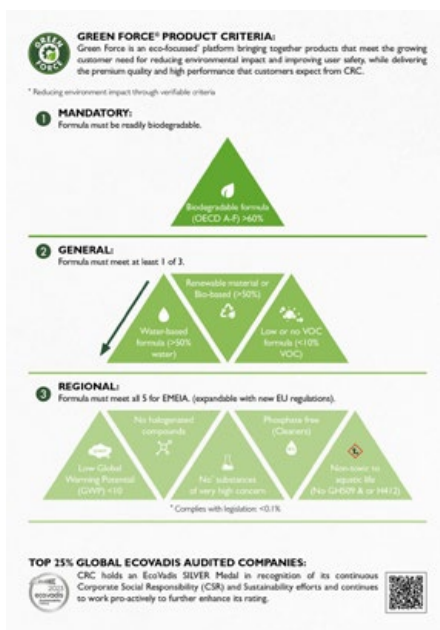
los límites a los que nuestro planeta pueda hacer frente. El Plan de Acción de Contaminación Cero se convierte en objetivos clave para 2030 con el propósito de reducir la contaminación en su origen. Es casi seguro que el fruto más a mano de todos en este caso sean los vehículos, pero irá más allá y, en última instancia, representará un cambio enorme para muchos países.

Debe estar atento a estos cambios porque afectan a muchos productos, incluidos los productos químicos industriales para mantenimiento y reparación, posiblemente uno de los aspectos más complicados de la regulación. Muchos tendrán que racionalizar sus



opciones de mantenimiento en base a la regulación ambiental.

Pero hay un problema: el “lavado verde”. El “lavado verde” está ganando terreno y algunos productos fabricantes son castigados por hacer afirmaciones falsas. Tal es la preocupación que la CE está proponiendo una nueva ley (Directiva de Declaraciones Verdes) que alienta a las empresas a asegurarse de usar sólo productos con etiquetas ecológicas verificables basadas en métodos científicamente sólidos y fiables. Según la CE, el 53% de las afirmaciones ecológicas dan información vaga, engañosa o infundada. Además, el 40% de las afirmaciones no tienen pruebas que lo respalden y la mitad de las etiquetas verdes ofrecen una verificación débil o inexistente.



les de base química (tales como desengrasantes, limpiadores, lubricantes, grasas e inhibidores de corrosión) que reduzcan el impacto ambiental mediante criterios verificables y basados en la evidencia. Sin embargo, existen muchas otras consideraciones en cualquier decisión de compra. La principal de ellas son las prestaciones del producto. Existe la idea de que algunos productos “eco” son de algún modo menos potentes. Es evidente que de poco sirve un producto con huella medioambiental minimizada y que carece de fuerza. Los usuarios finales necesitan formulaciones de calidad profesional para operaciones de mantenimiento y reparación que cumplan o superen las expectativas de prestaciones.

SITUACIÓN FISCAL

Aunque nadie puede ver el futuro, el aumento del lavado verde significa que podría haber margen para un nuevo requisito legal que informara sobre datos de emisiones a nivel de producto. Vemos indicios de esto en la PPWD (Directiva de envases y residuos de envases) y la WFD (directiva marco del agua), que ya consideran la EPR (extended producer responsibility - responsabilidad ampliada del productor): el productor es responsable de la gestión del producto durante todo su ciclo de vida. Cualquier legislación de este tipo probablemente incluiría datos como la equivalencia de CO2 incorporado (GWP Global Warming Potential - Potencial de Calentamiento Global) y el contenido de COV (compuestos orgánicos volátiles). Y solo hay un paso entre tener que informar de ello y pagar impuestos por ello. Podemos imaginar una iniciativa de la UE para gravar a los contaminadores o proporcionar incentivos para mejorar, como el Reglamento de Taxonomía de la UE de 2020, que ya está en vigor.

Desde la perspectiva de la industria de primera línea, existe una conciencia cada vez mayor respecto a los COV, la seguridad del usuario y el alejamiento de las soluciones tradicionales hacia algo que sea mejor tanto para el usuario como para el medio ambiente. Existe un impulso que no existía hace 10 años, con grandes distribuidores de productos industriales que presionan proactivamente a los proveedores para que adopten declaraciones y políticas ESG. Los criterios ESG (las siglas en inglés para Environment, Social, Governance) son aquellos que siguen las empresas que pueden declararse sostenibles en los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza y de RSE (responsabilidad social empresarial) basadas en ciencia o, preferiblemente, certificación de terceros, como el que ofrece EcoVadis (para evaluar y gestionar las prácticas de sostenibilidad dentro de su cadena de suministro).

Esto quiere decir, que pasan de dar prioridad al crecimiento económico masivo convencional, a un crecimiento más paulatino que tiene en cuenta que sus actividades tienen repercusiones sobre el planeta que podrían ser negativas si no se cuidasen.

Los distribuidores, los talleres de ingeniería profesionales y las instalaciones de mantenimiento deben buscar productos industria-

CONSEGUIR LUZ VERDE

CRC Industries se ha propuesto cumplir estos objetivos con su nueva plataforma ecológica Green Force® (Force Verte® en Francia): un conjunto de desengrasantes, lubricantes y formulaciones especiales que han sido analizadas según criterios científicos específicos adaptados a las demandas ESG de los usuarios. Por ejemplo, los productos son fácilmente biodegradables, verificados de forma independiente, presentan niveles bajos (<10%) o nulos de VOC y no contienen advertencias desagradables o de higiene ambiental. De hecho, estos productos solo suelen llevar un símbolo de advertencia estándar, relacionado con la inflamabilidad, típico de muchos productos en aerosol.

Como requisito obligatorio, los productos Green Force deben ser fácilmente biodegradables según la prueba OCDE A-F (>60%). Para dar una perspectiva: si la sustancia gotea al suelo >60% debe desaparecer en 28 días. Los productos también deben cumplir uno o más de los siguientes tres criterios generales: fórmula baja (<10%) o sin COV; >50% de material renovable o producto de base biológica; >50% fórmula a base de agua.

Todos los productos Green Force deben cumplir además otros cinco criterios, que podrán ampliarse en función de la introducción de nueva legislación. Los productos que cumplan con los criterios llevarán el logotipo de Green Force en el diseño de su etiqueta con el respaldo de un certificado de conformidad para su uso durante la auditoría. Los criterios detallados y sus explicaciones están disponibles en crcind.info/CRC_GreenForce

CRC Industries trabaja junto con socios de distribución y usuarios finales para lograr el cumplimiento de ESG en la cadena de suministro, al tiempo que brinda soluciones a cuestiones de cumplimiento de ESG y RSE relacionadas con productos de mantenimiento. CRC, que recibió el estatus “Plata” de EcoVadis en 2023, se encuentra entre el 25% de las principales organizaciones globales auditadas por EcoVadis; el certificado está disponible para su descarga desde el sitio web de la empresa www.crcind.com.

Para más información crcind.info/CRC_GreenForce

Consultas, preguntas y para ponerse en contacto con un gerente local: hello@crcindinfo.com



**POTENCIE SU RENDIMIENTO.
ACEPTE EL FUTURO.**



Descubra más en nuestra cuenta oficial crcind.info/5-56-Bio-PRO





Avances y desafíos de la movilidad

Las plataformas móviles cubren una amplia gama de aplicaciones, desde pequeños dispositivos eléctricos portátiles, drones y robots, hasta el transporte eléctrico, que influyen en la calidad de la vida moderna. Los sistemas energéticos de extremo a extremo de estas plataformas avanzan hacia una mayor electrificación. A pesar de su amplia gama de potencias y aplicaciones diversas, la electrificación de estos sistemas comparte varios requisitos técnicos. Los sistemas de energía móviles electrificados tienen un acceso mínimo o nulo a la red eléctrica y, por lo tanto, para lograr un tiempo de funcionamiento prolongado, se necesita una carga ultrarrápida o durante el movimiento, así como tecnologías de batería avanzadas. Las plataformas móviles tienen limitaciones de espacio, forma y peso y, por lo tanto, sus tecnologías energéticas a bordo, como los convertidores electrónicos de potencia y los componentes magnéticos, deben ser compactas y livianas. Estos sistemas también deberían demostrar una mayor eficiencia y rentabilidad en comparación con los diseños tradicionales. El artículo "E-Mobility - Advancements and Challenges" de IEEE analiza algunos desafíos técnicos a los que hace frente actualmente la industria al avanzar hacia una mayor electrificación de los sistemas de conversión de energía en plataformas móviles, aquí denominadas E-Movilidad, y revisa los avances recientes.

El documento "E-Mobility - Advancements and Challenges" de IEEE identifica varios problemas apremiantes que comparten estas tecnologías, sugiriendo posibles soluciones a tales problemas e identificando posibles ámbitos de investigación donde avanzar.

Las tecnologías actuales de baterías de iones de litio están alcanzando sus límites teóricos de energía específica, mientras que las nuevas tecnologías basadas en Li aún no son comercialmente viables. La transición a tecnologías híbridas de almacenamiento de energía puede mitigar algunas de las deficiencias de las baterías de iones de litio, al permitir ciclos operativos más prolongados, una mayor vida útil y una respuesta rápida a los transitorios. Se prevé que estas soluciones se materialicen a medida que se desarrollen técnicas de hardware/software, es decir, de control autónomo, más flexibles.

En un esfuerzo paralelo, los cargadores a bordo e inalámbricos están realizando la transición a la carga rápida y la carga inalámbrica dinámica, respectivamente. Ambas tecnologías están centrando sus futuros esfuerzos de desarrollo en el diseño de sistemas de carga más compactos, rentables y eficientes. Además del almacenamiento de la batería y su cargador, los convertidores integrados están adoptando semiconductores de banda ancha, esquemas de control y topologías de convertidor recientemente desarrollados para aumentar su densidad de potencia y su perfil de temperatura operativa. Sin embargo, el aumento de la densidad de potencia de los convertidores debe ir de la mano de los avances en los materiales magnéticos.

En conjunto, los desarrollos en sistemas de almacenamiento de energía en baterías, cargadores de baterías, convertidores de sistemas de propulsión y materiales magnéticos constituyen la base de las áreas de transición tecnológica hacia la nueva generación de movilidad eléctrica.



Publica:
IZARO
MANUFACTURING TECHNOLOGY, S. L.

Editor:
Sonia Ortega Taranco

Redacción, Producción, Administración,
Publicidad y Suscripciones:
Apartado de Correos 5151 48080 Bilbao
Tel.: 639729053
E-mail: izaro@izaro.com
www.izaro.com

Germán Gorostiola de Lucio
direccion@izaro.com
Sonia Ortega
editor.sortega@izaro.com
David Martín
redaccion.dmartin@izaro.com

Redacción
redaccion@izaro.com

Publicidad
publicidad@izaro.com
Izaro Manufacturing Technology, S. L.

Periodicidad:
Mensual (excepto enero, agosto)

ISSN: 0210-1777
Depósito Legal: BI-490-74

Reservados todos los derechos de publicación.
No se autoriza la reproducción, publicación,
distribución o comunicación total o parcial, directa
o indirecta, mediante sistemas de duplicación
mecánica, óptica, electrónica, fotocopia, grabación
magnética, o por cualquier otro medio existente o
futuro del contenido de la revista, sin autorización

expresa, previa y por escrito de nuestra editorial,
ni siquiera en el caso que se cite a IMHE como
fuente. Cualquier tipo de reproducción, por
cualquier medio de una parte o la totalidad de
esta publicación, sin autorización por escrito de la
editorial será perseguida de acuerdo con la ley de
propiedad intelectual 22/87 de 11 de noviembre.

Prohibidas las adaptaciones, arreglos o
transformaciones de cualquier clase.

Los conceptos y opiniones que se expresan en
cada trabajo son de la exclusiva responsabilidad
del autor de los mismos.

© Copyright 2024
Izaro Manufacturing Technology, S. L.



Abrace el futuro mediante una conformidad medioambiental proactiva

4

Recomendaciones de Kieran Neale, director de marketing para EMEA de CRC Industries CRC sobre reglamentos en el futuro cercano que afectará a productos químicos tales como aerosoles de mantenimiento y lubricantes a granel, e incluso limpiadores.

Editorial

7

Relación de Anunciantes

10

Actualidad

12

Mercados Automoción: Noticias

28

Movilidad eléctrica: avances y desafíos

32

Las plataformas móviles cubren una amplia gama de aplicaciones, desde pequeños dispositivos eléctricos portátiles, drones y robots, hasta el transporte eléctrico, que influyen en la calidad de la vida moderna. Los sistemas energéticos de extremo a extremo de estas plataformas avanzan hacia una mayor electrificación. A pesar de su amplia gama de potencias y aplicaciones diversas, la electrificación de estos sistemas comparte varios requisitos técnicos. Los sistemas de energía móviles electrificados tienen un acceso mínimo o nulo a la red eléctrica y, por lo tanto, para lograr un tiempo de funcionamiento prolongado, se necesita una carga ultrarrápida o durante el movimiento, así como tecnologías de batería avanzadas. Las plataformas móviles tienen limitaciones de espacio, forma y peso y, por lo tanto, sus tecnologías energéticas a bordo, como los convertidores electrónicos de potencia y los componentes magnéticos, deben ser compactas y livianas. Estos sistemas también deberían demostrar una mayor eficiencia y rentabilidad en comparación con los diseños tradicionales. El artículo "E-Mobility - Advancements and Challenges" de IEEE analiza algunos desafíos técnicos a los que hace frente actualmente la industria al avanzar hacia una mayor electrificación de los sistemas de conversión de energía en plataformas móviles, aquí denominadas E-Movilidad, y revisa los avances recientes.

Mercados Automoción: Novedades

46

Una revisión de los principales parámetros para optimizar el proceso

56

El fresado es un proceso fundamental en el mecanizado, donde se retiran virutas de un material mediante una herramienta de corte. La

calidad del fresado depende de múltiples factores, como la rugosidad de la superficie, la formación de virutas, el desgaste de la herramienta, la tasa de eliminación de material y las limitaciones de potencia. La interacción entre estos parámetros afecta la calidad del producto y la eficiencia del proceso. Para optimizar el fresado, es crucial comprender y controlar estos factores, lo que se logra mediante pruebas de mecanizado y modelos predictivos.

En el Mercado

62

Perfiladoras de STAM para el sector de automoción

77

STAM es líder mundial en la producción de perfiladoras para la fabricación de largueros para camiones y remolques y de perfiladoras para el sector de automoción. La empresa italiana construye líneas de perfilado para automoción capaces de fabricar todos los conformados metálicos de este sector: parachoques; barras anti-intrusión; guardabarros; taloneras; refuerzos y traviesas, y guías de asientos y de ventanillas. Las líneas especiales de perfilado para la producción de perfiles de sección variable completan la propuesta, uno de los mayores retos de innovación que STAM ha alcanzado en los últimos años.

Adopción de habilidades digitales y verdes para la transformación de la fabricación

82

A medida que la transformación digital continúa remodelando la industria de fabricación, el uso de tecnologías avanzadas y complejas es cada vez más frecuente. Para aprovechar todo el potencial de estas tecnologías, es vital que la industria adopte una mayor colaboración entre sistemas inteligentes y una plantilla bien formada. Al hacerlo, los fabricantes pueden asegurarse de tener las habilidades y los recursos necesarios para capitalizar los beneficios de estas tecnologías complejas y seguir siendo competitivos en un entorno rápidamente cambiante. El informe "Transformation of Manufacturing: Embracing Digital and Green Skills" pretende arrojar luz sobre la aparición de nuevas habilidades y perfiles profesionales que están impulsando la transformación digital y ecológica de las industrias. En particular, Cecimo se centra en la brecha de habilidades en el sector de fabricación, con especial atención en la industria de máquina-herramienta.



LÍNEAS DE PERFILADO Y LÍNEAS DE CORTE STAM

Máquinas para todos los sectores y aplicaciones
Soluciones avanzadas para la industria:

- Líneas de perfilado
- Líneas de corte longitudinales
- Líneas de corte transversales
- Líneas de blanking
- Sistemas de fabricación flexible

Valle Perfiladoras y líneas especiales

Pol. Ind. Tanos-Viernoles. c/ La Espina, 48.
39300 - TORRELAVEGA - Cantabria.

Tel.: +34 942 82 42 27- F. +34 942 82 42 36

info@stam-spain.com



Potencia tu rendimiento

CENTRO DE MECANIZADO HORIZONTAL HCN-5000 NEO

Nuevo desarrollo de máquina para incrementar
la productividad
Más rápido y con mayor precisión
Hasta un 24% menos de consumo energético



intermaher

www.intermaher.com



Mazak
Your Partner for Innovation

AGME.....	15
BAUTERMIC	64
BIEMH.....	74
BOEHLERIT	Contraportada
CHIRON	83
CONEQTIA.....	76
CRC.....	4, 5. Frente a Editorial
DAUNERT.....	Interior de Portada + página 3
EGASCA.....	81
EWAB.....	63
FILTER 2.000	90, Interior de Contraportada
GRINDINGHUB	19
HEIDENHAIN	23
HEPYC	75
HISPACK.....	50
ICOTEK.....	Frente a Relación de Anunciantes
INDUSTRIAS ENRIQUE GALÁN.....	49
INTERMAHER.....	Frente a Sumario
IPARGAMA.....	Portada
ISCAR.....	43
KTR.....	73
KYOCERA.....	21
LANTEK	65
LICON	25
NIKKO TOOLS	13
OELHELD	71
RENISHAW.....	47
RHENUS LUB.....	67
ROHM	73
ROLLOMATIC.....	69
ROSLER	55
SCHAEFFLER.....	29
SIAISA	31
STAM SPAIN	Portada
STÄUBLI	53
TDG	51
VARGUS.....	35
VLB.....	27
VOLLMER.....	39
YAMAWA	17



KEL-U

Pasamuros partido

Pasamuros partido para el paso de cables con conectores, proporcionando un grado de protección IP54 / UL Type 12. Paso, sellado y proporcionando un sistema antitracción, para diámetros de cables desde 1 hasta 35 mm.

IP54

UL TYPE
12
UL 50E

cUL US

www.icotek.es

icotek®
smart cable management



La solución MACH TT de Vargus logra una reducción drástica del tiempo de mecanizado

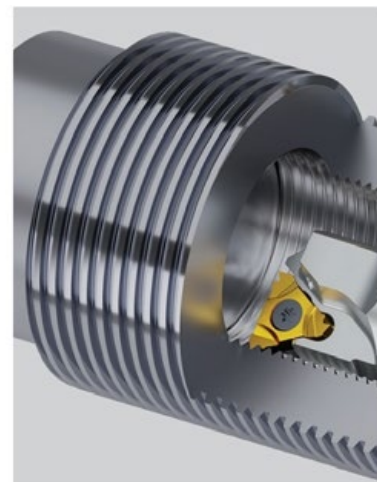
Vargus presenta un caso de éxito protagonizado por la solución de torneado supersónico de roscas MACH TT de Vardex para interiores. En el mecanizado de un manguito separador de acero para una batería de la industria de automoción, se ha alcanzado un tiempo de mecanizado muy reducido (6 segundos frente a 20 de la competencia) y, al mismo tiempo, una mejora drástica de la vida útil de la herramienta (280 frente a 100) y del acabado superficial. Además, la tarea se completó sin rotura de la plaquita.

Condiciones de corte

- Velocidad de corte (vc): 120 m/min (frente a 93 m/min del competidor).
- rpm: 1.415 (frente a 1.100 del competidor).
- Número de pasadas: 4+1 (Zero cut), frente a 12+2 (Zero cut) del competidor.
- Tipo de pasadas: profundidad constante (frente a volumen constante del competidor).
- Método de alimentación: alimentación de flanco modificada (frente a alimentación radial del competidor).

Resultados

- Solución de Vargus: MACH TT de Vardex.



- Plaqueta: 3DTIR1.5ISO.
- Portaplaquetas: NVRC-2020-3DT.
- Vida útil de la herramienta: 280 (frente a 100 del competidor).
- Tiempo de corte: 6 s (frente a 20 s del competidor).
- Acabado superficial: excelente (bueno en el caso del competidor).
- Estado de la plaqueta al final del ensayo: tarea completada (rotura en el caso del competidor).

El montaje de la afiladora-rectificadora Norma NGC de Schneberger se traslada a otra planta

Cada vez más clientes pueden tener una afiladora-rectificadora Schneberger en su casa; una nueva planta de montaje lo hace posible.

El montaje de la Norma NGC se traslada a la planta que la empresa representada en España por Eydo tiene en Costermano (Italia). Sigue a su hermana pequeña, la Aries NGP, que ya se fabrica en el centro de producción del norte de Italia desde hace cinco años.

El traslado incluye la construcción de una línea de montaje completamente nueva y la formación de mecánicos y técnicos electrónicos locales. Las primeras 20 Normas ya se han montado en el nuevo centro.

Beneficios

El éxito de la puesta en marcha de la línea de montaje aporta varios beneficios a los clientes:

- Plazos de entrega más cortos gracias a una mayor capacidad de producción.
- Los desarrollos específicos de los clientes siguen realizándose en la planta principal.
- Recepción de las máquinas en Costermano, cerca del lago de Garda, o en Roggwil (Suiza).



Schneberger hace un uso óptimo de sus recursos mediante una elección sensata de los métodos de producción y de los emplazamientos:

- Aries NGP y Norma NGC son máquinas polivalentes, compactas y económicas. Con su configuración ampliamente estandarizada, el nuevo conjunto de montaje proporciona un mayor valor añadido.
- Las máquinas de producción Sirius NGS, Gemini NGM y Corvus NGB se caracterizan por una gran variedad de configuraciones y, a menudo, por una automatización específica para el cliente. Estos tres tipos de máquinas se siguen montando y poniendo en servicio en Roggwil.



Seguro ante cualquier imprevisto.

Gracias a sus altos estándares de calidad, las herramientas Nikko Tools ofrecen siempre el máximo rendimiento incluso en las aplicaciones más difíciles. Aunque llueva o haga sol, con Nikko tienes la seguridad de estar en buenas manos.

La marca Nikko Tools es propiedad de Sorma s.p.a.
cuttingsolutions@sorma.net

nikkoTOOLS
SORMA CUTTING SOLUTIONS

Manufacturas Hepyc alcanza un récord histórico en términos de facturación

Manufacturas Hepyc, especializada en herramienta de corte, ha mostrado su satisfacción al anunciar un crecimiento extraordinario durante el año fiscal 2023, superando los dos dígitos y alcanzando un récord histórico en términos de facturación.

Este logro sin precedentes se debe en gran medida a su sólido desempeño en el mercado nacional y a una exitosa expansión a nivel internacional, consolidando su presencia en el mercado local y capitalizando nuevas oportunidades en mercados extranjeros. Ya está presente en más de 50 países.

Además, Hepyc se felicita por sus inversiones estratégicas en tecnología y maquinaria, que han ascendido a aproximadamente 800.000 euros. Estas inversiones han sido fundamentales para optimizar su capacidad productiva, mejorar la calidad de sus productos y fortalecer su posición competitiva en el mercado.

“Estamos encantados de compartir estos resultados excepcionales con nuestros stakeholders”, comentó Marcos Tejada, director comercial y de Marketing. “El año 2023 ha sido un período emocionante de crecimiento y logros para Manufacturas Hepyc y estamos comprometidos a seguir innovando y expan-



diendo nuestras operaciones para ofrecer el mejor valor a nuestros clientes y socios comerciales”.

Bien posicionada

Con un enfoque renovado en la excelencia operativa y un equipo altamente comprometido, Manufacturas Hepyc está bien posicionada para seguir alcanzando nuevos hitos y mantener su liderazgo en la industria en los próximos años.

IZAR logra las mejores cifras de facturación de su historia y vislumbra un futuro brillante

IZAR, fabricante nacional de referencia en herramienta de corte, ha celebrado recientemente en Bilbao -en su convención de ventas de sus mercados español y portugués- las mejores cifras de ventas de su historia, tanto a nivel global, con más de 37 millones de euros de facturación en 2023, como en su mercado doméstico.

En un contexto económico y geopolítico mundial cargado de incertidumbres, la firma de Amorebieta-Etxano (Bizkaia) se presentó ante su red ibérica de ventas con la fortaleza que le confiere su actual puesto de liderazgo en el mercado, y con un lema que deja claro que tiene intención de seguir en la misma línea: “Juntos fabricando el futuro”.

Con este objetivo de seguir creciendo, IZAR aprovechó la reunión comercial para presentar en sociedad sus catálogos orientados a los mercados industrial y profesional 2024, los más extensos de su historia, con 18.000 y 10.000 artículos respectivamente, de calidad contrastada.

Novedades de producto

Entre las novedades de producto que IZAR presenta para este año, cabe destacar herramientas específicas para el mecaniza-



do de precisión, como machos con refrigeración interior, fresas de roscar por interpolación, brocas de cabeza intercambiable, pinzas de sujeción de ultra-precisión o su novedoso recubrimiento Iris en fresas para materiales no ferrosos, con mención especial en todo momento a la fabricación en metal duro. En el área más profesional, destaca la broca 1876 multipropósito para todo tipo de materiales, o la 1821 de pared

con cuatro cuchillas de metal duro en la punta y planos de arrastre en el mango, sin olvidar una completa gama de herramientas con mango hexagonal para su uso con atornilladores de impacto, un tipo de taladro cada vez más utilizado en todo tipo de trabajos profesionales.

Objetivos futuros

El objetivo de IZAR para los próximos dos años, de la mano del plan de gestión que está llevando a cabo y que tan buenos resultados le está reportando, sigue pasando por reforzar su posición de liderazgo en el mercado nacional, afianzarse como un actor de referencia en Francia y crecer de manera muy notable en ventas a nivel europeo y mundial, todo ello con los 45 millones de facturación como meta para 2026.

RobotHeart volverá a tener su espacio en el marco de BI-MU

Tras el éxito de su primera edición, RobotHeart, el proyecto ferial centrado en el mundo de la robótica y celebrado por primera vez en BI-MU en 2022, volverá a ser el centro de atención de la feria bienal internacional de máquina-herramienta, que tendrá lugar en fieramilano Rho del 9 al 12 de octubre de 2024, posicionándose de esta manera como el evento de referencia dedicado al ámbito de la robótica industrial en Italia.

Los principales expositores de la pasada edición de RobotHeart han confirmado en bloque su participación. Además, se han incorporado nuevos actores que no estuvieron presentes en el debut y numerosos integradores de sistemas italianos e internacionales han mostrado su interés: todo esto demuestra cuánto ha apreciado el proyecto el sector, que desde hace tiempo sentía la necesidad de un evento enfocado en robótica, automatización, tecnologías relacionadas, componentes, sistemas e inteligencia artificial.

Para complementar la propuesta de RobotHeart en 34.BI-MU, además de fabricantes e integradores, estarán presentes universidades y representantes del ámbito académico y de la investigación, spin-offs y start-ups, representando las múltiples



facetas de un campo que ahora es crucial para la competitividad del sistema industrial, una sinergia ganadora entre tecnología robótica, inteligencia artificial y creatividad.

La feria tecnológica volverá a estar acompañada por una propuesta cultural integral que, además de la batería de ponencias de las empresas expositoras, incluirá varios eventos temáticos en profundidad que se celebrarán en el escenario BI-MUpiù, principalmente durante el Día de la Robótica. Así, el

11 de octubre, las principales organizaciones representantes del sector ofrecerán un variado programa de encuentros.

Sectores representados

RobotHeart se dirige a todas las industrias de fabricación: desde la ingeniería mecánica, hasta las máquinas-herramienta; desde la electrónica, hasta la automoción, desde la alimentación y las bebidas, hasta la industria farmacéutica; desde la logística, hasta el packaging; desde la ingeniería biomédica, hasta la cosmética, bien representadas entre los visitantes de BI-MU, que totalizaron alrededor de 50.000 inscripciones en la edición de 2022, un resultado muy atractivo para los expositores, también -y especialmente- teniendo en cuenta la calidad de los asistentes.

Soluciones de Ensamblaje Automático

Máquinas a Medida para Ensamblaje de Componentes



TECNOLOGÍA - CALIDAD - SERVICIO
Fiabilidad | Experiencia | Know How

BIEMH refuerza la línea directa de trabajo entre organización y expositores

Responsables de BIEMH - Biental Internacional de Máquina-herramienta se reunieron el 6 de marzo en Barcelona con un nutrido grupo de empresas expositoras para dar a conocer los avances de las campañas comerciales, de visitantes y comunicación, así como para reforzar, aún más, la línea directa de trabajo existente entre organización y expositores. En un ambiente cercano, el equipo del certamen quiso conocer, de primera mano, las necesidades y objetivos de las firmas de cara a la 32ª edición de la feria, en entrevistas personales tras el primer bloque de presentación. Al encuentro se acercaron algunos medios especializados, a quienes también se les informó sobre la buena situación de BIEMH y del sector, así como sobre los aspectos organizativos y promocionales del certamen. El día siguiente, el equipo de BIEMH visitó Madrid y el 15 de marzo organizará una convocatoria de características similares en Bilbao.

Mari Carmen Gorostiza, event manager de BIEMH, fue la encargada de inaugurar el acto de Barcelona, en el que también participaron María Ruiz-Lopetedi, directora adjunta de AFM (Clúster de Fabricación Avanzada y Digital) y Zuriñe Varona, Cristina Campo y Ana Belén Palencia, directoras de Bilbao Ex-



hibition Centre en los departamentos de servicios al expositor, visitantes y comunicación, respectivamente.

Con 1.280 firmas expositoras confirmadas hasta el 6 de marzo y cerca de 2.500 productos y equipos, en BIEMH volverá a ser protagonista la gran maquinaria en funcionamiento. Tal y como se dio a conocer en la presentación, la feria ocupará los seis pabellones de

BEC y ofrecerá espacio a los principales sectores: Fabricación y distribución de máquinas, Robótica, Automatización y Digitalización, además de Componentes, Herramientas y Accesorios. La presencia de firmas líderes de 20 países, confirmada a tres meses del inicio de la feria, anticipa una edición al más alto nivel en innovación y tecnología.

La campaña de promoción de visitantes se está realizando, de manera exitosa, en 141 países, entre los que destacan México, EEUU, Turquía, Argentina, Argelia, Alemania, Vietnam, Tailandia, Indonesia, Brasil, Colombia, Chile, China, Eslovaquia, Francia, India, Italia, Polonia, Portugal, Reino Unido y República Checa. En la presente edición, además, el Hosted Buyers' Programme volverá a ser un gran reclamo de BIEMH.

Kramski mejora la calidad de sus conectores con la monitorización en línea de Kistler

Para la fabricación de un conector de alto voltaje crítico para la seguridad encargado por Hirschmann Automotive GmbH, los especialistas en tecnología híbrida y de estampado de Kramski confían en los sensores de fuerza y la monitorización de procesos de Kistler: el transductor de fuerza piezoeléctrico miniaturizado está integrado directamente en la herramienta progresiva.

Kramski fabrica cada año alrededor de 3.000 millones de piezas en todo el mundo para sus clientes. Entre las tendencias importantes del sector, se encuentran la digitalización y la miniaturización, así como la trazabilidad hasta la pieza individual.

Un proyecto reciente para el proveedor de automóviles Hirschmann Automotive GmbH implicó la fabricación de un conector de alto voltaje que posteriormente se usaría en diferentes equipos auxiliares de vehículos eléctricos. Durante la fabricación del componente híbrido crítico para la seguridad, hecho de metal y plástico, Kramski se valió por primera vez de la monitorización de procesos en línea de Kistler. El contacto circular cerrado se fijó en línea con un punto de soldadura láser y posteriormente



se le colocó una tapa protectora de plástico que ofrece protección táctil y que también es fabricada por Kramski.

Sensor de fuerza piezoeléctrico

Para garantizar que la tapa esté colocada correctamente, se utiliza un sensor de fuerza piezoeléctrico de Kistler. El sensor miniaturizado está integrado directamente en la herramienta de estampado y, en combinación con el sistema de monitorización de procesos maXYmos TL, permite un seguimiento preciso

de la curva de fuerza-desplazamiento. Esta solución ofrece a Kramski un control total de hasta 300 piezas fabricadas por minuto.

Jörg Carle, director técnico de Kramski, explica: "En comparación con la solución anterior, podemos lograr una calidad mucho mayor de la señal de medición con la potencia del valor máximo de la fuerza aplicada, en este caso entre 20 y 22 newtons. Esto nos permite detectar inmediatamente desviaciones y clasificar las piezas defectuosas. El sistema de monitorización de procesos de Kistler evalúa automáticamente la calidad y permite una documentación y trazabilidad más sencilla de todos los valores medidos".

Perfección japonesa.

1.600.000 machos fabricados al mes:
cada uno pasa 3 controles de calidad,
todos son perfectos.
Un liderazgo construido con pasión,
pieza a pieza, desde 1923.

El volumen de negocios del Grupo Schaeffler aumentó un 5,8% en 2023

Schaeffler AG ha publicado sus resultados para 2023. El volumen de negocios del Grupo Schaeffler asciende aproximadamente a 16.300 millones de euros para el año (ejercicio anterior: 15.800 millones de euros). El volumen de negocios ha aumentado un 5,8% a tipo de cambio constante, conforme a las previsiones para 2023 (aumento del volumen de negocios del 5% al 8%). El aumento del volumen de negocios a tipo de cambio constante en 2023 se debe principalmente a volúmenes superiores. Los precios de venta tuvieron un impacto adicional favorable en el volumen de negocios.

En 2023, el Grupo Schaeffler generó beneficios antes de los resultados financieros e impuestos (EBIT) de 834 millones de euros (ejercicio anterior: 974 millones de euros), una cifra que se ha visto afectada por 353 millones de euros en efectos especiales. El EBIT antes de efectos especiales ha ascendido a 1.187 millones de euros (ejercicio anterior: 1.046 millones de euros). El margen EBIT del Grupo antes de efectos especiales del 7,3% (ejercicio anterior: 6,6%) ha cumplido con solidez las previsiones para 2023 (margen EBIT antes de efectos especiales del 6 al 8%) a pesar de un entorno de mercado muy exigente. El aumento del margen EBIT antes de efectos especiales se ha debido

Datos financieros del Grupo Schaeffler

en mil. eur.	2023	2022	Variación	
Volumen de negocios	16.313	15.809	3,2	%
+ tipo de cambio constante			5,8	%
EBIT antes de efectos especiales	1.187	1.046	13,5	%
+/- efectos de cambios de precios	7,3	6,6	0,7	pts.
+/- EBIT antes de efectos especiales	471	395	19,2	en mil. eur.
Ingresos antes de efectos especiales	403	490	-1,5	%
+/- EBIT antes de efectos especiales	34.741.000	31.542.000		Variación
Beneficio propio	7.905	4.141	79,8	en mil. eur.
Deuda financiera	9.249	2.280	40,7	%
Activos antes de efectos especiales	1,3	1,3	-	
Financiación antes de efectos especiales	89.842	82.779	8,7	%

1 Reporte de resultados financieros anual 2023, págs. 27 y 36, para la definición de los efectos especiales.
2 Años de los anteriores y valores de los ejercicios anteriores definidos y adaptados.
3 Ingresos antes de efectos especiales y no antes de efectos especiales.
4 Ingresos antes de efectos especiales.

principalmente al impacto favorable de los volúmenes y los precios de venta.

Las previsiones para 2024 reflejan la fusión prevista, con un aumento considerable del volumen de negocios

Para 2024, el Grupo Schaeffler espera contabilizar el 38,87% de las acciones de Vitesco Technologies adquiridas en enero de 2024, utilizando el método de la puesta en equivalencia, desde la fecha de adquisición hasta el tercer trimestre de

2024 inclusive. Asimismo, está previsto que la fusión con Vitesco Technologies se inscriba en el registro mercantil en el cuarto trimestre de 2024, y que Vitesco Technologies se consolide plenamente en los estados financieros consolidados de Schaeffler tras dicha inscripción.

Por estos motivos, el Grupo Schaeffler prevé un crecimiento considerable del volumen de negocios a tipo de cambio constante en 2024. Al mismo tiempo, la empresa espera alcanzar un margen EBIT antes de efectos especiales del 6 al 9%, y anticipa un cash flow disponible antes de las entradas y salidas de fondos para las actividades de fusiones y adquisiciones de 300 a 400 millones de euros.

La rectificadora cilíndrica S31 de Studer demuestra ser verdaderamente universal en ATG

En Apex Tool Group GmbH (ATG) en Westhausen (Alemania), la rectificadora cilíndrica S31 de Studer -representada en España por Delteco- demuestra ser verdaderamente universal. Desde componentes individuales hasta series medianas, rectifica de forma económica y flexible árboles de engranajes y de control para herramientas de montaje Cleco eléctricas y neumáticas. Cleco es una de las seis marcas internacionales de herramientas eléctricas y manuales de ATG.

“Debido al gran número de variantes y a la creciente demanda de características individuales, necesitamos fabricar componentes en series pequeñas e incluso como piezas individuales en muy poco tiempo”, explica Johannes Mäule, ingeniero de Producción en Westhausen.

Los responsables de Apex decidieron invertir en nueva tecnología para el rectificado, al igual que para otros procesos de mecanizado. Esto se debe a que el cambiante entorno tecnológico genera muchas exigencias adicionales para las máquinas y los sistemas de fabricación. “Además, necesitamos la más novedosa tecnología orientada al futuro para ser un empleador atractivo e inspirar a los muy necesarios nuevos talentos para que vengan a trabajar a nuestra empresa”, añade Niko Schindelarz.



Tras exhaustivas comparaciones de diferentes conceptos de máquinas, él y Johannes Mäule decidieron invertir en una rectificadora cilíndrica universal Studer S31.

Los ingenieros de producción de Westhausen ahora pueden rectificar toda la gama de ejes en una sola máquina. Pese a estar completamente encapsulada, la rectificadora cilíndrica S31 es de fácil acceso para el ajuste de la pieza y la muela abrasiva. De acuerdo con los operarios

de las máquinas, Niko Schindelarz elogia especialmente la excelente ergonomía de trabajo. Los ingenieros de producción de Apex se benefician de tiempos de configuración mucho más cortos en comparación con las rectificadoras anteriores.

Universal gracias al eje B

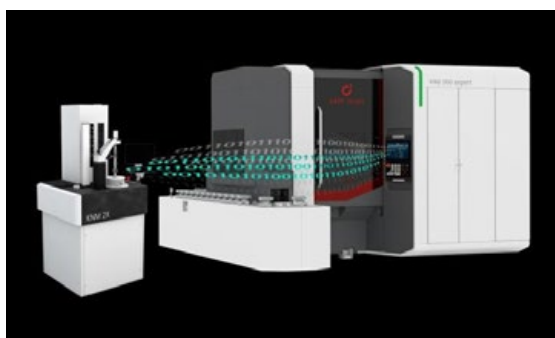
La rectificadora cilíndrica S31 de Apex Tool Group en Westhausen incorpora un cabezal portamuelas con un eje B. El cabezal portamuelas puede girar en pasos de 1°. Incorpora dos accionamientos de husillo, uno equipado con una muela abrasiva para inmersión recta y el otro para inmersión angular. Esto también contribuye a unos tiempos de preparación cortos y una flexibilidad máxima.

Fabricantes de máquinas mostrarán soluciones de seguridad para procesos digitales en GrindingHub

Los datos de los procesos son un activo valioso. “En los últimos años, el nivel de concienciación ha aumentado considerablemente”, confirma Alexej Voigt, jefe de Ingeniería Eléctrica del fabricante de rectificadoras Danobat-Overbeck, que ofreció una ponencia en la última edición de la conferencia Schleiftagung, celebrada a finales de enero en Stuttgart-Fellbach (Alemania). Allí, debatió sobre el potencial del análisis de datos de máquinas para la optimización del proceso de rectificado y también describió métodos para la adquisición y el análisis de datos en husillos de motor digitales.

En opinión de Alexej Voigt, utilizar componentes inteligentes que proporcionen datos para la monitorización en tiempo real es la clave para seguir optimizando el rendimiento, la eficiencia y la fiabilidad de las máquinas. “También proporcionan la base para análisis avanzados y el mantenimiento predictivo en forma de servicios digitales”, afirma el experto.

El escenario de umati (interfaz universal de tecnología de máquinas) en la feria, que VDW (Asociación Alemana de Fabricantes de Máquinas-herramienta) organiza del 14 al 17 de mayo en Stuttgart, mostrará los beneficios de las interfaces basadas en OPC UA mediante una demostración en directo. La conectividad ha sido una parte integral de GrindingHub desde el debut del evento hace dos años. La iniciativa umati, lanzada por VDW en 2017, es una comunidad creada por el sector de ingeniería y sus clientes. Su finalidad es difundir y utilizar estándares de interfaz abiertos basados en OPC UA.



Configuración de IoT

Entre los partners y expositores de umati en GrindingHub, también se encuentra Kapp Niles, empresa con sede en Coburgo (Alemania), especialista en máquinas para el mecanizado fino de engranajes y perfiles. André Wetz, Digital Transformation Project Leader, explica cómo se puede estructurar un sistema digital modular. La base del sistema es un paquete de hardware estandarizado (compuesto por sensores y un PC industrial con cortafuegos y servidor OPC UA). Los clientes pueden seleccionar las soluciones de software que requieran, como la monitorización del estado de los ejes lineales y giratorios para determinar su desgaste o la monitorización y evaluación de componentes específicos de los procesos de rectificado y reavivado en tiempo real para reducir las tasas de rechazo.

GRINDING HUB

Brings solutions
to the surface.

Punto de encuentro de la tecnología de rectificado.

Stuttgart, Alemania

14-17/05/2024



UGO*

al alcance
de tu mano.

Unknown Grinding Object



grindinghub.de

Eine Messe des
A Fair by **VDW**

In Zusammenarbeit mit
In cooperation with **Messe Stuttgart**
Mitten im Markt



Trägerschaft
Sponsorship **SWISSMEM**

Las guías lineales de igus facilitan la fabricación de férulas mediante impresión 3D

Producción de férulas para entablillar dedos lesionados en el hospital en un tiempo récord con una impresora 3D: los estudiantes de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Tréveris (Alemania) están desarrollando una plataforma compacta que mide los dedos. A través del programa YES (Young Engineers Support), igus les apoya proporcionándoles guías lineales mini de forma gratuita.

Los estudiantes están desarrollando un sistema que permite a hospitales, consultas médicas y tiendas de suministros médicos imprimir férulas personalizadas directamente in situ mediante una impresora 3D, sin largos tiempos de espera. La solución consiste en una plataforma de medición con elementos deslizantes que miden la altura, anchura, longitud y ángulo de los dedos, de manera similar a un medidor de longitud de pie en una zapatería. A continuación, el software de diseño asistido por ordenador utiliza los datos de medición para adaptar de manera personalizada el modelo 3D de una férula, que posteriormente se imprime.

Las guías lineales permiten una medición precisa e higiénica de los dedos

La clave del sistema de impresión 3D de Tréveris radica en la simplicidad. Un reto de diseño consistió en dirigir los elementos



deslizantes móviles, que se desplazan a lo largo de escalas centimétricas durante la medición de los dedos. Según el estudiante Allan Schmitz, “los intentos de crear una guía por nuestra cuenta con la impresora 3D no fueron satisfactorios”. Por ello, el equipo recurrió a un experto en guías lineales: igus. Allan afirma Schmitz: “Encontramos la solu-

ción perfecta para nuestra plataforma de medición en las guías lineales mini drylin N de tamaño 17”.

Los estudiantes fijaron tres soportes de aluminio, con solo 17 mm de ancho, a la plataforma, para medir la longitud, anchura y altura de los dedos. Los elementos deslizantes, instalados en carros compactos de 30 mm de largo y tan solo 6 mm de alto, se mueven a lo largo de los rieles utilizando superficies deslizantes de plástico de alto rendimiento. Este plástico incorpora lubricantes sólidos de tamaño microscópico que se liberan de manera automática con el tiempo, permitiendo un funcionamiento sin lubricación externa de baja fricción.

“Al no necesitar lubricación, nuestras guías lineales en miniatura funcionan con precisión, suavidad, sin requerir mantenimiento y de manera especialmente higiénica en el ámbito médico a lo largo de muchos años”, afirma Michael Hornung, Product Manager de Tecnología Lineal drylin de igus.

Nerea Aranguren, elegida nueva directora general de Danobatgroup y MIA

Nerea Aranguren será la nueva directora general de las divisiones de Máquina-herramienta y Automatización Industrial de la Corporación Mondragon: Danobatgroup y MIA. Así lo refrendaron los consejos rectores de ambas divisiones en las reuniones celebradas el 15 de febrero. Actual directora general del centro tecnológico Ideko y directora de Innovación de Danobatgroup, Nerea Aranguren sustituirá así en el cargo a partir del 1 de agosto de 2024 a Pello Rodríguez Zabaleta, quien accederá a la presidencia del Consejo General de la Corporación Mondragon en sustitución de Iñigo Ucin.



Nerea Aranguren es conocedora y tiene una relación cercana con ambas divisiones y con la Corporación Mondragon. Ha sido una figura clave en el impulso de la digitalización industrial de muchas de las empresas de estas divisiones, ha liderado diversos foros y comités del ámbito de innovación y es miembro del Comité de Promoción de Nuevos Negocios de la Corporación Mondragon. Así mismo, tiene un rol destacado en diferentes asociaciones y empresas de base tecnológica.

La nueva directora general asume con entusiasmo la gerencia aportando una sólida experiencia en el ámbito de la Innovación Tecnológica y la Industria: “Afronto con mucha ilusión esta nue-

va etapa de mi carrera profesional. Agradezco profundamente la confianza depositada en mí y me comprometo a dar lo mejor para que estas dos divisiones sigan avanzando y siendo referentes en sus ámbitos”.

Nacida en San Sebastián en 1973, Nerea Aranguren es ingeniera industrial por la Universidad de Navarra en la especialidad de Organización y cuenta con un Doctorado en Innovación Estratégica. Ha desarrollado la mayor parte de su carrera profesional en el centro tecnológico Ideko, donde ha desempeñado diversas funciones que han ido desde la actividad investigadora, hasta la dirección de departamentos, llegando a ocupar la Dirección General en el año 2016, cargo que compaginaba hasta ahora con la Dirección de Innovación de Danobatgroup.

Sobre las divisiones de Máquina-herramienta y Automatización Industrial

La División de Máquina-herramienta de la Corporación Mondragon, más conocida como Danobatgroup, integra a las cooperativas Danobat, Danobatgroup, Goimek, Ideko y Soralue, y es una referencia en máquina-herramienta y fabricación avanzada. Por su parte, División de Automatización Industrial de Corporación Mondragon, MIA, engloba a las empresas Fagor Arrasate, Fagor Automation y Mondragon Assembly.

Ya está disponible el nuevo catálogo digital “Mikron Tool 2024-2027”

Se ha anunciado el lanzamiento de la tercera edición del ToolBook digital 2024 - 2027 de Mikron Tool, empresa suiza representada en España por Gaspà Grané. Hoy en día, la gama de herramientas del catálogo incluye más de 5.800 artículos individuales. Estos están incluidos en el catálogo principal junto con mucha información adicional y útil para el usuario final. Dividida en grupos de mecanizado como taladrado, fresado o desbarbado, cada gama de productos tiene su descripción exacta, con sus características y ventajas. Se enumeran indicaciones adicionales sobre tamaño, disponibilidad, parámetros de corte y descripción de los procesos de mecanizado. El usuario también aprende qué artículos están disponibles en stock y qué herramientas complementarias pueden utilizarse de forma rentable. Además, hay información sobre cómo debería ser el entorno de aplicación ideal para aprovechar



al máximo estas herramientas. El resultado es que en el libro está disponible toda la información necesaria para utilizar una CrazyTool de forma óptima en una máquina.

Se ha puesto especial énfasis en las novedades que se destacan al comienzo del libro, junto con un capítulo destacado sobre tecnología médica y sus aplicaciones, para las que Mikron Tool ofrece diferentes soluciones interesantes.

Las herramientas específicas para cada cliente aparecen en una sección separada con información sobre su viabilidad, tolerancias, diámetros y rango de aplicación.

Descarga

La versión digital del catálogo se puede descargar directamente desde el siguiente enlace: https://www.mikrontool.com/sites/default/files/para_file/Mikron%20Tool_Digital%20ToolBook%202024-2027_ENG.pdf.



KEEPS YOU AHEAD



3-7/06/2024

32BIEMH
YOU MAKE IT BIG

Visítanos en el
Hall 3, Stand F-21



www.kyocera-unimerco.com

Las exportaciones alemanas de máquina-herramienta crecieron un 9% en 2023

El año pasado, la industria alemana de máquinas-herramienta vendió máquinas, incluyendo piezas y accesorios, por valor de 9.500 millones de euros en el extranjero. Esto supone un 9% más que en 2022. “Esto significa que hemos defendido nuestro título de campeón del mundo, por delante de China y Japón”, afirma Markus Heering, director ejecutivo de VDW (Asociación Alemana de Fabricantes de Máquinas-herramienta).

Contando Europa, América y Asia, las exportaciones que más rápidamente crecieron fueron las que tuvieron como destino América, con un aumento del 18%. Esto se debió principalmente a EEUU, el segundo mayor mercado de ventas para los alemanes, con una cuota del 15%. EEUU compró máquinas por valor de 1.400 millones de euros. Esto representa un aumento del 19%. México también está obteniendo buenos resultados. Europa es la mayor región de ventas para los fabricantes alemanes, con una cuota de mercado superior al 50%. El mercado alemán, sin embargo, siguió siendo el más débil de todos, con un crecimiento de solo el 6% y un volumen de 4.900 millones de euros. “Aunque la mayoría de los países de Europa occidental han registrado un crecimiento, los fabricantes de máquinas-he-



rramienta se muestran escépticos respecto a Europa”, explica Markus Heering. Los nuevos pedidos están reduciéndose debido a la complicada situación económica actual. Esto se aplica especialmente a Italia, el tercer mercado mundial para las exportaciones alemanas, que ahora está reduciendo de manera significativa sus subvenciones. Suiza, por el contrario, es percibida positivamente como un mercado de ventas estable. Con un volumen de 430 millones de euros, ocupa el cuarto lugar entre los mercados de exportación más importantes en general. En comparación con Alemania, los clientes de Suiza se benefician de costes energéticos más bajos y jornadas laborales más largas. Estos factores están teniendo un impacto positivo en la inversión. También se valora positivamente el norte de Europa, al igual que las ventas a Turquía, que crecieron un 39%.

Previsiones

Las exportaciones representan el 70% de las ventas de la industria alemana de máquinas-herramienta. La débil demanda internacional de bienes de equipo, que también afecta a los clientes alemanes, frena el negocio. “Los expertos en economía no prevén que el mercado se recupere hasta el próximo año”, concluye Markus Heering.

El sector español de ferretería y suministro industrial logra un récord histórico de facturación

Las empresas asociadas a ESKUIN, Clúster de la Ferretería y el Suministro Industrial, formado por fabricantes de herramientas de mano y cerrajería, lograron al cierre del 2023 una facturación de 455 millones de euros, lo que supone un crecimiento del 2,8% respecto a 2022 y un récord histórico de facturación.

“2023 ha sido un año positivo en lo que respecta a la cifra de negocio, pese a que iniciábamos el ejercicio con mucha incertidumbre debido a la alta inflación y a un escenario internacional convulso. Hemos defendido bien las cifras, que han remontado año tras año desde su descenso en 2020, para alcanzar nuestro récord en 2023, aunque el número de unidades vendidas, al igual que los márgenes, ha descendido levemente. A pesar de que las previsiones económicas europeas no eran especialmente optimistas, el año empezó con fuerza. Durante el segundo semestre, sin embargo, hemos notado una ligera ralentización de las ventas”, comenta Pablo Izeta, presidente de ESKUIN.

El comportamiento de las ventas ha sido dispar en el mercado interior e internacional. Mientras que las ventas del mercado interior han crecido un 6,9%, alcanzando los 222 millones de euros, las exportaciones se redujeron un 0,9%, totalizando 232 millones de euros.



En el análisis por sectores cliente en el mercado nacional, el sector industrial, que supone el 41% de las ventas, es el que más ha crecido, siendo la cifra un 10,9% superior a la del año precedente. La construcción, con una representatividad el 52% de las ventas, ha crecido un 5,5%. Por el contrario, el tercer sector de destino, la agricultura, que representa un 8% de las ventas, ha sufrido una reducción del 7% respecto al ejercicio anterior, debido principalmente a la sequía que padecemos en muchas zonas del país. La distribución de las ventas internacionales sigue la tendencia de los últimos años: la Unión Europea continúa siendo el principal mercado de exportación, abarcando el 75% del total, seguido por América, con un 12%; Oriente Medio, con un 6%; África, con un 3%; Europa del Este, con un 2%, y Asia y Oceanía, con un 2%.

Previsiones para 2024

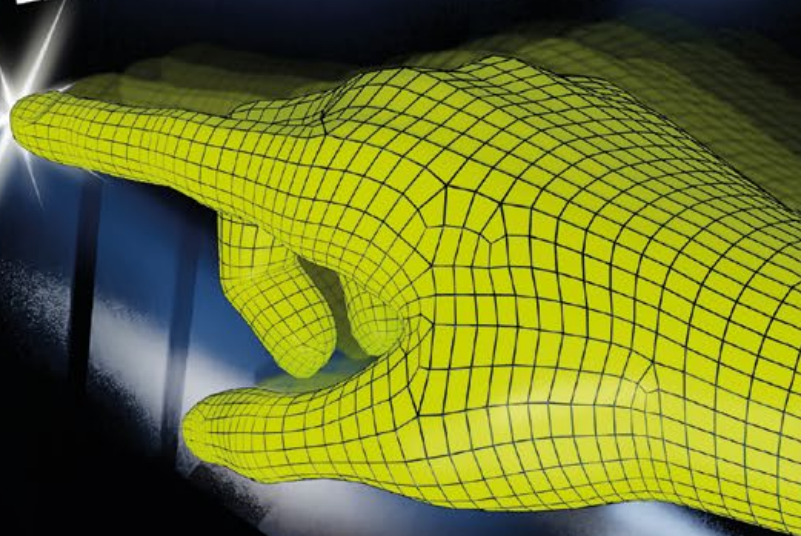
Al inicio de año, las perspectivas son buenas y, sobre la base del buen nivel de confianza empresarial de los asociados de ESKUIN, se prevé que las ventas se mantengan o incluso mejoren levemente con respecto al trimestre anterior. Uno de los objetivos principales para este año será la recuperación de los márgenes, que se ha visto mermada en los últimos ejercicios.

HEIDENHAIN

HEIDENHAIN

TNC7

Enter a new level



Nuevas funciones

**Mayor seguridad de proceso
Máxima eficiencia**



Nuevo control numérico TNC7

Intuitivo | Orientado a las tareas | Personalizable

El siguiente nivel de control numérico, el TNC7, abre a los expertos en máquinas posibilidades totalmente nuevas: desde el concepto inicial hasta la pieza acabada. La programación gráfica desarrollada desde cero, la personalización individual de la interfaz de usuario, la visualización perfecta de piezas y del espacio de trabajo

y las numerosas funciones inteligentes facilitan enormemente el día a día.

El TNC7 le ayuda en todo el proceso de fabricación. Moderniza su producción. Aumenta la seguridad del proceso. Eleva a su producción hasta un nuevo nivel. Esto es el mecanizado por arranque de viruta del futuro.

La facturación del sector del mecanizado y la transformación metalmecánica crece un 7,4%

El sector del mecanizado y la transformación metalmecánica experimentó un incremento de la facturación del 7,4% en el año 2023. En el análisis por subsectores, se observa que el del mecanizado crece un 7,1%, mientras que el de calderería y deformación lo hace un 10,4%.

“Este crecimiento viene a reafirmar los buenos resultados obtenidos durante 2022. El primer semestre de 2023 ha sido muy bueno en cifras de facturación, gracias a la inercia que las empresas traíamos de un ejercicio 2022 muy positivo. En el segundo semestre, la incertidumbre ha sido la tónica generalizada y se ha notado una leve ralentización en la captación de nuevos proyectos. En todo caso, el sector ha mantenido un buen nivel de actividad, cerrando así el ejercicio 2023 con un crecimiento del 7,4%”, comenta Fernando Gastaldo, vicepresidente de AFMEC.

Las exportaciones, que suponen un 28,6% de la facturación, crecieron un 20,5% en 2023. Los principales destinos fueron Francia (33,3%) y Alemania (19,1%), seguidos por EEUU (15,4%), Finlandia (6,2%) y Marruecos (3,2%).

Las empresas de AFMEC tienen un amplio abanico de sectores cliente, entre los que destacan principalmente el de máqui-



nas-herramienta y bienes de equipo (26,9%), la generación de energía (21,3%), el aeronáutico y aeroespacial (11,3%), la automoción (7,5%) y las estructuras metálicas y la construcción en general (6,7%).

En 2023, las empresas del sector vieron reducido su nivel de inversión en equipamiento en un 13,9% respecto al ejercicio 2022.

Pese a los datos positivos del ejercicio 2023, existen diversos factores a conside-

rar y que generan inquietud en las empresas del sector. En palabras de Fernando Gastaldo: “Otra de nuestras preocupaciones es el incremento de costes generalizado que hemos sufrido en los últimos ejercicios, lo que se traduce en una reducción en márgenes que ya iban muy ajustados. Para que las empresas sigan siendo competitivas y puedan generar valor a la sociedad, necesitan ser sostenibles económicamente”.

En cuanto a las previsiones para el ejercicio 2024, Fernando Gastaldo indica: “Es complicado realizar previsiones en un escenario de tanta incertidumbre como el que vivimos en estos momentos. Sin embargo, el nivel de actividad de las empresas actualmente es bueno, por lo que prevemos un primer semestre de 2024 ligeramente positivo, con una posible ralentización en la segunda mitad del ejercicio”.

Knoll presenta su tecnología de filtración para rectificado en GrindingHub

Dado que se espera que muchos componentes ofrezcan superficies cada vez mejores, se incrementan los trabajos de rectificado y pulido más finos. Esto produce un mayor número de partículas diminutas que contaminan los lubricantes refrigerantes y los aceites abrasivos. Knoll Maschinenbau -representada en España por Filter 2000- mostrará en el stand 7D40 del pabellón 7 de GrindingHub -que tendrá lugar en Stuttgart (Alemania) del 14 al 17 de mayo- cómo pueden personalizarse las soluciones de filtración para las más diversas aplicaciones de rectificado: con el filtro hidrostático universal HydroPur, el filtro superfino MicroPur® de dos etapas con filtro compacto KF-E y filtro canister UniPur como sistema bypass.

Filtro hidrostático universal HydroPur

Knoll ofrece el filtro hidrostático HydroPur como solución de filtración integral. Este filtro universal modular consta de un depósito y una parte superior del filtro con un fino tejido filtrante que, combinado con el principio hidrostático, separa el líquido y las virutas.

Como innovación, mientras que el filtro hidrostático HydroPur ofrecido hasta ahora estaba limitado a un tamaño con un caudal



de 400 l/min, en el futuro habrá otros modelos que cubrirán el rango de potencia de 200 a 1.000 l/min.

La solución “non-plus-ultra”: el filtro superfino MicroPur®

El filtro superfino Knoll MicroPur® está diseñado desde el principio para una filtración ultrafina. En GrindingHub 2024, Knoll exhibirá el modelo estándar MicroPur® 240, que incluye

un concentrador de lodos integrado en un sistema de filtración de dos etapas. Esto significa que el filtro ultrafino está apoyado por un filtro compacto KF-E, que elimina las impurezas más gruesas del refrigerante y, de esta manera, alivia al MicroPur®.

Filtración “bypass” para una mejor calidad del lubricante refrigerante

La tercera solución de Knoll expuesta es el filtro canister UniPur, una alternativa manual y rentable a los filtros autolimpiantes.

Boehlerit permite optimizar el proceso de producción e incrementar la eficiencia con Drilltec

La nueva broca de plaquita intercambiable Drilltec de Boehlerit establece nuevos estándares en productividad y rentabilidad, brindando altas velocidades de corte y avance para una máxima eficiencia.

La empresa especializada en metal duro y herramientas lanza al mercado una nueva herramienta de taladrado que optimiza el proceso de producción e incrementa la eficiencia. La innovadora Drilltec convence por sus altas velocidades de corte y avance, un alto rendimiento en arranque de viruta y una excelente calidad de taladrado. Esto reduce los tiempos de proceso y aumenta de manera significativa la productividad. Con la opción de utilizar 4 filos de corte, Drilltec es extremadamente rentable y garantiza una larga vida útil y un uso de la herramienta con costes reducidos. Gracias a una amplia gama de diámetros disponibles, Boehlerit ofrece un alto nivel de variedad de productos. Además, Drilltec es adecuada para casi cualquier aplicación de taladrado.

El canal de evacuación de virutas optimizado garantiza un transporte de virutas sencillo y, por tanto, un proceso de trabajo fluido y eficiente. Al mismo tiempo, la herramienta mejora de manera significativa la calidad de la superficie y la precisión del taladrado, lo que conduce a excelentes resultados de mecanizado.



Flexibilidad para diferentes requerimientos

Drilltec está disponible en los tamaños 2xD, 3xD, 4xD y 5xD y, de esta manera, ofrece flexibilidad para diferentes requerimientos. Hay distintas calidades disponibles para mecanizar acero, hierro fundido y materiales inoxidables con el objetivo de lograr resultados óptimos.

“Con nuestra amplia y versátil gama de taladrado, ofrecemos a nuestros clientes una solución innovadora para optimizar sus procesos de producción y aumentar su eficiencia”, afirma Kevin Mesanovic, director de Producto de Torneado de Boehlerit. “Nos centramos en la máxima calidad, durabilidad y rentabilidad”.

CENTROS DE MECANIZADO LIFLEX PARA EL MECANIZADO

Visítenos en la AMB:
10 - 14 septiembre 2024
Pabellón 10, Stand: 10D62



www.licon.com

Descubra los centros de mecanizado LiCON



- **LiFLEX monohusillo, doble husillo o cuádruple husillo:** mecanizado en 4 y 5 ejes
- **LiFLEX GigaLine:** mecanizado de alta precisión de piezas grandes y complejas en una sola sujeción
- **Máxima precisión de posicionamiento** gracias a la compensación de las influencias de la temperatura
- **Automatización y soluciones llave en mano**
- **Tecnología de procesos**
- **Diagnóstico y servicio**



Desarrollado y producido en Alemania

- **Tecnología i³:** corregibilidad independiente de ambos husillos en todos los 3 ejes lineales



LICON MT
modular machining centers

AGME lanza con éxito su nueva generación de prensas hidráulicas

AGME ha lanzado con éxito su nueva generación de prensas hidráulicas serie PHA, con importantes mejoras en su diseño, imagen y ergonomía. Las renovadas prensas hidráulicas AGME incorporan también otras importantes novedades, como cilindro hidráulico de bajo mantenimiento, sensor de desplazamiento electrónico, visualizador para el reglaje de los cursos del cilindro con cuentaciclitos y alarmas de operador, y un autómatas programable S7-1200. Asimismo, la visualización y el acceso al panel de mandos mejora, a la vez que su ergonomía.

En línea con la renovada imagen de toda su maquinaria de deformación estándar, este fabricante de prensas y remachadoras presenta en sus nuevas máquinas de prensado un diseño más actual que incorpora los colores de la firma, creando una nueva identidad de marca para sus prensas hidráulicas.

Las prensas hidráulicas AGME pie bancaria serie PHA comprenden modelos



que van desde la PHA-15 Pro hasta la PH-60 Pro y ejercen fuerzas entre 15 y 60 t. Todas ellas disponen de funciones avanzadas de control de presión y de recorrido.

Accesorios y sistemas

Estas prensas hidráulicas pueden integrar además otros accesorios o sistemas, como: mando a pedal, pulsador, joystick, inicio de ciclo por corte simple o doble de la barrera fotoeléctrica, manómetro digital, control eléctrico del nivel de aceite, control eléctrico de temperatura del grupo hidráulico, control de proceso, automatizaciones con carros, células de carga y platos divisores, entre otros muchos.

Las visitas guiadas, la gran novedad de EuroBLECH en su edición de 2024

EuroBLECH espera recibir este año un elevadísimo número de visitantes. Con más de nueve pabellones de exposición dispuestos en más de 90.000 m², el evento de este año será una oportunidad única para ver la colección más completa de tecnología de transformación de chapa en un mismo emplazamiento. Seis meses antes del evento, ya estaba reservado más del 90% del espacio disponible para stands. Este año, como novedad se encuentran las "visitas guiadas", en las que se muestra lo más destacado en soluciones de productividad para aumentar el rendimiento y la eficiencia.

Del 22 al 25 de octubre, EuroBLECH, la 27ª Feria Internacional Tecnológica de Transformación de la Chapa, volverá a abrir sus puertas en el recinto ferial de Hannover (Alemania). El evento alberga toda la cadena de suministro de 15 sectores tecnológicos diferentes. Los visitantes serán testigo de toda una serie impresionante de demostraciones en directo y estrenos mundiales que les darán la oportunidad de explorar, evaluar y analizar las ventajas y beneficios de soluciones tecnológicas específicas aplicadas a sus propios procesos de producción.



EuroBLECH 2024 ocupará los pabellones 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 26 y 27 del recinto ferial de Hannover. La aceptación del espacio disponible para stands ha sido espectacular, sobre todo por parte de expositores internacionales: más del 60% de los expositores son de fuera de Alemania.

En la exposición habrá: prensas de estampación, máquinas de punzonado CNC, prensas de deformación y otras máquinas y herramientas de corte, punzonado y moldeo; unión; soldadura y fijación; trata-

miento de superficies y acabado; control de procesos y aseguramiento de calidad; elementos y componentes de máquinas; sistemas CAD/CAM/CIM; equipamiento para fábricas y almacenes; reciclaje de materiales, y mucho más.

Novedad en 2024: visitas guiadas

Por primera vez, los visitantes podrán reservar visitas guiadas con expertos cuidadosamente seleccionados. Como refleja el eslogan "The Power of Productivity" que da título a la edición de EuroBLECH de este año, las visitas guiadas organizadas se centran en la tecnología de mejora de la productividad. Las visitas incluirán presentaciones de 10 minutos en cada estación y una breve sesión de preguntas y respuestas posterior.



SOLUCIONES PARA CONFORMACIÓN DE TUBO Y CHAPA

Desarrollamos y fabricamos soluciones innovadoras y altamente efectivas en la deformación de tubo y chapa.

CURVADORAS
DE TUBO



CONFORMADORAS
DE TUBOS



CURVADORAS
DE VIGAS



PERFILADORAS
DE CHAPA



Matthias Zink y Jens Schüler continuarán como CEO de las divisiones de Automotive de Schaeffler

En la reunión del pasado 23 de febrero, la junta de supervisión de Schaeffler AG acordó renovar los contratos de los miembros del comité de dirección Matthias Zink y Jens Schüler por cinco años cada uno, y entrarán en vigor el 1 de enero de 2025. Matthias Zink ha sido miembro del Comité de dirección y CEO de la división Automotive Technologies de Schaeffler desde el 1 de enero de 2017. Jens Schüler fue nombrado miembro del comité de dirección el 1 de enero de 2022 y asumió el cargo de CEO de la división Automotive Aftermarket a nivel global, cuya denominación cambió a Vehicle Lifetime Solutions el 1 de marzo de 2024.

Matthias Zink comenzó su vida laboral en 1994 como ingeniero de pruebas en el Grupo LuK, que pasó a ser propiedad de Schaeffler al 100% en 2000. En los siguientes años, ocupó diversos cargos directivos en la división Automotive Technologies, entre otras empresas, en China. Matthias Zink se licenció en ingeniería mecánica con una especialización en automoción en la Universidad de Karlsruhe (Alemania). Desde el 1 de enero de 2024, es presidente de la asociación de proveedores europeos de la automoción CLEPA.

Jens Schüler fue nombrado miembro del comité de dirección de Schaeffler en 2022, tras haber ocupado el cargo de responsable



de Global Sales and Marketing de la división Automotive Aftermarket desde 2018. Justo antes, había desempeñado funciones de liderazgo en el negocio de Aftermarket de Schaeffler en la región Américas. Jens Schüler se incorporó a Schaeffler en 2003, tras licenciarse en Economía en la Universidad de Maguncia.

Tras la integración de Vitesco Technologies Group AG en Schaeffler AG, cuya finalización está prevista para el cuarto trimestre de 2024, el Grupo Schaeffler constará de estas cuatro divisiones altamente especializadas: E-Mobility (CEO: Thomas Stierle), Powertrain & Chassis (CEO: Matthias Zink), Vehicle Lifetime Solutions (CEO: Jens Schüler) y Bearings & Industrial Solutions (CEO: Sascha Zaps). El Grupo Schaeffler mantendrá su estructura regional dividida en cuatro regiones.

Señal de continuidad

“Con la renovación de los contratos de Matthias Zink y Jens Schüler, la junta de supervisión envía una importante señal de continuidad en medio de las intensas transformaciones tecnológicas que se dan ahora mismo en la industria de la automoción”, ha declarado el accionista familiar y presidente de la junta de supervisión, Georg F. W. Schaeffler.

Los robots Stäubli colaboran con éxito en la fabricación de baterías de ion de litio en Nordfels

La producción de millones de baterías de ion de litio se está convirtiendo quizás en el mayor desafío en la transición de los motores de combustión interna a los accionamientos eléctricos. Las gigafábricas, que cuestan miles de millones de dólares, exigen soluciones de automatización con visión de futuro y robots de alto rendimiento.

Así, en la línea de montaje Voltjet de Nordfels, en Austria, un robot de 4 ejes TS2-60 con protección ESD (descarga electrostática) de Stäubli recoge las celdas de la cinta transportadora y las coloca verticalmente en un paquete de baterías personalizado.

Montaje completamente automático de celdas redondas en paquetes de baterías

El especialista austriaco en automatización Nordfels ofrece con Voltjet la primera línea de producción totalmente integrada para baterías de ion de litio de alta calidad. Los procesos de manipulación dentro del sistema los realizan robots de 4 y 6 ejes diseñados y construidos por Stäubli.

En la primera etapa del proceso del sistema integrado Voltjet, se separan las celdas cilíndricas y se mide la impedancia de cada una para determinar su calidad. Posteriormente, las celdas se



preensamblan en macroceldas para su soldadura posterior. La separación automática de las celdas, que llegan a fábrica en cajas de cartón, es tarea del robot de 6 ejes Stäubli TX2-60. El robot ultradinámico funciona a alta velocidad y coloca las células cilíndricas horizontalmente sobre una cinta transportadora.

Posteriormente, un robot TS2-60 de 4 ejes con protección ESD (descarga electrostática) recoge las celdas de la cinta transportadora y las coloca verticalmente en un paquete de baterías personalizado, insertando automáticamente espaciadores para brindarle al pack completo la estabi-

lidad necesaria para su manipulación posterior.

Al final de la línea de montaje Voltjet, las celdas individuales se sueldan entre sí tanto en la cara positiva como en la negativa utilizando la probada tecnología de soldadura láser de Trumpf. Esto da como resultado uniones soldadas homogéneas de alta calidad producidas con el más alto nivel a una velocidad nunca antes igualada. El sistema, supervisado por un único operario humano, tiene una capacidad máxima de batería de 100 kWh. “Para nuestros sistemas Voltjet, utilizamos exclusivamente robots Stäubli. Estos robots de 4 y 6 ejes convencer por su precisión y dinámica y también están disponibles en versión ESD”, concluye Johannes Kaar, CFO de Nordfels.



We pioneer motion

Mantenga sus máquinas en movimiento

OPTIME Ecosystem, la combinación perfecta de Condition Monitoring y lubricación inteligente

¿Puede el mantenimiento predictivo evitar costosas paradas no planificadas en sus plantas de producción de manera sencilla y sostenible? Con OPTIME Ecosystem de Schaeffler ahora es posible. Gracias a su rápida y fácil instalación puede monitorizar el estado de todas sus máquinas y gestionar los puntos de lubricación de forma automática e inteligente en un abrir y cerrar de ojos. De este modo consigue reducir significativamente las paradas no planificadas avanzándose a posibles daños con semanas e incluso meses de antelación. Además, gracias a la optimización del proceso de lubricación, puede ahorrar hasta un 60% de lubricante, prolongar la vida útil de sus rodamientos y reducir la huella de carbono.

www.medias.schaeffler.es/es/monitor/optime-ecosystem



SCHAEFFLER

Los proveedores españoles de automoción exportaron por valor de 25.186 millones euros

El sector español de proveedores de automoción cerró 2023 con un valor en sus exportaciones de 25.186 millones euros, lo que representa una tasa de crecimiento del + 10,9% respecto al récord alcanzado el año anterior.

Entre septiembre y diciembre de 2023, se exportaron equipos y componentes de automoción españoles por un valor de 8.109 millones de euros, que ha representado un incremento interanual del + 0,9%.

En 2023, el avance en las exportaciones del sector español de los proveedores de automoción y su posicionamiento en mercados exteriores muestra su dinamismo en un contexto de cierta desaceleración económica de los principales socios comerciales de España y normalización de las cadenas de valor.

Los diez destinos más importantes para la industria de los proveedores de automoción durante 2023, si se considera la Unión Europea como bloque, fueron: UE, Reino Unido, Marruecos, EEUU, Turquía, México, China, Sudáfrica, Japón y Argentina.

Entre septiembre y diciembre de 2023, se exportaron equipos y componentes de automoción españoles por un valor de 8.109 millones de euros, que representa un incremento interanual del + 0,9%. Ha supuesto una ralentización de 22 puntos porcentuales respecto al mismo periodo del año anterior.



Las ventas al principal socio comercial de España, la Unión Europea, se han situado en los 5.520 millones de euros, con una tasa de crecimiento del 0,5% interanual.

Balance del año 2023

En 2023, el sector español de proveedores de automoción exportó 25.186 millones de euros, lo que ha supuesto un crecimiento interanual

del + 10,9% respecto a 2022 y cuatro puntos porcentuales y cinco décimas menos que en el año anterior (15,4% en 2022).

“El buen balance de las exportaciones del sector muestra su peso en el desarrollo de esta industria y de la economía española, y es un indicador del incremento de competitividad en mercados exteriores. La internacionalización debe ser considerada una prioridad en la apuesta estratégica de los proveedores españoles de automoción”, afirma M^a Begoña Llamazares, gerente de Mercados de Sernauto.

El principal socio comercial del sector es la Unión Europea, que ha incrementado su peso en la cifra global en exportaciones en casi 3 puntos porcentuales respecto a 2022, con una cuota del 69,4%. En 2023, se ha registrado para esta zona una tasa de crecimiento del + 15,4% interanual, con unas cifras de 17.468 millones de euros.

Stäubli se une a SWS Laser para ofrecer una célula de soldadura láser de celdas de ion de litio

La fiabilidad, la sostenibilidad y la calidad desempeñan un papel decisivo a la hora de soldar celdas de ion de litio en paquetes de baterías listos para su instalación, ya que los cortocircuitos u otros daños pueden acarrear graves consecuencias. La soldadura láser remota mediante robots garantiza el máximo nivel de seguridad y eficiencia.

La empresa alemana SWS Laser GmbH ha distribuido una célula de soldadura láser pionera para la fabricación de celdas de batería. Para garantizar el máximo grado de disponibilidad y confiabilidad del sistema de soldadura láser, los ingenieros de SWS Laser se aseguraron de integrar solo los mejores componentes disponibles en el mercado. Esto lo confirma la elección por parte de la empresa de un robot de 6 ejes Stäubli TX2-90 con un cabezal de procesamiento desarrollado expresamente por SWS Laser.

Soldadura láser remota guiada por robot para paquetes de baterías

El proceso en la célula está completamente automatizado, hasta la inserción de las celdas de ion de litio en el dispositivo. Tras la inserción, el operario inicia el proceso y el Stäubli TX2-90 comienza a soldar las células de forma dinámica y precisa. La



tarea del robot de 6 ejes es posicionar de manera precisa el cabezal de procesamiento.

En la soldadura de baterías, los criterios de precisión y seguridad del proceso desempeñan un papel decisivo. Por razones de seguridad, se debe evitar soldar a través de las placas de conexión de cobre. Las baterías no deben dañarse bajo ninguna circunstancia. El proceso láser ofrece las condiciones idóneas a este respecto, ya que la profundidad de soldadura se puede definir de forma fiable en el

rango de µm.

El sistema de procesamiento de imágenes basado en láser de la célula es capaz de medir de antemano si un componente está en la posición correcta y crea un perfil topográfico tras la soldadura. Con esta tecnología, la calidad de cada soldadura individual se puede determinar y documentar con alta precisión.

En cuanto a dinámica y precisión, el TX2-90 cumple plenamente las expectativas de SWS Laser. El robot se mueve a las posiciones programadas con una precisión replicada de ± 30 micrómetros, completando sus tareas con valores de aceleración impresionantes. Esto no solo garantiza una seguridad ilimitada del proceso, sino también tiempos de ciclo cortos.

El Stäubli TX2-90 era el único robot de 6 ejes del mercado que podía satisfacer los requisitos en términos de capacidad de carga, alcance y precisión en un diseño tan compacto.

Alta tecnología en Máquina-herramienta y Accesorios industriales

ARP

Instalaciones para **tratamiento y transporte de viruta**, recortes de chapa...

Henninger
WU CRANIO PRECISIO

Cabezales porta-herramientas de grandes dimensiones y **rectificadoras de puntos de centraje**

HYFRA

Refrigeradores de líquidos industriales

MOTOREX
Oil of Switzerland

Refrigerantes industriales suizos de alta calidad

Diedron
filters

Sistemas de **microfiltración, separación y refrigeración** de líquidos de mecanizado e industriales

KEMPER

Aspiración y filtración de humos de soldadura o similares

REVEN
SCHAKO Group

Equipos sin coste de mto para **absorción y separación de neblinas** de aceite y taladrina con o sin humo

BRUCKNER

Arrastradores y puntos de centraje de alta precisión y rendimiento

MACKMA

Briqueadoras de viruta de diversos materiales

siaisa

BARCELONA | Tif: 933 789 720 | bcn@siaisa.es

BILBAO | Tif: 944 209 889 | bbo@siaisa.es

MADRID | Tif: 913 605 140 | mqh@siaisa.es

www.siaisa.com

LOCH
MILITÄRISCHE MASCHINENFABRIK

MAE

EIFCO

SerWeMe
Sistema Per Mechatronik

TESNO
TECHNOLOGIE S.p.A.

WFL
WILLY-FLATHE-TECHNIKEN

KARL KLINK

ECM
ECONOMY CUTTING METHOD

framag
engineering for the best

MITSUBI SEIKI

PILLER
ENTGRATTECHNIK

Movilidad eléctrica: avances y desafíos

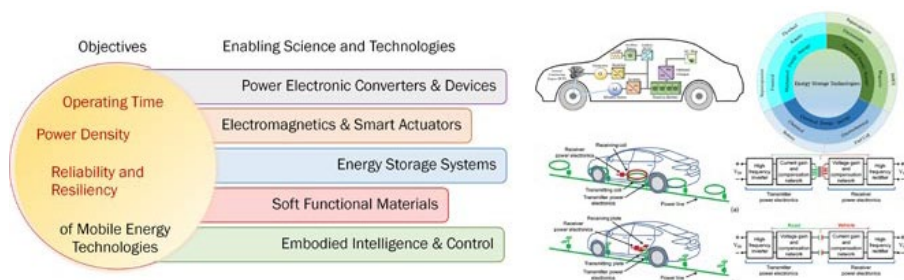
IEEE analiza los retos técnicos a los que se enfrenta la industria al avanzar hacia una mayor electrificación de los sistemas de conversión de energía en plataformas móviles

Las plataformas móviles cubren una amplia gama de aplicaciones, desde pequeños dispositivos eléctricos portátiles, drones y robots, hasta el transporte eléctrico, que influyen en la calidad de la vida moderna. Los sistemas energéticos de extremo a extremo de estas plataformas avanzan hacia una mayor electrificación. A pesar de su amplia gama de potencias y aplicaciones diversas, la electrificación de estos sistemas comparte varios requisitos técnicos. Los sistemas de energía móviles electrificados tienen un acceso mínimo o nulo a la red eléctrica y, por lo tanto, para lograr un tiempo de funcionamiento prolongado, se necesita una carga ultrarrápida o durante el movimiento, así como tecnologías de batería avanzadas. Las plataformas móviles tienen limitaciones de espacio, forma y peso y, por lo tanto, sus tecnologías energéticas a bordo, como los convertidores electrónicos de potencia y los componentes magnéticos, deben ser compactas y livianas. Estos sistemas también deberían demostrar una mayor eficiencia y rentabilidad en comparación con los diseños tradicionales. El artículo “E-Mobility - Advancements and Challenges” de IEEE analiza algunos desafíos técnicos a los que hace frente actualmente la industria al avanzar hacia una mayor electrificación de los sistemas de conversión de energía en plataformas móviles, aquí denominadas E-Movilidad, y revisa los avances recientes.

Las plataformas móviles de próxima generación, que van desde dispositivos portátiles, robots móviles y drones, hasta automóviles, aviones y barcos, requieren sistemas de energía pequeños, ligeros, rentables y de funcionamiento más prolongado para cumplir con perfiles de misión más agresivos. Al mismo tiempo, la mayoría de estas plataformas móviles están avanzando hacia una mayor electrificación, es decir, la movilidad eléctrica (E-Mobility), si es que aún no lo han hecho del todo. La movilidad eléctrica, en el documento de IEEE, se refiere a una mayor electrificación de los sistemas de conversión de energía en plataformas móviles. La movilidad eléctrica abre nuevas oportunidades para cumplir los objetivos requeridos del sistema energético, al tiempo que presenta nuevos desafíos. Como ejemplo, se pueden considerar los automóviles, donde los sistemas de propulsión convencionales basados en motores de combustión interna (ICE) están siendo reemplazados por sistemas de propulsión híbridos-eléctricos y totalmente eléctricos en vehículos eléctricos híbridos (HEV), vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV) y vehículos eléctricos puros (VE). Los sistemas de propulsión eléctricos no emiten contaminantes y son más eficientes que los convencionales. Por ejemplo, la eficiencia de los vehículos eléctricos desde el eje hasta las ruedas es de aproximadamente el 60%, mientras que los vehículos ICE solo convierten alrededor del 20% de la energía de la gasolina en movimien-

to. Además, los sistemas de propulsión eléctricos proporcionan una mejor aceleración y requieren menos mantenimiento que los

Las plataformas de energía móviles totalmente eléctricas son impulsadas por máquinas eléctricas alimentadas por paquetes de baterías recargables a través de convertidores de estado sólido; sin embargo, la baja densidad de energía de las tecnologías de baterías existentes y el alto tiempo de recarga son algunos de los principales retos técnicos de la movilidad eléctrica



Electrificación de sistemas energéticos móviles

sistemas de propulsión basados en ICE. Sin embargo, la densidad energética de las baterías es aproximadamente dos órdenes de magnitud menor que la de la gasolina, lo que crea grandes obstáculos en el recorrido hacia la electrificación total de las plataformas móviles. Las soluciones híbridas han actuado como puente hacia esta visión definitiva de la movilidad eléctrica.

En la Figura 1, se muestra el esquema del tren motriz de un PHEV. Aquí, las ventajas de la alta densidad energética de la gasolina se combinan razonablemente con las ventajas de un sistema de propulsión eléctricos para obtener ventajas generales del sistema. Los vehículos HEV se fabrican en serie desde 1997. Los vehículos eléctricos también están comenzando a ganar cuota de mercado más recientemente, a medida que los investigadores abordan los desafíos asociados a su alcance operativo, coste e infraestructura de carga. Sin embargo, todavía queda mucho por hacer en este ámbito.

Los sistemas de propulsión híbridos y totalmente eléctricos también se encuentran en aplicaciones marítimas. Recientemente, se ha introducido un sistema de propulsión híbrido diésel-eléctrico escalable denominado SAvE Line System. La introducción de baterías en el buque reduce la capacidad del generador en un 30% y proporciona una suavización de carga. Durante períodos limitados, el barco puede operar en modo de batería sola con cero emisiones en puertos y mares sensibles como el Océano Ártico. También se vislumbran barcos totalmente eléctricos; sin embargo, sus principales desafíos son el alcance operativo, debido a la capacidad limitada de la batería y la falta de infraestructura de carga.

Los grandes aviones comerciales son responsables del 11% de todas las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector del transporte de EEUU y, como tal, los diseños híbridos y totalmente eléctricos están encontrando aplicación en la industria de la aviación en preparación para la era post-petróleo. Sin embargo, existe un desafío importante, porque la energía específica del combustible para aviones es 40 veces mayor que la de la mejor tecnología de batería disponible. Ya se ha presentado un avión eléctrico híbrido E-Fan 1.2. También se están desarrollando otros sistemas de aeronaves híbridas en rangos operativos de 100 a 700 millas con una variedad de capacidades de asientos. El servicio de taxi aéreo es un concepto emergente que también podría beneficiarse enormemente de la movilidad eléctrica

debido a sus características de ruido superiores. Además del desafío del almacenamiento de energía, la confiabilidad del sistema de energía es un reto muy importante en las aplicaciones de aviación.

El diseño del sistema energético de una plataforma móvil electrificada debe tener en cuenta el tipo de plataforma, su perfil de utilización, las fuentes de energía disponibles y cualquier requisito exclusivo de la aplicación. Sin embargo, dado que muchas plataformas móviles com-

parten desafíos comunes y tienen las mismas necesidades en términos de un sistema de energía compacto, liviano, de bajo coste, de largo alcance y tiempo operativo y confiable, hay mucho que ganar combinando fuerzas y aprovechando los avances de varias aplicaciones en todos estos ámbitos. El objetivo del artículo de IEEE es proporcionar un vistazo a la situación actual de la movilidad eléctrica en estas aplicaciones, identificar la investigación necesaria y proporcionar un recurso para los investigadores que desarrollan la nueva generación de plataformas móviles electrificadas.

TECNOLOGÍAS DE BATERÍAS PARA LA MOVILIDAD ELÉCTRICA

Las plataformas de energía móviles totalmente eléctricas son impulsadas por máquinas eléctricas alimentadas por paquetes de baterías recargables a través de convertidores de estado sólido. Sin embargo, la baja densidad de energía de las tecnologías de baterías existentes y el alto tiempo de recarga son algunos de los principales desafíos técnicos de la movilidad eléctrica.

Baterías de alta densidad de energía

La principal fuente de energía de los sistemas de propulsión eléctricos está formada por células químicas, conocidas como paquetes de baterías recargables. Una batería recargable puede utilizar diferentes electrolitos y materiales de electrodos para formar diferentes tipos de baterías, siendo las configuraciones más relevantes las de plomo-ácido, níquel-cadmio (NiCd), níquel-hidruro metálico (NiMH), iones de litio (Li-ion) y polímero de iones de litio.

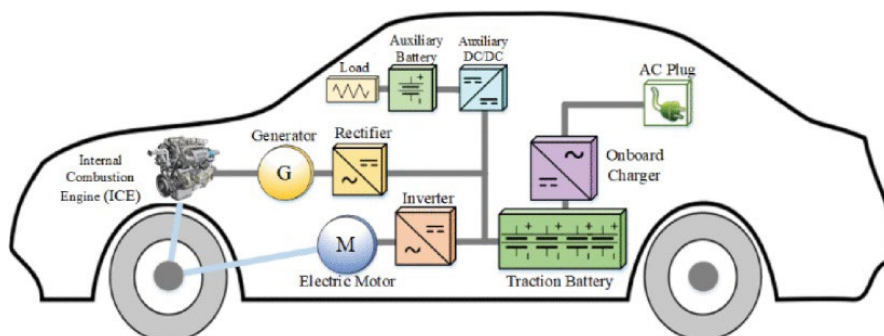


Figura 1: tren motriz de un vehículo eléctrico híbrido enchufable típico

TABLA 1 Características de los sistemas de almacenamiento de energía

System	Rating		Density		Lifetime		Self-discharge per day (%)
	Power rating (MW)	Typical discharge time	Power density (W/l)	Energy density (Wh/l)	Years	Cycles	
Flywheel	0-0.25	sec-hr	5000	20-80	15-20	104-107	100
Fuel Cell	0-50	sec-24 hr	0.2-20	600 (200 b)	10-30	103-104	0
Supercapacitor	0-0.3	ms-1 hr	(4-12)×10000	10-20	4-12	>500,000	20-40
SMES	0.1-10	ms-8 sec	2600	6	-	-	10-15
Li-ion Battery	0-0.1	min-hr	1300-10000	5-100		600-1200	0.1-0.3
Lead-Acid Battery	0-20	sec-hr	90-700	3-15	3-15	250-1500	0.1-0.3

En los vehículos ICE, la batería de plomo-ácido se utiliza principalmente para el arranque y como fuente de energía auxiliar. El precio de una batería de plomo-ácido con 2 V por celda es el más bajo entre los demás tipos de batería con una energía específica de 30 a 50 Wh/kg. Los dos tipos de baterías a base de níquel, es decir, NiCd y NiMH, con 1,25 V por celda, ofrecen la batería más segura para tecnologías móviles con una energía específica de 45 a 80 Wh/kg para NiCd y 60 a 120 Wh/kg para baterías NiMH. Las baterías de NiMH se han utilizado en los vehículos HEV como fuente de energía, pero están siendo reemplazadas debido a su alta tasa de autodescarga. La batería de iones de litio con un voltaje de celda de 3,8 V tiene una energía específica relativamente alta, es decir, 100 - 160 Wh/kg, lo que, junto con su voltaje de celda más alto, significa que se necesitan menos celdas para lograr una clasificación de voltaje particular, lo que hace que el paquete de baterías sea más liviano que las baterías de plomo-ácido y de níquel. Por lo tanto, las baterías de iones de litio se utilizan en muchos dispositivos electrónicos portátiles y vehículos eléctricos.

Los sistemas de baterías generalmente implementan un sofisticado sistema de administración de baterías (BMS) para monitorizar y controlar los estados de la batería para operaciones seguras, estimar el estado de carga (SOC) y el estado de salud (SOH) de la batería y proporcionar equilibrio de celdas. El BMS garantiza un alto rendimiento y una vida útil más prolongada al asegurar que la temperatura de funcionamiento de los paquetes de baterías esté dentro de los límites especificados y que las tasas de carga y descarga de las celdas individuales estén dentro de los rangos de seguridad y cumplan con las limitaciones químicas de la batería. El BMS también evita que el SOC supere el 90% o sea inferior al 20% para limitar el alto estrés de carga y descarga en el sistema de la batería, que de otro modo degradaría la vida útil de la batería. El SOC de las baterías no se puede medir directamente y, por lo tanto, la estimación en tiempo real del SOC es una de las principales tareas de un BMS. Los métodos tradicionales de estimación de SOC consisten en el método de voltaje de circuito abierto, que solo es aplicable cuando las baterías están en reposo, y el método de conteo de Coulomb, que es altamente susceptible a una gran acumulación de errores de medición debido a perturbaciones. Los algoritmos de estimación de SOC de última generación se centran en seleccionar un modelo de batería apropiado y determinar el SOC estimando los parámetros del modelo. Otra tarea importante del BMS es garantizar el equilibrio celular. El desequilibrio de capacidad y voltaje entre las celdas de un paquete de baterías es inevitable debido a inconsistencias de fabricación y a la distribu-

ción desigual de la temperatura entre las celdas. Estos factores conducen a una degradación asimétrica de las células a medida que pasan por más ciclos de carga y descarga, produciendo aún más desequilibrio celular

con el envejecimiento. El BMS puede equilibrar las celdas disipando el exceso de carga de las celdas con SOC más altos a través de elementos pasivos o transistores o moviendo la carga entre celdas usando convertidores de potencia como los convertidores DC-DC.

Deficiencias de la tecnología de baterías actual

Aún se están realizando investigaciones en la tecnología de baterías de iones de litio para aumentar el número de ciclos profundos de carga y descarga. Sin embargo, las baterías de iones de litio están alcanzando su límite teórico de energía específica de 387 Wh/kg. Además, el tiempo de carga y descarga de las baterías de iones de litio no es adecuado para casos críticos de conducción, como la alta tasa de corriente debida a la recuperación de energía durante el frenado regenerativo, que puede acelerar el proceso de envejecimiento de las celdas de la batería. Por lo tanto, es necesario desarrollar nuevas tecnologías de baterías para lograr una mayor autonomía. Con este fin, las baterías de Li con electrolitos sólidos que cuentan con cátodos con materiales activos líquidos o gaseosos, como las tecnologías Li-Aire y Li-Azufre, y las baterías totalmente de estado sólido con electrolitos de polímeros sólidos están ganando cierto interés; sin embargo, todavía están en etapa de investigación. Además, las tecnologías de equilibrio celular a través del BMS también tienen algunas limitaciones. El equilibrio de las celdas mediante la disipación de carga es un proceso bastante lento, mientras que el equilibrio mediante convertidores CC-CC aumentaría el peso del paquete de baterías.

Por último, se sabe que las baterías de iones de litio tienen un impacto negativo en el medio ambiente, ya que emiten CO2 y GEI durante su producción y eliminación. Esta contaminación ambiental se puede reducir con técnicas de reciclaje de última generación, como la recuperación hidrometalúrgica, la recuperación pirometalúrgica y el reciclaje directo. Algunas de las deficiencias del almacenamiento de energía en baterías se pueden mitigar mediante tecnologías híbridas de almacenamiento de energía.

SISTEMAS HÍBRIDOS DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA PARA REDUCIR EL TAMAÑO DE LA BATERÍA

Las tecnologías de almacenamiento de energía desempeñan un papel importante en el rápido crecimiento de las tecnologías de energía móviles y han creado una nueva era para los esquemas híbridos de almacenamiento de energía. Las tecnologías de

MACH **TM**

*Supersonic
Thread Milling*



**UNMATCHED
PRODUCTIVITY**

almacenamiento de energía disponibles comercialmente no están maduras en muchos aspectos. Esto significa que aún no se ha alcanzado el pleno potencial de utilización de un tipo específico de tecnología de almacenamiento de energía. De hecho, a pesar de una extensa investigación para mejorar diferentes tecnologías de almacenamiento de energía, no se espera que en el futuro se pueda lograr una tecnología adecuada que pueda superar todas las deficiencias del almacenamiento de energía. Por tanto, una posible solución es adoptar un sistema híbrido de almacenamiento de energía (HESS). Concretamente, se combinan dos o más tecnologías de almacenamiento de energía heterogéneas para aprovechar los beneficios de cada tecnología de almacenamiento de energía individual y compensar sus inconvenientes asociados.

Tecnologías híbridas de almacenamiento de energía

Las tecnologías de almacenamiento de energía existentes se clasifican según la naturaleza de la energía almacenada (eléctrica, mecánica y química) en la Figura 2. Cada tecnología posee características diferentes que son adecuadas para distintas aplicaciones. Las principales propiedades de algunas de las tecnologías de almacenamiento de energía se ofrecen en la Tabla 1. Una observación crucial de la Tabla 1 es que las tecnologías de almacenamiento de energía pueden clasificarse como tecnologías de almacenamiento de alta potencia, definidas por una gran densidad de potencia (W/l), o como tecnologías de almacenamiento de alta energía, representadas por una gran densidad de energía (Wh/l). Los dispositivos de almacenamiento de alta potencia pueden cargarse y descargarse rápidamente, mientras que los dispositivos de almacenamiento de alta energía funcionan durante periodos prolongados pero con una dinámica lenta. Las tecnologías de almacenamiento de alta potencia incluyen almacenamiento de energía magnética superconductora (SMES), supercondensadores y baterías de alta potencia. Las tecnologías de almacenamiento de alta energía son las siguientes: hidrobombeo, pilas de combustible, almacenamiento de energía con aire comprimido, volante de inercia y baterías de alta energía. Además, solo el sistema de almacenamiento de energía en baterías (BESS) está lo suficientemente maduro para ser incluido en ambas categorías. Por ejemplo, las baterías de plomo-ácido, NiCd, Li-ion y sodio-azufre (NaS) se consideran sistemas de almacenamiento de alta potencia y las baterías de tipo vanadio redox (VRB) y zinc-bromo (ZnBr) se clasifican como sistemas de almacenamiento de alta energía. En un HESS, se combina un dispo-

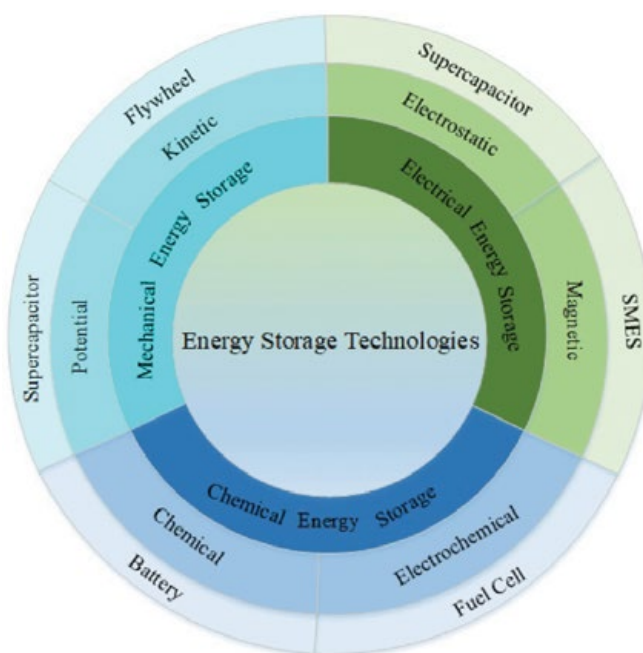


Figura 2: clasificaciones tecnológicas de sistemas de almacenamiento de energía

sitivo de almacenamiento de alta energía con un dispositivo de alta potencia. Combinando diferentes tecnologías, teóricamente se pueden implementar una gran variedad de HESS.

Se han desarrollado algunas investigaciones sobre HESS para tecnologías de energía móviles, como sistemas de energía para barcos, microrredes portátiles para eventos de desastre, vehículos eléctricos personales, aviones totalmente eléctricos y autobuses eléctricos públicos. La integración de BESS con SMES, BESS con supercondensadores, BESS con pilas de combustible de hidrógeno, supercondensadores con pilas de combustible de hidrógeno y supercondensadores con baterías de flujo Redox se han estudiado en la literatura como HESS potenciales para la movilidad eléctrica. Por ejemplo, utilizando un BESS/supercondensador HESS, se ha reportado una mejora en la vida útil del BESS de 5,7 años a 9,2 años. La integración de BESS, pilas de combustible de hidrógeno y supercondensadores mostró una respuesta más rápida a la demanda de energía transitoria, mitigación de tensiones en el BESS y un aumento en la eficiencia del almacenamiento de energía en un 8,5% en comparación con solo un sistema de almacenamiento de energía de pila de combustible de hidrógeno. Las pruebas del ciclo de vida realizadas en una estructura BESS/supercondensador en un vehículo eléctrico han mostrado un aumento en la vida útil del BESS al suavizar la velocidad de carga y reducir las corrientes máximas del BESS. El supercondensador se puede emplear en momentos críticos de conducción como amortiguador de energía. Además, se ha demostrado que el supercondensador es más adecuado para recibir la potencia de frenado regenerativo en ciclos de conducción urbana en los que la regeneración puede representar más del 87% de la energía cinética del vehículo eléctrico. Por lo tanto, las tecnologías híbridas de almacenamiento de energía pueden facilitar la electrificación total de los sistemas de energía móviles al permitir que las tecnologías de

Las tecnologías de almacenamiento de energía desempeñan un papel importante en el rápido crecimiento de las tecnologías de energía móviles y han creado una nueva era para los esquemas híbridos de almacenamiento de energía

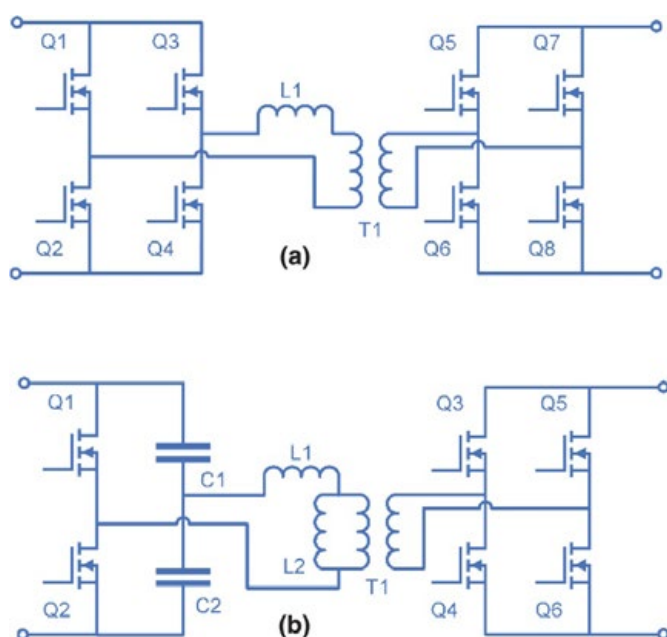


Figura 3: etapas de aislamiento de alta frecuencia habitualmente utilizadas en cargadores integrados; (a) topología de modulación por cambio de fase; (b) convertidores resonantes LC/LLC

almacenamiento de energía logren ciclos operativos más largos, una mayor vida útil y una respuesta más rápida a condiciones transitorias.

Desafíos del almacenamiento de energía híbrido

Teniendo en cuenta las posibles configuraciones de HESS, se requiere más investigación sobre hardware y software flexibles, es decir, control autónomo, y soluciones para estos esquemas HESS para minimizar el almacenamiento de energía requerido en los sistemas móviles. Estos problemas y desafíos abiertos incluyen: (I) utilización máxima de fuentes de CC modulares a través de esquemas avanzados de conmutación y control; (II) mitigación de cargas de impulsos y sobretensiones durante transitorios a través de supercondensadores; (III) coordinación de tiempo y uso de energía regenerativa a través de un control óptimo y adaptativo de esquemas en un solo sistema, así como coordinación cibernética entre vehículos y de vehículos a infraestructuras; (IV) consideraciones de gestión térmica en tiempo real, particularmente para HESS basado en baterías, y (V) estimación precisa del ciclo de vida. Estos enfoques reducirán el coste y el peso de muchos sistemas de energía híbridos, incluyendo (I) sistemas y herramientas móviles, como vehículos eléctricos, drones, etc.; (II) microrredes móviles para áreas remotas, y (III) barcos y aviones con radares de alta potencia, armas de energía pulsada, etc.

CARGADORES DE BATERÍA

Se necesitan cargadores para reponer los dispositivos de almacenamiento de energía. Los cargadores para plataformas móviles se pueden clasificar en términos generales como cargadores integrados y externos.

Topologías del circuito del cargador de batería a bordo

Para la mayoría de los usuarios de PHEV, un cargador de batería integrado es una solución ideal para la carga diaria. Una conexión directa a la red de CA proporciona una solución de estación de carga universal que no depende de la química específica de la batería ni del fabricante. Al utilizar un enchufe estandarizado, las estaciones de carga universales pueden proporcionar la conexión de CA requerida al cargador a bordo. Los PHEV norteamericanos utilizan el conector J1772 para cargadores integrados de Nivel 1 y Nivel 2 clasificados en 120 V para 1,5 kW (con un máximo de 1,9 kW para una conexión de 20 A) y 208-240 V para 3,3 - 7,2 kW (con un máximo posible de 19,2 kW para una conexión de 80 A, NEC 625), respectivamente. La mayoría de los cargadores integrados ofrecen una potencia de 3,3 a 6,6 kW con una conexión de 30 A a un cableado residencial de 240 V.

Actualmente, lo último en cargadores a bordo es la utilización de un transformador de aislamiento de alta frecuencia (HF) en topología resonante para proporcionar el aislamiento requerido entre el vehículo y la red. Esta topología HF a menudo se basa en una topología resonante LC en serie para maximizar la eficiencia o en una topología de puente activo de cambio de fase como una solución alternativa para una operación de carga de rango amplio. Los diagramas esquemáticos de las topologías se ilustran en la Figura 3. La solución resonante LC en serie es el enfoque más común y está equipada con un convertidor corrector del factor de potencia (PFC) de refuerzo frontal para conectarse a la red. Los investigadores han estudiado variaciones de esta topología para mejorar objetivos específicos como la eficiencia, el coste y el volumen. Algunas de estas variaciones incluyen un medio puente LC resonante con el PFC frontal y los convertidores reductores de salida funcionando en modo de conducción discontinua para reducir los requisitos de material magnético y un convertidor resonante LC bidireccional con una interfaz frontal de puente completo para soportar la conexión del vehículo a la red, así como la carga directa desde bancos de baterías estacionarios.

Se han investigado otros convertidores resonantes para ampliar el rango de operación del cargador, incluido un convertidor resonante LLC, LLC con un PFC frontal SEPIC y un convertidor bidireccional LC-LLC con una etapa de salida entrelazada. Se han utilizado convertidores de puente activo doble y triple (PS-DAB y PSTAB) desfasados debido a su diseño más sencillo y rango operativo más amplio. Por ejemplo, se ha utilizado un

Las tecnologías de almacenamiento de energía desempeñan un papel importante en el rápido crecimiento de las tecnologías de energía móviles y han creado una nueva era para los esquemas híbridos de almacenamiento de energía

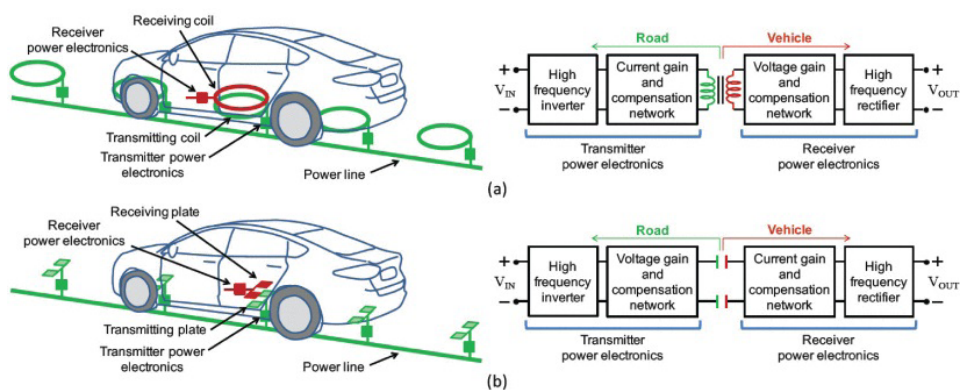
PSDAB para la batería de alto voltaje combinado con un convertidor resonante LLC para la batería de 12 V. En otro ejemplo, se incorpora un PSTAB para cargar simultáneamente baterías de alto y bajo voltaje.

La utilización de tecnologías de banda ancha (WBG) ha entrado en la industria de los cargadores a bordo para aumentar la eficiencia de estos cargadores y, al mismo tiempo, reducir el tamaño de los elementos pasivos. En particular, la comercialización de dispositivos de nitruro de galio (GaN) y carburo de silicio (SiC) con clasificación AEC-Q10x ha hecho que ambas tecnologías sean adecuadas para esta aplicación. Los dispositivos de SiC de alto voltaje están ampliamente disponibles y se han incorporado en cargadores integrados, como un convertidor resonante LLC. En otro ejemplo, los investigadores estudiaron la utilización de un PSTAB basado en GaN de 6,6 kW para lograr una frecuencia de conmutación de 200 kHz para reducir el tamaño del transformador de HF a una solución plana.

Las tecnologías actuales de cargadores a bordo hacen frente a varios desafíos y oportunidades técnicas. Los cargadores integrados tienen una potencia nominal baja para lograr diseños livianos. Sin embargo, esto provoca largos tiempos de carga para los vehículos. Para mantener un diseño liviano con funciones de carga más rápidas, se están estudiando varias topologías nuevas. Por ejemplo, se ha investigado un PFC aislado de una sola etapa para lograr mayores eficiencias. En otros ejemplos, el sistema de propulsión de los vehículos eléctricos se ha reutilizado para una carga rápida con hardware adicional limitado. Finalmente, en otro ejemplo, se propuso un motor de imán permanente de nueve fases para eliminar la generación de par distinto a cero durante la carga al reutilizar el sistema de propulsión como cargadores de baterías. Sin embargo, estas soluciones aún no se comercializan. La penetración a gran escala de los PHEV y los EV también aumentará la demanda máxima en la red y, en particular, en las redes de distribución, donde esta demanda no estaba planificada. Esta demanda máxima en barrios residenciales con alta penetración aumenta entre dos y cuatro veces, lo que puede provocar una menor calidad de la energía y daños acelerados en los equipos. Una oportunidad en el ámbito del cargador a bordo es la aparición de cargadores inalámbricos, que pueden proporcionar una solución alternativa a la carga residencial.

Estaciones de carga rápida

La carga externa a través de estaciones de carga rápida (FCS), donde se planifica y gestiona la demanda máxima, puede ser la clave para reducir el impacto de los vehículos eléctricos en la red eléctrica. En estas soluciones, a menudo se incorpora un transformador de estado sólido (SST) para lograr aislamiento en un volumen más pequeño y para interconectar directamente la red de 12,4 kV, mientras que un sistema de batería estacionaria



Implementación física (izquierda) y representación en diagrama de bloques (derecha) de dos enfoques para suministrar energía de forma inalámbrica a vehículos eléctricos desde una carretera electrificada: (a) transferencia de energía inalámbrica (WPT) inductiva utilizando bobinas (incorporadas en la carretera y en el vehículo) que se acoplan mediante campos magnéticos, y b) TIP capacitiva que utiliza placas acopladas mediante campos eléctricos

permite suavizar la curva de demanda. Por ejemplo, en un ejemplo, se está investigando la viabilidad de cargadores SST extremadamente rápidos de la red de distribución de 12,4 kV, donde se espera que la utilización de bancos de baterías estacionarios garantice un perfil de demanda fluido. También se espera que se publiquen en Norteamérica normas relativas a los cargadores de CA de nivel 3. Actualmente, los cargadores norteamericanos de nivel 2 ofrecen carga a una potencia nominal de 6,6 kW. Esta clasificación se puede aumentar a 19,2 kW con un circuito de 80 A si la conexión es compatible con el transformador residencial. Los cargadores trifásicos de Nivel 2 pueden tener una potencia nominal máxima admisible de 43 kW, mientras que en Japón se ha desarrollado un estándar de carga de Nivel 3 para cargadores de CC. Además, para una carga ultrarrápida con una capacidad de varios cientos de kW, en artículos recientes se han sugerido cargadores de CC.

Por otro lado, los FCS de nivel 3 son voluminosos, costosos de fabricar, costosos de instalar, mantener y ampliar, y no son prácticos sin la evolución de una infraestructura de carga nacional integral. Al mismo tiempo, los vehículos eléctricos de mayor autonomía con baterías más grandes y potentes requerirán estaciones de carga más grandes para acelerar el tiempo de carga. El acceso a los FCS -cuyas capacidades pueden crecer fácilmente con la demanda, de modo que se reduce el coste de inversión en movilidad eléctrica mientras el abastecimiento de combustible de la flota eléctrica se gestiona de manera inteligente- exige innovación en arquitecturas de conversión de energía modulares y escalables para los FCS junto con sus estrategias de gestión de energía. Sin embargo, la expansión y el despliegue de estos FCS modulares y escalables para la carga de flotas de vehículos eléctricos exacerban los impactos adversos en la red eléctrica porque, a medida que aumenta el número de estaciones, las flotas de vehículos pueden cargarse simultáneamente. La ampliación de las soluciones existentes para satisfacer demandas más altas corresponde a la instalación de estaciones idénticas, lo que puede no ser la solución más eficiente y rentable. Las arquitecturas de carga FCS con un sistema de almacenamiento de batería integrado que cumplen con la escalabilidad,

GRINDINGHUB STUTT GART. 14 – 17 MAYO 2024.
PABELLÓN 7, STAND D71

BIEMH BILBAO. 3 - 7 JUNIO 2024.
PABELLÓN 2, STAND D02



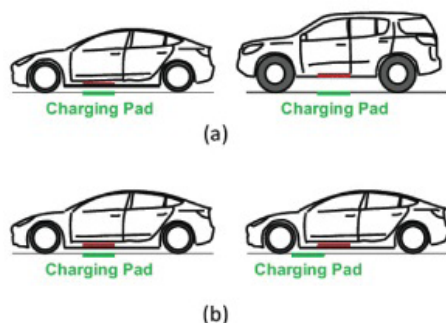
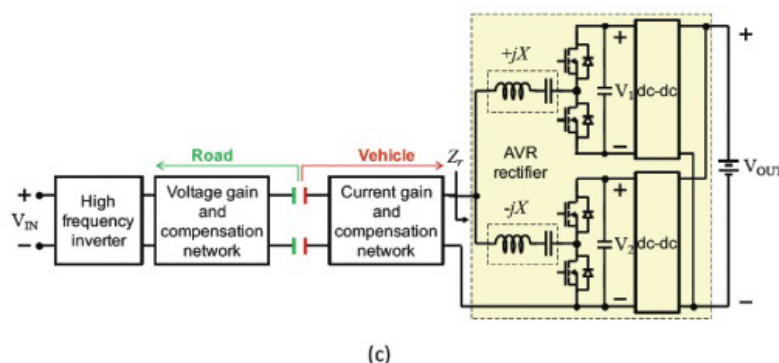
VHybrid 260

INTUITIVO. INTELIGENTE. INTEGRADO.

¿Por qué sólo rectificar o sólo erosionar cuando ambas cosas son posibles? La *VHybrid 260* combina ambos procesos en una sola máquina: para herramientas de metal duro y para herramientas de PCD. Esto no es simplemente innovador. Sobre todo, es intuitivamente comprensible y está inteligentemente implementado - es decir, completamente integrado. Puro afilado - para todos aquellos que lo quieren todo.

www.vollmer-group.com

VOLLMER IBERICA S.L.U. // Tfno: +34 937 714570 // VOLLMER-IBERICA@VOLLMER-GROUP.COM



Variaciones de acoplamiento y un enfoque para compensar estas variaciones: (a) variación en el acoplamiento debido a diferentes distancias al suelo del vehículo; (b) variación en el acoplamiento debido al cambio en la posición del vehículo mientras pasa sobre el cargador, y (c) un sistema capacitivo de transferencia de energía inalámbrica (WPT) con un rectificador de reactancia variable activa (AVR) que puede proporcionar una compensación continuamente variable controlando los voltajes V_1 y V_2

la modularidad, la eficiencia y el bajo coste y, al mismo tiempo, tienen la flexibilidad de aprovechar la energía de la generación distribuida local, como los paneles fotovoltaicos (PV) en los tejados, pueden maximizar potencialmente el uso eficiente de energía disponible minimizando el impacto adverso en la red pública.

CARGA INALÁMBRICA DINÁMICA

Un enfoque para superar la necesidad de una carga extremadamente rápida y de baterías pesadas y costosas en los vehículos eléctricos es reducir sustancialmente el almacenamiento de energía a bordo y, en su lugar, distribuir energía de forma inalámbrica al vehículo mientras está en movimiento. Con esta reducción del tamaño de la batería, los cargadores inalámbricos dinámicos pueden reducir hasta un 20% del coste de instalación en comparación con los cargadores estacionarios. Hay que tener en cuenta que esta reducción de costes es válida incluso tras tomar en consideración la necesaria renovación adicional de la carretera para la carga dinámica. La carga inalámbrica hace que las plataformas móviles autónomas sean verdaderamente autónomas, ya que pueden cargarse sin asistencia humana. La carga inalámbrica en movimiento (dinámica) también permite que menos vehículos eléctricos autónomos compartan viajes para satisfacer la demanda de los pasajeros, ya que los vehículos pueden permanecer en servicio durante más tiempo.

Tecnologías de carga inalámbrica

Los sistemas de transferencia de energía inalámbrica (TIP) de campo cercano, es decir, no radiativos, son de dos tipos: inductivos, que utilizan un acoplamiento de campo magnético entre bobinas conductoras, y capacitivos, que utilizan un acoplamiento de campo eléctrico entre placas conductoras para transferir energía, como se ilustra en la Figura 4. Para aplicaciones de alcance medio, en las que la distancia entre los acopladores del transmisor y del receptor es comparable al tamaño de los acopladores, como puede verse en la carga de vehículos eléctricos, tradicionalmente se han preferido los sistemas TIP inductivos. Sobre la base del trabajo realizado para aplicaciones de manipulación de materiales durante la década de 1990, en la

última década se han producido enormes avances en la tecnología TIP inductiva para la carga estacionaria de vehículos eléctricos. Sin embargo, para guiar y proteger el flujo magnético, los sistemas TIP inductivos requieren núcleos de ferrita, lo que los hace más caros y voluminosos. Además, para limitar las pérdidas en las ferritas, las frecuencias operativas de estos sistemas se mantienen por debajo de 100 kHz, lo que da como resultado bobinas grandes y densidades de transferencia de potencia bajas. El mayor coste y la baja densidad de transferencia de potencia son particularmente problemáticos para la carga dinámica, ya que estos sistemas necesitan tener una alta capacidad de potencia para suministrar energía suficiente al vehículo durante el breve tiempo que pasa sobre una bobina de carga. Como resultado, la carga inductiva dinámica aún no es comercialmente viable, aunque se han demostrado algunos sistemas experimentales.

Los sistemas TIP capacitivos tienen ventajas potenciales en relación a los sistemas inductivos, porque reducen la necesidad de blindaje de campos electromagnéticos. Además, como los sistemas TIP capacitivos no utilizan ferritas, pueden funcionar a frecuencias más altas, lo que les permite ser potencialmente más pequeños y menos costosos. Por lo tanto, la TIP capacitiva podría hacer realidad la carga dinámica de vehículos eléctricos. Sin embargo, debido a la muy pequeña capacitancia entre las placas conductoras de la carretera y del vehículo, la transferencia efectiva de energía solo puede producirse a frecuencias muy altas, lo que hace que el diseño de estos sistemas sea extremadamente problemático. Con la reciente disponibilidad de dispositivos semiconductores de potencia de banda ancha, que permiten el funcionamiento a mayor frecuencia, los sistemas TIP capacitivos de alta potencia y rango medio se están volviendo viables.

Desafíos de la carga inalámbrica

La tecnología necesaria para permitir una carga dinámica efectiva de los vehículos eléctricos aún se encuentra en su etapa incipiente. Es necesario superar numerosos desafíos relacionados con el rendimiento, el coste y la seguridad antes de que se pueda hacer realidad la visión de los vehículos eléctricos con

alimentación inalámbrica. Dos desafíos importantes asociados con la carga dinámica de vehículos eléctricos son: (1) lograr una alta densidad de transferencia de potencia con altas eficiencias y, al mismo tiempo, cumplir con los requisitos de seguridad electromagnética, y (2) mantener una transferencia de energía efectiva incluso cuando cambia la posición relativa de los acopladores.

Se puede reducir el tamaño de los acopladores en los sistemas TIP y aumentar la densidad de transferencia de potencia diseñando los sistemas para que funcionen a frecuencias más altas. En los sistemas inductivos, el aumento del voltaje inducido con una frecuencia más alta compensa la inductancia mutua reducida de las bobinas más pequeñas y, en los sistemas capacitivos, el aumento en la corriente de desplazamiento con una frecuencia más alta compensa la menor capacitancia de las placas más pequeñas. Las frecuencias operativas más altas también permiten tener componentes electrónicos de potencia más pequeños asociados con los sistemas TIP debido a una disminución en los requisitos de almacenamiento de energía. Sin embargo, lograr altas eficiencias a altas frecuencias de conmutación es un gran reto. Además, los campos marginales de los sistemas TIP deben estar dentro de niveles seguros (según lo define la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante) en áreas ocupadas por personas y animales; por ejemplo, la cabina del vehículo y fuera del perímetro del chasis. Estos requisitos se pueden cumplir a través de etapas de circuito que proporcionen una ganancia de voltaje y corriente adecuada, así como compensación reactiva (Figura 4). Un área activa de investigación es el diseño de estas etapas de circuito. Además del blindaje pasivo, también se están explorando técnicas activas para cumplir los requisitos de seguridad de los campos electromagnéticos. Entre ellas, se incluyen técnicas utilizadas tradicionalmente para la formación de haces en radares y otras aplicaciones de campo lejano. Los métodos de enfoque de campo cercano con matriz en fase que utilizan múltiples acopladores TIP con desfase para lograr reducciones en los campos marginales ofrecen numerosas oportunidades de innovación.

Para lograr una transferencia eficaz de energía, los sistemas TIP deben funcionar cerca de la frecuencia de resonancia del tanque resonante, formado por el acoplador y la reactancia de la red de compensación. Sin embargo, la reactancia del acoplador depende de la posición del vehículo, la velocidad y la distancia entre el vehículo y la carretera (Figura 5). Por lo tanto, estos factores afectan a la transferencia de potencia efectiva entre los pads de transmisión y recepción. La deriva entre la frecuencia resonante y la de funcionamiento provoca una reducción en la transferencia de energía y de la eficiencia del sistema TIP. En los sistemas TIP que funcionan a frecuencias inferiores a 100 kHz, donde los anchos de banda no son restrictivos, la forma tradicional de abordar las variaciones en el acoplamiento es cambiar la frecuencia operativa para seguir la frecuencia resonante. Sin embargo, en los sistemas TIP de alta frecuencia, la frecuencia operativa debe permanecer dentro de una de las bandas industriales, científicas y médicas (ISM) designadas y muy restrictivas (por ejemplo, 6,78 MHz, 13,56 MHz y 27,12 MHz). Una solución, empleada en sistemas TIP inductivos de baja potencia, es utilizar un banco de condensadores que puedan conectarse y desco-

nectarse de la red de compensación, para mantener la frecuencia de resonancia prácticamente inalterable a medida que el transmisor y el receptor se muevan entre sí. Este no es un enfoque eficaz para los sistemas TIP de mayor potencia, ya que los interruptores deben ser mucho más grandes y caros para que el sistema sea eficiente. Este enfoque también es menos adecuado para la TIP capacitiva, porque requiere múltiples inductores de compensación conmutables, que son más grandes que los condensadores.

Otras tecnologías de adaptación de impedancia adaptativa incluyen el uso de inductores saturables y variables, y arquitecturas de rectificadores e inversores de alta frecuencia que compensen las variaciones de acoplamiento mientras funcionan a una frecuencia fija. Estos incluyen el rectificador de reactancia variable activa (AVR) que se muestra en la Figura 5. Al controlar adecuadamente los voltajes de salida de sus dos rectificadores acoplados, el AVR puede proporcionar una compensación continuamente variable mientras mantiene una conmutación suave óptima para garantizar una alta eficiencia. Esta arquitectura de compensación garantiza que la potencia de salida del sistema TIP se mantenga en un nivel fijo a través de amplias variaciones en el acoplamiento, y es aplicable a sistemas TIP tanto capacitivos como inductivos.

La carga dinámica de vehículos eléctricos de alto rendimiento, segura y rentable, tiene el potencial de revolucionar el transporte por carretera. Como primer paso para su integración comercial, el estándar SAE J4857 define la banda de frecuencia permitida, la interoperabilidad y la seguridad para garantizar la compatibilidad electromagnética con otros equipos eléctricos del automóvil y la exposición humana segura a campos electromagnéticos. La combinación de TIP capacitiva e inductiva que permitirá esta revolución sigue siendo una cuestión abierta, y ambos sistemas ofrecen enormes oportunidades para la investigación.

CONVERTIDORES DE ALTA DENSIDAD DE POTENCIA PARA SISTEMAS DE PROPULSIÓN

Los convertidores de alta densidad de potencia son esenciales para la mayoría de los sistemas energéticos móviles. Los barcos, los vehículos eléctricos y las naves espaciales se encuentran entre las plataformas móviles que requieren converti-

Se necesitan cargadores para reponer los dispositivos de almacenamiento de energía; los cargadores para plataformas móviles se pueden clasificar en términos generales como cargadores integrados y externos

dores de alta densidad de potencia para aumentar su movilidad y minimizar la potencia requerida.

Tecnologías de conversión del tren motriz

En la Figura 6, se ilustran diagramas esquemáticos de los sistemas de propulsión HEV y PHEV de adopción habitual. En los sistemas de propulsión híbridos en serie, el motor ICE está desacoplado mecánicamente de las ruedas, como se muestra en la Figura 6(a), lo que permite que el motor funcione en su región de alta eficiencia. Sin embargo, la eficiencia general del tren motriz puede verse afectada, ya que existen múltiples etapas de conversión de energía entre los esquemas mecánicos y eléctricos. Para el tren motriz híbrido paralelo que se muestra en la Figura 6(b), el motor ICE no requiere una etapa de conversión de energía eléctrica para impulsar las ruedas. Sin embargo, el motor no siempre puede funcionar en su región de velocidad y par más eficiente debido al acoplamiento mecánico que se muestra en la Figura 6(b). Por otro lado, un tren motriz híbrido en serie-paralelo o de potencia dividida combina las características de las estructuras en serie y en paralelo, como se muestra en la Figura 6(c). Se puede observar que un tren motriz híbrido en serie-paralelo está expuesto a vibraciones debido a la necesidad de un sistema de acoplamiento electromecánico. En el caso de los vehículos eléctricos completos, la estructura del sistema de propulsión sería más sencilla y estaría compuesta por el paquete de baterías, el inversor y el motor de tracción conectados en serie. Es necesario un inversor trifásico para interconectar la máquina eléctrica trifásica con el elemento de almacenamiento de energía CC. El inversor de fuente de voltaje (VSI) de dos niveles basado en dispositivos IGBT es el inversor elegido para operaciones de tracción debido a su alta eficiencia y bajo coste. Algunas arquitecturas de tren motriz emplean VSI duales para motores de tracción y máquinas generadoras. En ciertos diseños, también se introduce un convertidor elevador CC-CC entre el elemento de almacenamiento de energía y el inversor. Dado que los vehículos eléctricos funcionan en condiciones de carga ligera durante un periodo de tiempo considerable, aplicar un convertidor CC-CC para variar el voltaje del bus de CC podría ser una opción viable para garantizar un funcionamiento eficien-

te bajo cargas ligeras. El convertidor elevador CC-CC también podría permitir una optimización independiente del almacenamiento de la batería, ya que el voltaje de salida de la batería se puede configurar independientemente de los requisitos de voltaje de las máquinas eléctricas. Sin embargo, la inclusión de un convertidor adicional disminuye la eficiencia y aumenta el tamaño del sistema. Un inversor de fuente de impedancia o de fuente Z, que emplea una red de impedancia que consta de inductores y condensadores para acoplar la fuente de alimentación al circuito convertidor principal, puede combinar las funcionalidades del convertidor CC-CC y del inversor con una menor cantidad de interruptores, pero requiere componentes pasivos más grandes. También se están considerando topologías de convertidores de tres niveles y otros niveles múltiples para los sistemas de propulsión de vehículos eléctricos. Aumentar el nivel del convertidor podría aumentar la eficiencia de los sistemas de propulsión y proporcionar capacidades tolerantes a fallos. Sin embargo, el mayor número de dispositivos y las complicadas estructuras de control están obstaculizando el avance de este tipo de topologías para los sistemas de propulsión de vehículos eléctricos.

El aumento de la frecuencia de conmutación es la técnica más habitual utilizada para minimizar el tamaño de los componentes pasivos y, en consecuencia, reducir el volumen y el peso de los sistemas de propulsión. Sin embargo, hacerlo aumenta las pérdidas por conmutación y reduce la eficiencia. Para abordar este problema, tradicionalmente se han utilizado técnicas de conmutación suave. Los convertidores CC-CC resonantes de segundo y tercer orden se encuentran entre las primeras soluciones para minimizar las pérdidas de conmutación. Estos convertidores tienen un tanque resonante formado por inductores y condensadores resonantes. Ampliando los principios de funcionamiento de estos convertidores, se pueden desarrollar convertidores resonantes CC-CA, CA-CC o multifásicos CA-CA. En los convertidores resonantes, el tanque resonante resuena continuamente y los interruptores y diodos suelen tener clasificaciones de corriente o voltaje más altas en comparación con sus configuraciones PWM correspondientes. Los convertidores universales de conmutación suave son otra categoría de convertidores de potencia que están diseñados para conmutar a corriente o voltaje cero. Estos convertidores se pueden configurar como convertidores de potencia CC-CC, CC-CA, CA-CC, CA-CA o híbridos, y son candidatos excelentes para sistemas de energía móviles. En otro ejemplo, se propone un convertidor de potencia universal compacto y eficiente para aplicaciones de vehículos eléctricos. Este convertidor de una etapa puede cumplir la función de inversor, convertidor CC-CC y cargador de baterías integrado.

Otra solución prometedora para aumentar la frecuencia de conmutación de los convertidores de potencia manteniendo una alta eficiencia es el uso de dispositivos semiconductores WBG, como los de SiC o GaN. Los dispositivos WBG ofrecen ventajas significativas a nivel de dispositivo, incluida una frecuencia de conmutación radicalmente mayor, una tolerancia de temperatura mucho mayor y menores pérdidas de conmutación. Otra técnica para reducir el tamaño de los componentes pasivos es diseñar convertidores que funcionen en modo de conducción

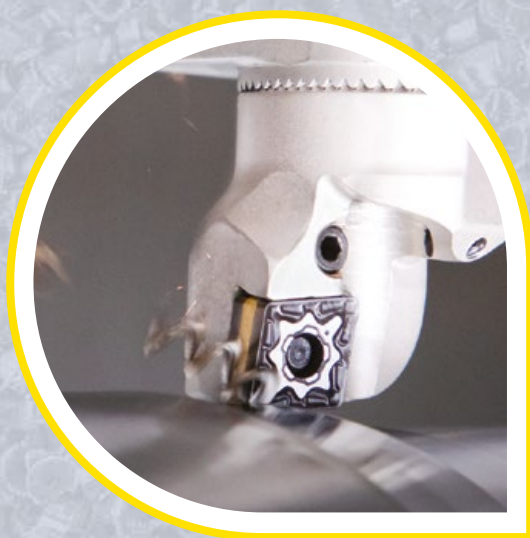
Un enfoque para superar la necesidad de una carga extremadamente rápida y de baterías pesadas y costosas en los vehículos eléctricos es reducir sustancialmente el almacenamiento de energía a bordo y, en su lugar, distribuir energía de forma inalámbrica al vehículo mientras está en movimiento



NEOMODU
INDEXABLE TURNING HEADS

Cabezas de Torneado Intercambiables

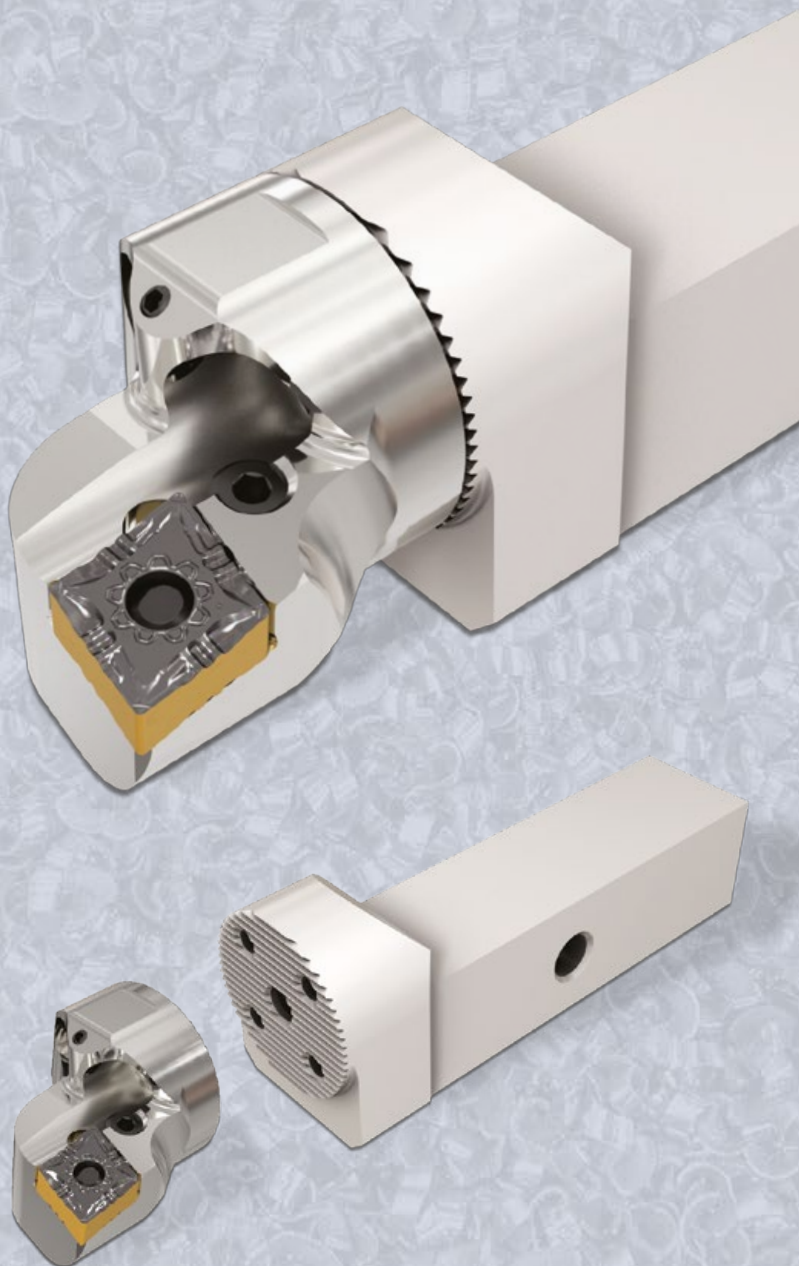
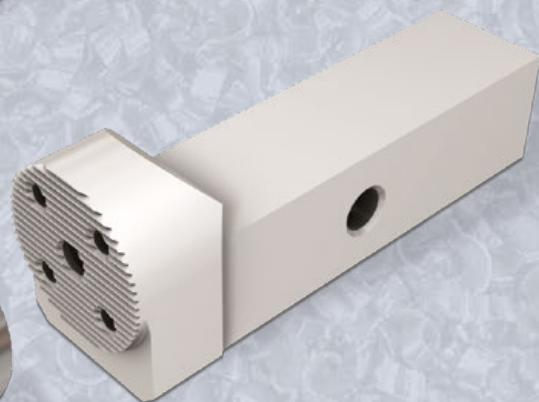
Nueva Línea de **Cabezas Intercambiables**
para Torneado de Exteriores para
Aplicaciones de Torneado en General.



Mango para Exteriores
de Cuadrado
25, 32 & 40 mm

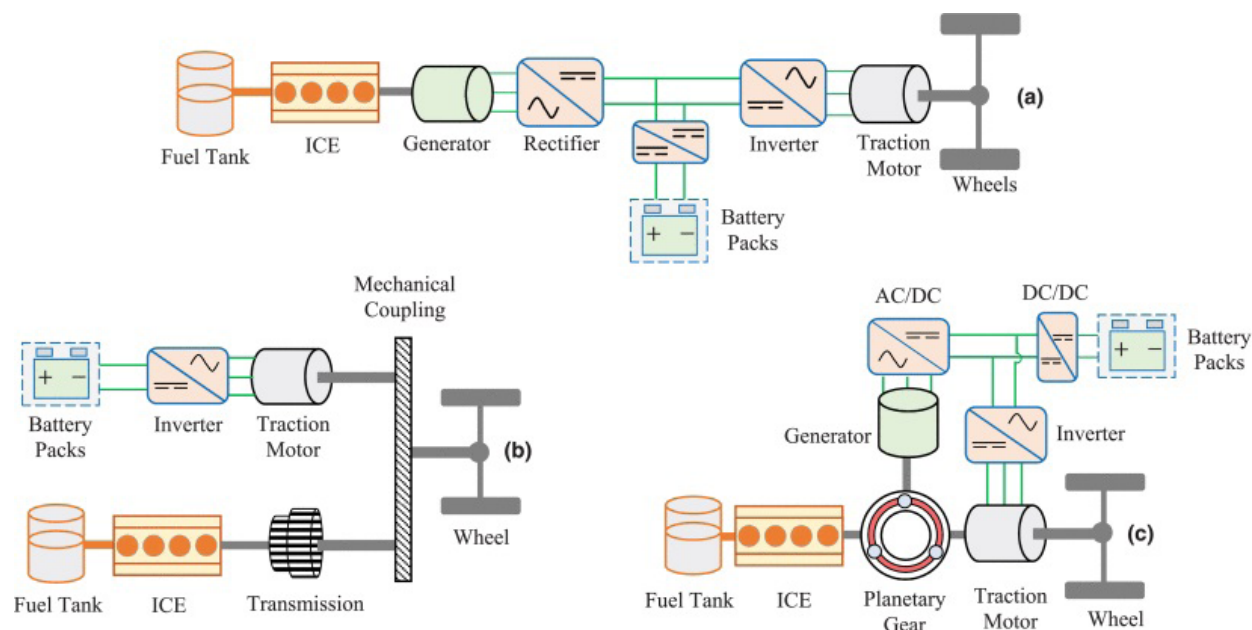


Mango de Acero Eco para
Cabezas Intercambiables
para Exteriores



NEOLOGIQ
MACHINING INTELLIGENTLY

Member IMC Group
iscar
www.iscarib.es
www.iscarportugal.pt



Diagramas esquemáticos de (a) sistemas de propulsión híbridos eléctricos en serie, (b) híbridos eléctricos en paralelo e (c) híbridos en serie - paralelos

discontinua. Esto da como resultado un aumento del valor máximo de corriente o voltaje.

Los voluminosos transformadores de baja frecuencia son una parte integral de muchos convertidores de potencia. Por ejemplo, en un sistema eléctrico a bordo, un transformador de baja frecuencia proporciona el aislamiento galvánico necesario entre los generadores y los motores. La comparación de los pesos de los variadores de velocidad disponibles comercialmente y sus transformadores correspondientes muestra que, en sistemas de alta potencia, el peso del transformador generalmente excede al del convertidor. Por lo tanto, para aumentar la densidad de potencia del sistema, se deben emplear convertidores de potencia que utilicen transformadores de alta frecuencia, en lugar de transformadores de baja frecuencia. En un ejemplo, se propone un convertidor CA-CA trifásico de alta densidad de potencia con un transformador de alta frecuencia integrado para los sistemas de energía a bordo.

Desafíos con el diseño del convertidor del tren motriz

En el subapartado anterior, se han presentado varias técnicas para aumentar la densidad de potencia. Estas técnicas a veces son desafiantes y pueden requerir una consideración adicional. Por ejemplo, aumentar la frecuencia de conmutación no siempre conduce a reducir el tamaño de los componentes pasivos. En los convertidores de potencia que tienen valores de potencia de entrada y salida instantáneos iguales, por ejemplo, inversores trifásicos y convertidores CA-CA trifásicos, el tamaño de los componentes pasivos es inversamente proporcional a la frecuencia de conmutación; por lo tanto, aumentar la frecuencia de conmutación y el uso de dispositivos semiconductores WBG en estos convertidores puede ayudar a minimizar el tamaño de los componentes pasivos. Existen otras aplicaciones en las que

los valores instantáneos de potencia de entrada y salida no coinciden. Entre estos sistemas, se encuentran los convertidores de CC a CA monofásico, de CA monofásico a CA trifásico y de CA monofásico a CA monofásico. El tamaño de los componentes pasivos en tales aplicaciones depende de la frecuencia de entrada y/o salida, y la frecuencia de conmutación no afecta el tamaño de estos componentes pasivos. Dado que las frecuencias de entrada y salida son mucho más pequeñas que la frecuencia de conmutación, el tamaño de los componentes pasivos utilizados en estos convertidores no se puede reducir mediante el uso de semiconductores WBG o aumentando la frecuencia de conmutación. Estas aplicaciones suelen utilizar componentes pasivos grandes para manejar los armónicos de baja frecuencia generados debido a valores de potencia de entrada y salida instantáneos desiguales. Se han propuesto varios métodos para abordar este desafío; sin embargo, la mayoría de ellos requieren esquemas de control complejos.

Otro desafío al usar dispositivos WBG y aumentar la frecuencia de conmutación es el problema de la interferencia electromagnética (EMI), cuyo efecto puede minimizarse mediante un blindaje adecuado, un diseño cuidadoso de la disposición de la PCB y filtros EMI. Además, la reducción del volumen de los componentes pasivos minimiza la superficie para enfriarlos, y esto puede crear nuevas preocupaciones en los convertidores de alta densidad de potencia. Por tanto, se deben buscar nuevas técnicas de refrigeración para los convertidores de alta densidad de potencia utilizados en plataformas móviles.

En las plataformas móviles, también se requieren convertidores de potencia de alta eficiencia. Se pueden lograr eficiencias superiores al 95% para los convertidores de potencia, por lo que un aumento adicional en la eficiencia podría parecer incremental. Sin embargo, un aumento en la eficiencia dará como resultado

Los barcos, los vehículos eléctricos y las naves espaciales se encuentran entre las plataformas móviles que requieren convertidores de alta densidad de potencia para aumentar su movilidad y minimizar la potencia requerida

una menor disipación de calor, lo que puede conducir a la reducción del tamaño de los sistemas de refrigeración y disipación de calor. Como resultado, la densidad de potencia de los sistemas de propulsión aumentará.

MATERIALES MAGNÉTICOS PARA LA MOVILIDAD ELÉCTRICA

Los sistemas magnéticos, como motores, generadores y actuadores, son componentes necesarios para accionar robots, elevar drones e impulsar vehículos eléctricos. Además, los componentes magnéticos pasivos son fundamentales para el rendimiento del convertidor de potencia. De hecho, el diseño de tales sistemas es a menudo el cuello de botella para el rendimiento general del sistema, ya que su tamaño y peso, generalmente sustanciales, reducen la densidad de energía W/kg y comprometen la eficiencia de las aplicaciones.

Avances y desafíos del magnetismo en la movilidad eléctrica

Tal como se ha analizado en los apartados anteriores, la densidad de potencia de los convertidores de potencia a bordo se puede aumentar con dispositivos WBG, ya que permiten el funcionamiento en altas frecuencias de conmutación con actividades de investigación recientes dirigidas al rango de MHz. En teoría, las frecuencias más altas también deberían reducir el tamaño de los componentes pasivos, como inductores y transformadores de aislamiento en sistemas de energía móviles. En realidad, sin embargo, la relación es menos sencilla, ya que las altas frecuencias también conducen a mayores pérdidas en el núcleo del inductor y en el devanado, y a un mayor impacto de los elementos parásitos en el comportamiento del circuito electrónico. La construcción de devanados utilizando alambres Litz puede ser una solución para reducir las pérdidas en los devanados a altas frecuencias. Sin embargo, existen limitaciones prácticas, ya que las frecuencias más altas requieren cordones de alambre con diámetros muy pequeños, lo que incrementa el coste y la complejidad de fabricación. Las técnicas avanzadas de fabricación de placas de circuito impreso (PCB) también pueden ayudar a la miniaturización de convertidores de potencia al habilitar componentes magnéticos planos. Los núcleos magnéticos planos ofrecen una mayor relación superficie-volumen que los núcleos convencionales, lo que permite un uso más eficiente de

los materiales magnéticos. El diseño de componentes planos también es fácil de automatizar mediante técnicas avanzadas asistidas por ordenador. Sin embargo, para extraer el máximo beneficio del magnetismo plano, se necesitan nuevos materiales dieléctricos para PCB, ya que el material FR4 convencional requiere un mayor número de capas para lograr la distancia necesaria entre devanados a medida que aumenta el número de giros.

Las operaciones de alta frecuencia también podrían contribuir a la reducción del tamaño y el peso de las máquinas eléctricas. Sin embargo, se debe tomar en consideración el aumento de las pérdidas en el núcleo, las pérdidas en el cobre, las pérdidas en los materiales de los sleeves, las pérdidas por corrientes parásitas en los imanes y también la tensión mecánica en la máquina. Las máquinas eléctricas en aplicaciones de transporte también requieren operación a velocidades variables. Las máquinas síncronas de imanes permanentes (PMSM) construidas con materiales magnéticos “duros” generalmente se emplean para tracción en aplicaciones de transporte para par y densidad de potencia altos. Los materiales magnéticos generalmente se clasifican como “duros” o “permanentes” (que demuestran una gran resistencia a la inversión magnética) o “blandos” (extrema facilidad de inversión magnética). Sin embargo, con materiales magnéticos duros, la fuerza contraelectromotriz (EMF) que inducen las máquinas podría limitar el funcionamiento a alta velocidad. Para lograr un funcionamiento a alta velocidad, se pueden utilizar estrategias de control de debilitamiento del flujo, que aplican una corriente de eje directo negativa para suprimir el flujo magnético a altas velocidades. Sin embargo, esto incrementa las pérdidas de cobre y hierro debido a los armónicos de flujo. Para abordar este problema, se pueden utilizar PMSM de flujo variable (VF-PMSM), que utilizan una combinación de materiales magnéticos duros y blandos en una configuración en serie o en paralelo. El flujo magnético en estas máquinas se puede ajustar cambiando dinámicamente el estado de magnetización de los materiales. Por lo tanto, en las máquinas eléctricas, se utilizan materiales magnéticos tanto duros como blandos, y su resistencia a la inversión de la magnetización, la coercitividad, puede controlarse mediante la ingeniería de la estructura a niveles atómico, nanoscópico y microestructural. Hasta la fecha, la frecuencia de alimentación principal de las máquinas eléctricas estándar (< 1 kHz) ha permitido la incorporación de aleaciones de FeSi de grano no orientado, es decir, aceros eléctricos, un material maduro que presenta altas pérdidas de CA y, por tanto, una baja eficiencia de transferencia de energía. Sin embargo, como las pérdidas aumentan con la frecuencia, la investigación sobre materiales magnéticos avanzados adquiere una importancia capital.

Avances y desafíos de los nuevos materiales magnéticos

Los usuarios finales y los fabricantes de tecnologías móviles han expresado el deseo de contar con materiales magnéticos duros mejorados con propiedades superiores a los materiales “súper-imanés” de última generación basados en tierras raras. Las estrictas condiciones operativas de los sistemas de energía móviles exigen una mayor inducción magnética para permitir la reducción del peso del imán, un coeficiente de coercitividad reversible más pequeño para fomentar un funcionamiento es-

table a mayor temperatura y una mayor durabilidad con una menor propensión a la corrosión para mejorar la robustez mecánica y química. Estas consideraciones de ingeniería van acompañadas de persistentes inquietudes económicas, de sostenibilidad de la fuente y medioambientales asociadas a los imanes de tierras raras. Las opciones potenciales para nuevos tipos de imanes permanentes adecuados que estén libres de elementos críticos incluyen los álnicos, las ferritas de óxido hexagonal y el FeNi químicamente ordenado, conocido como tetrataenita. Sin embargo, estos materiales aún no están listos para aplicaciones móviles: los álnicos y la tetrataenita siguen siendo materiales en investigación, y las ferritas, en virtud de su baja magnetización, requieren grandes volúmenes de material para generar suficiente flujo para el funcionamiento de la máquina.

Con respecto a los materiales magnéticos blandos, el deseo de contar con máquinas eléctricas más pequeñas, más potentes y más eficientes con variaciones rápidas de par/corriente rápidas bajo demanda requiere materiales magnéticos blandos de rendimiento superior a frecuencias elevadas. Las láminas magnéticas blandas amorfas y nanocristalinas muestran un rendimiento mejorado en relación con los aceros eléctricos. Estos materiales aún requieren laminación con láminas poliméricas aislantes que reducen las pérdidas pero también diluyen la magnetización del núcleo, reduciendo la inducción magnética disponible. Además, la geometría de la lámina de las aleaciones magnéticas blandas amorfas proporciona una mala alineación del flujo magnético, una situación que reduce la eficiencia de transferencia de flujo y tiende a degradarse con el uso, particularmente a temperaturas elevadas. Se puede lograr información sobre nuevos tipos y formas de materiales magnéticos blandos a partir del estudio de microcables magnéticos amorfos templados con agua (diámetro 80 – 100 micrones) de excelente respuesta de frecuencia elevada (hasta 1.000 kHz) e insensibilidad superior a las corrientes parásitas, acompañada de una mayor polarización de saturación y menor coercitividad en relación con la mayoría de las aleaciones magnéticas blandas actuales. Estos cables, compuestos de hierro, cobalto, silicio y boro, tienen una geometría cilíndrica, una topología de superficie curva y una dimensión reducida y restringida que ofrecen marcadas diferencias en la respuesta magnética de aquellos de formas análogas de láminas o cintas. Si bien el apogeo de los microcables magnéticos amorfos templados con agua se produjo en la década de 1980 y disminuyó a principios de la década de 1990, una nueva comprensión de la estructura y función amorfa, nuevas sondas y nuevas aplicaciones sitúan esta clase de materiales en primer plano una vez más.

Los microcables magnéticos tienen el potencial de revolucionar el diseño del núcleo para volverlo tridimensional (hasta casi un nivel de “píxel”), lo que permite a los diseñadores de fuentes de alimentación crear geometrías moldeables, curvas y más pequeñas para inductores y transformadores. Se concebirán diseños de próxima generación de transformadores e inductores de potencia de alta frecuencia, potencialmente con geometrías inusuales, que incorporen nuevos materiales, formas y topologías magnéticas para facilitar un conjunto de alta densidad y un rendimiento de alta eficiencia.

CONCLUSIÓN

Las plataformas móviles, como los sistemas de transporte personal, barcos, drones y aviones comerciales, están avanzando rápidamente hacia la electrificación de sus sistemas de conversión de energía. Para adaptarse a esta transición inminente, es necesario cumplir requisitos técnicos y de diseño exigentes. El documento “E-Mobility - Advancements and Challenges” de IEEE identifica varios problemas apremiantes que comparten estas tecnologías, sugiriendo posibles soluciones a tales problemas e identificando posibles ámbitos de investigación donde avanzar.

Los sistemas magnéticos, como motores, generadores y actuadores, son componentes necesarios para accionar robots, elevar drones e impulsar vehículos eléctricos; además, los componentes magnéticos pasivos son fundamentales para el rendimiento del convertidor de potencia

Las tecnologías actuales de baterías de iones de litio están alcanzando sus límites teóricos de energía específica, mientras que las nuevas tecnologías basadas en Li aún no son comercialmente viables. La transición a tecnologías híbridas de almacenamiento de energía puede mitigar algunas de las deficiencias de las baterías de iones de litio, al permitir ciclos operativos más prolongados, una mayor vida útil y una respuesta rápida a los transitorios. Se prevé que estas soluciones se materialicen a medida que se desarrollen técnicas de hardware/software, es decir, de control autónomo, más flexibles.

En un esfuerzo paralelo, los cargadores a bordo e inalámbricos están realizando la transición a la carga rápida y la carga inalámbrica dinámica, respectivamente. Ambas tecnologías están centrando sus futuros esfuerzos de desarrollo en el diseño de sistemas de carga más compactos, rentables y eficientes. Además del almacenamiento de la batería y su cargador, los convertidores integrados están adoptando semiconductores de banda ancha, esquemas de control y topologías de convertidor recientemente desarrollados para aumentar su densidad de potencia y su perfil de temperatura operativa. Sin embargo, el aumento de la densidad de potencia de los convertidores debe ir de la mano de los avances en los materiales magnéticos.

En conjunto, los desarrollos en sistemas de almacenamiento de energía en baterías, cargadores de baterías, convertidores de sistemas de propulsión y materiales magnéticos constituyen la base de las áreas de transición tecnológica hacia la nueva generación de movilidad eléctrica.

Máquina optimizada eficaz en rectificado o erosión

Vollmer ha optimizado la VHybrid 260, que ahora alcanza una calidad superficial de 0,05 µm/Ra (micras / rugosidad media) en la erosión de herramientas de PCD (diamante policristalino). Esta innovación ha surtido éxito gracias a la optimización del generador Vpulse EDM.

La solución opcional V @ boost está diseñada para brocas o fresas con un diámetro de 1 mm o más. Estas herramientas de PCD en miniatura se utilizan principalmente en sectores como la automoción, la tecnología médica o las industrias electrónica y aeronáutica.

Básicamente, con la VHybrid 260, tanto las herramientas de metal duro como las de PCD se pueden afilar o erosionar al 100% en una sola operación. La base de la VHybrid 260 es un mecanizado a varios niveles que hacen posible dos husillos dispuestos verticalmente. Para ello, Vollmer ha recurrido a la eficaz tecnología de su serie de afiladoras VGrind. En la VHybrid 260, el husillo inferior se puede utilizar tanto para afilar como para erosionar, mientras que el husillo superior está reservado exclusivamente para afilar.

Las herramientas estándar y especiales se pueden afilar y erosionar de forma flexible, independientemente de si las piezas brutas están hechas de metal duro, PCD o placas de PCD soldadas. La máquina admite herramientas con diámetros de hasta 150 mm y longitudes de hasta 360 mm.



Automatización

Varias soluciones de automatización permiten el mecanizado sin operarios las 24 horas del día: por ejemplo, el almacén de cadenas HC4 Plus puede albergar hasta 53 herramientas HSK. Además, se pueden cambiar hasta ocho muelas de afilado y erosión, incluyendo el suministro de refrigerante, de forma totalmente automática.

Vollmer Ibérica, S.L.U.

Tel.: 93 771 45 70 www.vollmer-group.com/es

Máquinas de medición por coordenadas

AGILITY®

Diseñadas para agilizar la fabricación de componentes de transmisión

RENISHAW 
apply innovation™



Visítenos en
BIEMH
Pabellón 2 –
Stand D38/45

Las máquinas tridimensionales de alto rendimiento de Renishaw ofrecen la galardonada velocidad del sistema multisensor de medición en 5 ejes, la precisión y flexibilidad en el taller y el laboratorio, con nuestra probada calidad de fabricación y tecnología innovadora.



www.renishaw.es/agility

Renishaw Ibérica S.A.U. Gavà Park, C. Recerca, 7 08850 GAVÀ Barcelona.
© 2024 Renishaw plc. Reservados todos los derechos.



+34 936 633 420

spain@renishaw.com

Granalladora de doble cámara, la opción para automatizar y digitalizar el proceso

La granalladora RWK 6/12-2 de doble cámara de Rösler, con posibilidad de carga y descarga mediante robot, puede ser integrada en todo tipo de líneas de producción. Su doble cámara permite la carga y descarga en una de ellas mientras en la otra se está granallando, minimizando así el tiempo de ciclo y el espacio ocupado. Es apta para piezas de hasta 300 kg de peso, 600 mm de diámetro y 1.200 mm de altura.

Dispone de dos turbinas Gamma 300 G, de palas con doble curva y forma en "Y", con 7,5 kW de potencia cada una. La doble curvatura de las palas permite prácticamente duplicar su vida útil con un simple giro de estas y sin necesidad de desmontar la turbina de su alojamiento. Su forma especial, con una curvatura calculada con precisión, produce una velocidad de proyección de la granalla significativamente mayor, resultando en un rendimiento de granallado un 20% superior a los estándares habituales. Esto, junto a su sistema de aspiración de 3.500 m³/h, garantiza un tratamiento óptimo de las piezas.

Posibilidad de digitalización

Existe la posibilidad de digitalización mediante las aplicaciones de Rösler Smart Solutions, que permiten una supervisión activa y un análisis de varios componentes de la máquina y parámetros del proceso como, por ejemplo, el caudal de granalla, la calidad de la mezcla de granalla, los amperajes de las turbinas y las horas de funcionamiento, ayudando a optimizar el mantenimien-



to preventivo de las máquinas y a maximizar el tiempo de actividad de estas.

Muchas industrias -como la automoción, la aeroespacial y la médica- exigen el completo registro y documentación de los datos operativos para, así, controlar el cumplimiento de unos parámetros de proceso definidos y validados con precisión. Rösler Smart Solutions ofrece la solución digital perfecta para este requisito.

Rösler International GmbH & Co. KG

Tel.: 93 588 55 85 www.rosler.com

Centro de mecanizado horizontal de 4 ejes

La construcción excepcional del centro de mecanizado horizontal HCN-5000 NEO SmoothG y su amplia variedad de opciones proporcionan una productividad insuperable. La máquina está equipada con el modelo de control SmoothG, en la actualidad uno de los controles de hasta 4 ejes simultáneos más avanzado y de mayores prestaciones del mercado.

El centro de mecanizado HCN-5000 NEO SmoothG es un modelo de altas prestaciones, fabricado en Japón por la firma Yamazaki Mazak, diseñado con columna móvil para proporcionar las más altas precisiones y las mayores velocidades de trabajo, conseguidas solamente a base de emplear las más modernas tecnologías tanto en fabricación mecánica como en equipos electrónicos de control, ambos desarrollados por Mazak, representada en España por Intermaher.

La estructura de base en forma de "T" fundida, el mecanizado y montaje de todos los elementos precisos en recintos cerrados con atmósfera controlada, la eliminación de calentamiento a base de refrigeración del cabezal con aceite y enfriadora externa, el sistema de guiado de gran precisión y rigidez y su especialmente potente equipo de Control permiten que operarios no experimentados obtengan producciones, precisiones y prestaciones impensables con otros modelos de máquinas.



- Tiempo sin corte reducido para una mayor productividad.
- Tiene una diversidad de especificaciones de cabezal para cumplir con una amplia variedad de requisitos de mecanizado.
- La construcción de la máquina de alta rigidez minimiza la distorsión de la máquina.
- Amplia variedad de sistemas de automatización disponibles para una mayor productividad.

Características

Intermaher

Tel.: 945 46 61 06 www.intermaher.com

Portaherramientas con conexión dentada para torneado exterior y ranurado

Iscar amplía la línea Neomodu para torneado exterior y ranurado con nuevos portaherramientas con conexión dentada para las cabezas intercambiables AVC de Iscar.

Así, Iscar amplía las opciones de Neomodu con portaherramientas adicionales para cilindrado y refrentado.

Características

- Este rentable sistema modular incluye mangos cuadrados estándar de 20 mm, 25 mm, 32 mm y 40 mm.
- Las cabezas AVC pueden montar una gran variedad de geometrías de plaquitas para torneado, ranurado y roscado.
- Los mangos son neutros, por lo que se pueden utilizar con cabezas a derechas y a izquierdas.
- Las cabezas están diseñadas con agujeros de refrigeración interna dirigidos al filo de corte. La eficiente distribución del refrigerante prolonga la duración de la plaquita, ya que reduce la temperatura a la vez que incrementa el control de viruta y facilita su evacuación.
- El rígido y sencillo mecanismo de conexión dentada garantiza la precisión de la posición de la cabeza en el mango.



Iscar Ibérica, S.A.

Tel.: 93 594 64 84 www.iscarib.es



CARGADOR AUTOMÁTICO DE BARRAS
SIN NECESIDAD DE LUBRICACIÓN

- **No utiliza aceite**
- **Apoyo en solo 5 casquillos de poliuretano**
- **Puede trabajar cualquier forma de barra (cuadrado, hexagonal, perfil...)**
- **Permite alcanzar altas revoluciones en barras de 3-4 mts.**
- **Tiempo de carga de barra : de 3 a 6 segundos**



DB-EVO
PARA TODO
TIPO DE PERFIL

**INDUSTRIAS ENRIQUE
GALAN**

FLUVIA, 79 - 08019 BARCELONA - ESPAÑA
Tel: 607 263 124

egalan@iegalan.com
www.iegalan.com

Hispack 2024

PACKAGING, PROCESS
& LOGISTICS

7-10 MAYO 2024
RECINTO GRAN VIA - BARCELONA


Fira Barcelona

www.hispack.com
#hispack    

MAKING A BETTER IMPACT



Packaging
Machinery
& Process



Brand
Packaging



Industrial
Packaging



Labelling
& Bottling



Logistics,
Automation
& Robotics



Línea automatizada de última generación para automoción

EWAB Engineering comparte el novedoso diseño realizado y los resultados obtenidos en uno de sus proyectos en automoción. Ha diseñado una línea automatizada de última generación, equipada con un transferizado de piezas y varias células robotizadas inteligentes, las cuales se adaptan a cualquier necesidad gracias a una garra triple que puede manipular distintas tipologías de pieza.

Características más relevantes del proyecto

EWAB Engineering explica brevemente algunas de las características más relevantes de este proyecto:

- El sistema de trazabilidad avanzada de EWAB Engineering, gestionado mediante un PC de línea y un PLC, está controlado en remoto por un sistema inteligente de diagnóstico "EWAB Connect". Este sistema permite garantizar que la línea tiene el máximo desempeño y productividad durante toda su vida útil. En caso de detectarse cualquier avería o variación en las condiciones de funcionamiento, el equipamiento avanzado de EWAB Engineering envía los datos a tiempo real, consiguiendo así detectar y solucionar el problema en el menor tiempo posible.
- La garra robot se ha diseñado para llevar a cabo la manipulación simultánea de varias piezas en bruto y mecanizado, pudiendo al mismo tiempo operar en varias máquinas que



realizan distintos procesos. Este tipo de garra permite disponer de gran flexibilidad, de modo que cualquier imprevisto que impida la realización de un ciclo normal de trabajo puede ser minimizado y reprogramado para evitar un posible paro de línea con la consiguiente pérdida de producción.

- El transportador de EWAB Engineering, como siempre, representa la máxima expresión de la fiabilidad, durabilidad y adaptabilidad existentes en el mercado, "características que solamente puede alcanzar una marca líder en el sector como EWAB Engineering".

EWAB Engineering, S.A.U.

Tel.: 93 587 20 30 www.ewab.com

Soluciones
de amarre
especiales



TDG
Clamping
Solutions
Gernika Since 1916



PLATOS AUTOMÁTICOS • PLATOS MANUALES • SISTEMAS DE CAMBIO DE PALLET

TDG/ Goikoibarra 3. 48300 Gernika. (Bizkaia) T.+34 946 250 500 www.tdgcompany.com

Grasas especiales y lubricantes refrigerantes para la electromovilidad

Alto rendimiento, precisión y seguridad: eso es lo que ofrecen los lubricantes refrigerantes y las grasas especiales de Rhenus Lub. La empresa cubre todas las necesidades en ingeniería mecánica: desde lubricantes refrigerantes todoterreno, especialmente rentables, hasta grasas especiales para aplicaciones llevadas hasta el límite. Como experto en tecnología para la industria del automóvil, Rhenus Lub desarrolla soluciones de lubricación para que el cliente pueda satisfacer con éxito cualquiera de los nuevos retos que plantea la electromovilidad.

Gama de soluciones

- Grasas especiales para la electromovilidad: Tanto en los motores eléctricos como en las transmisiones híbridas, los elevados pares de giro producen temperaturas extremas y llevan a las grasas lubricantes convencionales al límite. Gracias a su formulación inteligente, las grasas lubricantes para electromovilidad rhenus permanecen estables incluso a las elevadas temperaturas características de los motores eléctricos.
- Lubricantes refrigerantes para electromovilidad: La movilidad sostenible está redefiniendo los estándares de materiales y tipos de mecanizado. Por ejemplo, cada vez es más habitual utilizar materiales de construcción ligera y combinados, tan



avanzados como difíciles de mecanizar, lo que cambia por completo las exigencias que deben cumplir los lubricantes refrigerantes. Con la gama de lubricantes refrigerantes para la electromovilidad de rhenus, no quedará nada en manos del azar. El cliente podrá mecanizar de manera fiable y eficiente materiales ligeros (aluminio, magnesio), metales no ferrosos (cobre), materiales compuestos (PRFV, PRFC) y stacks (materiales combinados como un metal ligero con PRFV o acero).

Rhenus Lub, S.A.

Tel.: 943 31 74 94 www.rhenuslub.es

Centro de mecanizado compacto de amplio recorrido

Egasca presenta el centro de mecanizado compacto de amplio recorrido SPEEDIO W1000Xd2 de brother. Su gran área de mecanizado puede responder a las expectativas de los clientes en una gran variedad de situaciones, manteniendo las características de alta velocidad y manejo sencillo de los centros de mecanizado BT30.

Esta nueva máquina permite mecanizar piezas que antes se consideraban imposibles en diferentes sectores, incluido el del automóvil.

La amplia área de mecanizado puede adaptarse a las necesidades in situ constantemente cambiantes, como el mecanizado de piezas de trabajo de gran tamaño, el mecanizado de piezas pequeñas en varias partes y la producción de pequeños volúmenes de múltiples productos con varias plantillas colocadas una junto a la otra, lo que mejora la flexibilidad en toda la instalación.



Se ha logrado una alta rigidez basándose en un diseño especial de piezas estructurales, incluyendo la base, la columna y la mesa, y el uso de un motor de husillo de par alto.

La máquina garantiza un mecanizado estable en un amplio rango y, al mismo tiempo, demuestra altas capacidades de mecanizado.

Fiabilidad que garantiza una alta productividad

Las funciones de confiabilidad que evitan productos defectuosos y las funciones de mantenimiento que previenen errores logran una alta confiabilidad y mantienen una alta productividad.

Los esfuerzos de brother por mejorar el desempeño medioambiental y los efectos de la alta productividad reducen en gran medida el consumo de energía, creando

un entorno de planta respetuoso con el medio ambiente.

Egasca, S.A.

Tel.: 943 20 03 00 www.egasca.com

Ampliación de gama de máquinas tridimensionales multi-sensor con tecnología de 5 ejes

Renishaw -especialista internacional en sistemas de fabricación y medición- ofrece ahora una gama ampliada de máquinas de medición por coordenadas (CMM) Agility®. La gama de CMM Agility se ha diseñado para trabajar con la máxima velocidad y precisión, con la garantía y la reputación en innovación de Renishaw en los sectores industriales más exigentes. Está optimizada para el sistema multi-sensor de 5 ejes REVO® de Renishaw y añade nuevas prestaciones para el taller.

Nathan Fielder, jefe de producto de Renishaw para la gama de CMM Agility, explica: "Observando el galardonado sistema multi-sensor de 5 ejes REVO, nos preguntamos: ¿cómo podemos mejorar aún más esta solución para satisfacer las exigentes demandas de los fabricantes de alta gama? El resultado es la gama Agility: CMM con las ventajas del sistema multi-sensor REVO en su función más importante, junto al punto de fabricación. Tras las pruebas y ensayos, la gama de CMM Agility incluye ahora máquinas para el laboratorio de medición, que ofrecen plataformas de alto rendimiento preparadas para utilizar cualquiera de los siete sensores dedicados REVO".

En las CMM multi-sensor, los fabricantes pueden realizar varios procesos de medición mostrando los resultados desde un único dispositivo. La gama completa de sensores REVO está disponible para usuarios de CMM Agility, e incluye escaneado y disparo por contacto, rugosidad de la superficie, temperatura, medición de grosor ultrasónica y sondas sin contacto.



La estructura de la máquina combina granito y aluminio anodizado para proporcionar una rigidez y estabilidad excelentes, que asegura una metrología precisa en todo el volumen de fabricación. Elementos cruciales como el diseño y la ubicación de los cojinetes de aire, la innovadora disposición de las cadenas portacables y los motores lineales sin fricción aseguran una plataforma estable y repetible cuando el sistema REVO escanea a alta velocidad. El contacto mínimo entre las piezas evita la fricción y la inestabilidad térmica, y también reduce el desgaste y el mantenimiento. El sistema del eje Y elevado y protegido reduce la masa estructural móvil y evita la contaminación.

Renishaw Ibérica, S.A.U.

Tel.: 93 663 34 20 www.renishaw.es



ROBOTICS

Rethinking automation

Solutions for smart automobile production

Los robots Stäubli, cobots, sistemas de robots móviles y AGV otorgan soluciones de automatización que establecen un punto de referencia en términos de fiabilidad, eficiencia y compacidad con el máximo rendimiento.

Stäubli – Experts in Man and Machine

www.staubli.com



Recubrimiento por láser y rectificado de discos de freno

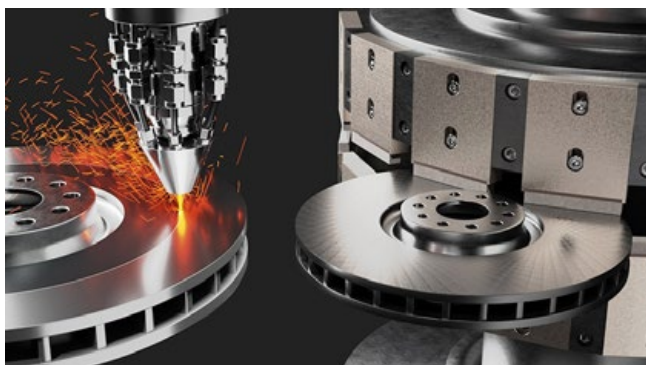
Daunert se enorgullece de representar en España la marca Nagel, reconocida por sus tecnologías avanzadas en el tratamiento de discos de freno.

La introducción de la Normativa Euro 7 ha marcado un hito al establecer reducciones sustanciales en las emisiones de partículas para todos los nuevos vehículos, independientemente de su sistema de propulsión. Este cambio ha catapultado a los sistemas de frenado al centro de la atención. Nagel responde a este desafío con innovadores sistemas de recubrimiento para discos de freno.

El proceso integral: recubrimiento por láser y rectificado

El tratamiento de discos de freno con recubrimientos de alta resistencia implica dos etapas esenciales: el recubrimiento por láser mediante el proceso de LMD de alta velocidad y el posterior rectificado con una rectificadora de doble cara.

Nagel ha desarrollado el sistema Nagel BSB V02, una combinación magistral de tecnología de recubrimiento por láser con la precisión del rectificado. Esta integración permite la fabricación de discos de freno con recubrimientos que resisten el desgaste, lo que se traduce en una drástica reducción de las emisiones de partículas finas.



Más allá de ofrecer tecnologías punteras, Nagel se compromete a brindar servicios de la más alta calidad y eficiencia. En un futuro próximo, la empresa ofrecerá opciones para la fabricación en serie de discos de freno recubiertos, asegurando procesos homologados y resultados consistentes.

Con una vasta experiencia en procesos de mecanizado y un profundo entendimiento del sector de automoción, Nagel ofrece soluciones personalizadas que se ajustan a las necesidades específicas de cada cliente. Desde la entrega de líneas de producción completas, hasta la implementación de sistemas de automatización, Nagel garantiza un enfoque integral para satisfacer las demandas del mercado.

Daunert Máquinas Herramientas, S.A.

Tel.: 93 475 14 80 www.daunert.com



DESDE 1974 OFRECIENDO INFORMACIÓN A LA INDUSTRIA



www.izaro.com

Una nueva era: Perfecta limpieza y acabado superficial de piezas impresas en 3D.



Limpieza



Polímeros



Acabado superficial



Metal



READY FOR
INDUSTRY 4.0

80 años de experiencia en acabado superficial | Made in Germany
400 m² del mejor laboratorio de pruebas | Oficinas y posventa a nivel mundial

Una revisión de los principales parámetros para optimizar el proceso

Mediante pruebas de mecanizado y modelos predictivos.

El fresado es un proceso fundamental en el mecanizado, donde se retiran virutas de un material mediante una herramienta de corte. La calidad del fresado depende de múltiples factores, como la rugosidad de la superficie, la formación de virutas, el desgaste de la herramienta, la tasa de eliminación de material y las limitaciones de potencia. La interacción entre estos parámetros afecta la calidad del producto y la eficiencia del proceso. Para optimizar el fresado, es crucial comprender y controlar estos factores, lo que se logra mediante pruebas de mecanizado y modelos predictivos.

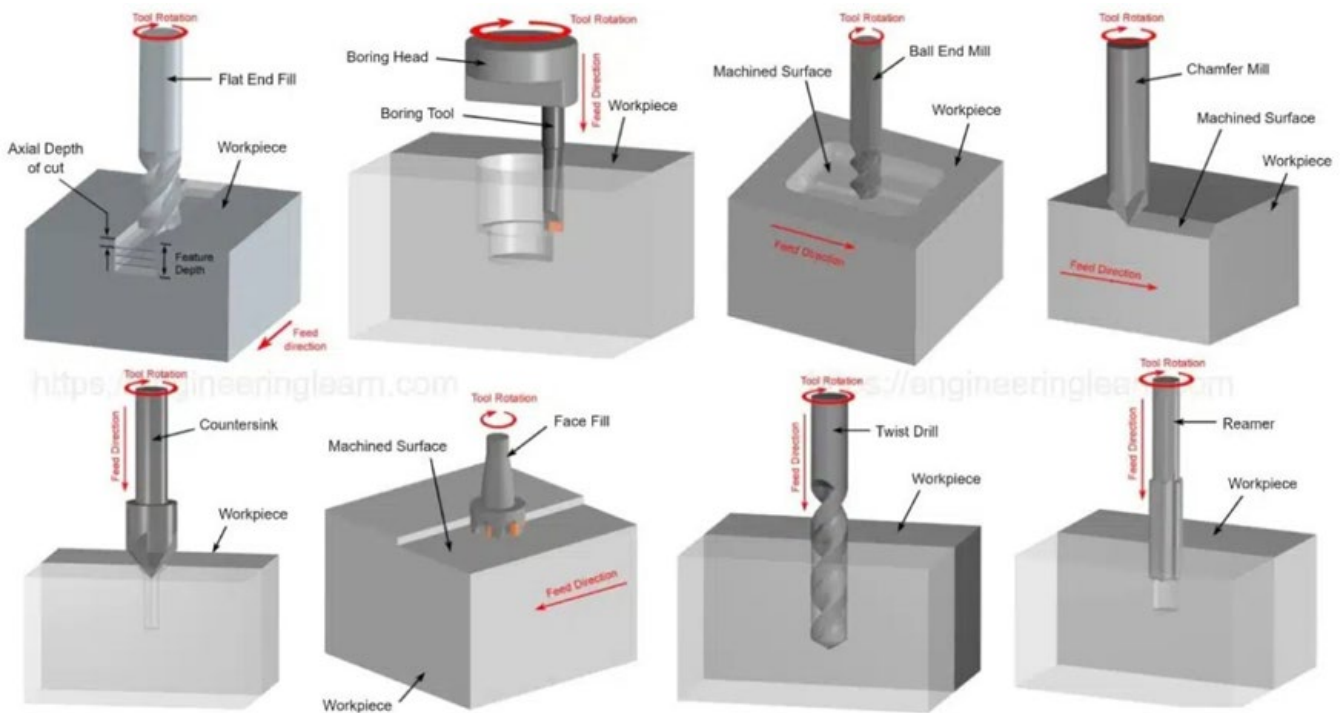
El mecanizado es el método de fabricación más popular en la industria. El fresado es un método muy utilizado en las operaciones de mecanizado. Es el proceso de remover las virutas del material de la herramienta de corte con el movimiento de una herramienta sobre una pieza pudiendo ser el movimiento de arranque tanto de la pieza como de la herramienta, coordinando el movimiento de avance de los ejes coordenados con el de los planos de corte de la herramienta. El proceso de corte utilizado en este procedimiento no es de bordes simples como en el proceso de torneado, sino de múltiples bordes. Por lo tanto, los tests de mecanizado, que venían siendo populares, son diferentes de los que generalmente se llevan a cabo para comprender los mecanismos de corte y para asegurar que las piezas son producidas como se desean. La dificultad de realizar estas pruebas se debe a los cambios no deseados debidos a la interacción de la herramienta de corte y el material de la pieza de trabajo con otros procesos durante el mecanizado. Estos cambios están relacionados con la herramienta, la temperatura, la fuerza de corte y la resistencia de la superficie. Los parámetros de mecanizado utilizados durante el proceso (avance de corte, refrigeración, condiciones de corte, etc.) constituyen los criterios de los ensayos de mecanizado. En estos criterios, los parámetros de salida como la temperatura, la fuerza, el ruido y la rugosidad se producen durante el proceso. Con la interacción de los parámetros de entrada y salida, se garantiza que el producto tenga la calidad deseada y se mantenga la eficiencia. Por lo tanto, las pruebas de mecanizado son muy importantes en la industria. Algunas de las propiedades de mecanizado de los procesos de fresado son, entre otras:

- La rugosidad superficial depende de factores como la geometría de la herramienta, la velocidad de corte, la velocidad de avance y la profundidad de la corte.
- Formación de virutas: el tipo y la forma de la viruta producida por el mecanizado puede afectar al acabado superficial y al desgaste de la herramienta. Es deseable que las virutas sean

largas y continuas, mientras que las virutas cortas y rotas pueden causar desgaste de la herramienta y problemas de rugosidad en la superficie de la pieza.

- Desgaste de la herramienta: la herramienta de corte puede experimentar diferentes tipos de desgaste durante el fresado, incluido el desgaste del flanco, el cráter y el astillado. El ratio y tipo de desgaste depende de diferentes factores, como el material de la herramienta, el recubrimiento, la velocidad de corte, el proceso de avance y la profundidad de corte.
- Tasa de eliminación de material: la tasa de eliminación de material (MRR) es el volumen de material eliminado por tiempo. El MRR depende de factores tales como las propiedades de corte, avance, profundidad de corte y de las piezas de trabajo.
- Limitaciones de potencia: las condiciones de penetración durante el proceso dependen de los parámetros de corte, la geometría y el material de la herramienta, así como de las características del material de la pieza. El alto consumo de

La rugosidad de la superficie, la formación de virutas, el desgaste de la herramienta y otros parámetros de fresado son críticos para la calidad del producto: Estos parámetros están interrelacionados y deben ser controlados adecuadamente para garantizar un fresado eficiente y de alta calidad



energía puede indicar un desgaste excesivo de la herramienta o un proceso de fabricación ineficiente.

- **Integridad de la superficie:** el proceso de fresado puede afectar a la integridad de la superficie de la pieza de trabajo, incluidas las tensiones residuales, el endurecimiento de la superficie y las diferencias microestructurales. La integridad de la superficie depende de factores como los parámetros de corte, las propiedades del material de la pieza de trabajo y los métodos de enfriamiento y lubricación.

La creación de un sistema de mecanizado apropiado e ideal en el fresado permite un funcionamiento fiable. Uno de los parámetros de salida más importantes es el desgaste de la herramienta. El resultado de esto es que los parámetros de salida se ven afectados negativamente debido a que los parámetros del mecanizado afectan al desgaste de la herramienta. Es decir, el desgaste de la herramienta se ve afectado por la velocidad de corte, el ratio de avance, la resistencia al desgaste de la herramienta, la vibración, la temperatura, la mala calidad de la superficie sin mecanizar y las altas fuerzas de corte durante el proceso. De este modo, se produce un cambio continuo en las dimensiones de la pieza, lo que se traduce en un aumento del número de rechazo de piezas. Para evitar estas situaciones negativas, es necesario determinar la cantidad de desgaste mediante métodos de medición. Si hay mediciones defectuosas en línea con las variables medidas, se cambian los parámetros requeridos y las condiciones de mecanizado para minimizar el desgaste y los errores en la pieza y se ajusta al tamaño y la calidad deseados.

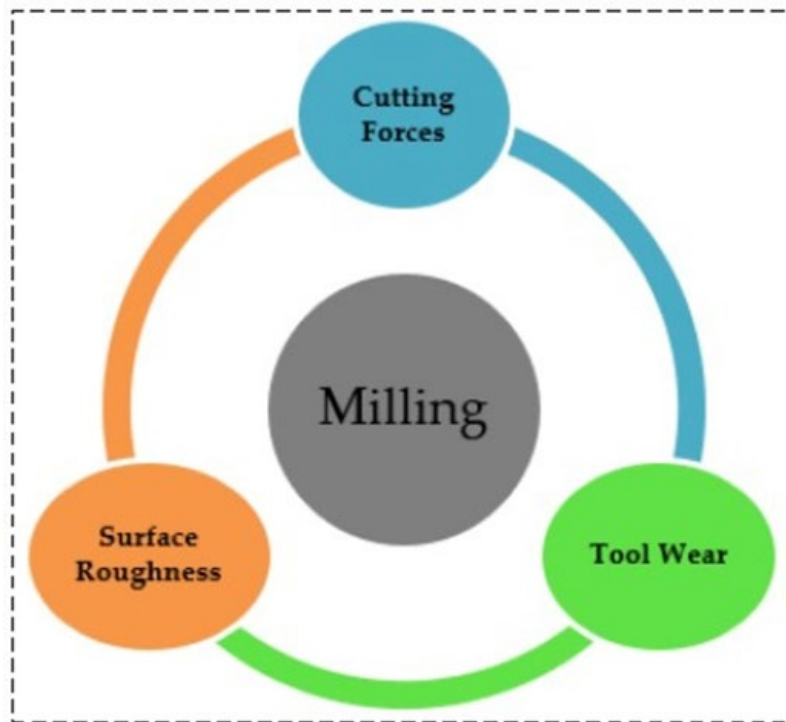
Otro criterio importante de las pruebas de mecanizado es la rugosidad superficial. La herramienta que utilizamos es el factor más importante que afecta al deterioro de la superficie de mecanizado del material de la pieza de trabajo. Como resultado de la superficie deficiente, la pieza no se producirá dentro de las

tolerancias de calidad y provocará que las tendencias geométricas varían del comienzo al final de mecanizado. Además, dependiendo de la cantidad de aumento del desgaste, la fuerza de corte requerida para arrancar viruta también aumenta, lo que puede llevar a una rotura de la herramienta. Las resistencias que se producen durante el arranque de virutas son superadas por las fuerzas de corte. Las fuerzas de corte pueden causar deformaciones en la pieza de trabajo y afectan a la calidad de la superficie y a la herramienta. El sistema de corte formado por la pieza-herramienta-máquina es un sistema flexible. Por lo tanto, durante la eliminación de viruta, pueden producirse vibraciones debido a la fuerza de corte variable. Cuando estas vibraciones son severas, también crean un problema, lo que provoca una mala calidad de la superficie.

EL EFECTO DE LAS FUERZAS DE CORTE EN EL FRESADO

Con el fin de llevar a cabo operaciones eficientes en el proceso de fresado, las fuerzas de corte deben determinarse y las herramientas de corte y las piezas de trabajo deben seleccionarse y dimensionarse correctamente. Por lo tanto, es necesario investigar la fuerza de corte en detalle. El espesor de la viruta formada por el proceso varía a lo largo del ciclo de corte, lo que se refleja en fuerzas de corte variables y condiciones de contacto. Por añadido, se producen fluctuaciones en las fuerzas de corte al haber más de una línea de corte trabajando durante el fresado. Las fuerzas de corte varían en función de los factores que se derivan de la tensión, de la temperatura de la pieza, de la geometría de la herramienta de corte, de la tipicidad de la viruta formada en el proceso, y los parámetros de mecanizado.

La fuerza de fresado general se predice a partir de datos de corte ortogonales. Pero las condiciones dinámicas de los sistemas de máquinas-herramienta tienen graves efectos en la pre-



dicción con precisión. Se han realizado estudios sobre una nueva predicción basada en datos obtenidos con el efecto de las propiedades dinámicas gracias a un coeficiente de corrección por las fuerzas de corte con una transformación helicoidal-ortogonal.

La predicción de la fuerza de fresado es importante para mejorar la vida de la herramienta y la calidad de mecanizado. Se han realizado muchas investigaciones para predecir una fuerza de corte creíble, se propuso un nuevo enfoque para el coeficiente de la fuerza de corte. Los experimentos de mecanizado se llevaron a cabo con diferentes herramientas para compararlas con otras para la predicción de la fuerza de corte independiente. De este modo, se ha demostrado que se puede obtener una estimación muy precisa de la pieza de trabajo y de las herramientas. Se han diseñado algoritmos para reducir la fuerza de corte con la pieza de trabajo de corte. Se ha establecido un método analítico geométrico para predecir el proceso de fresado con un modo de fuerza de corte. Se ha investigado el proceso de microfresado con un modelo de separación de materiales se puede utilizar para conocer la fuerza de corte. El modelo Component Regression se realizó con cinco tipos de velocidades de corte diferentes en dos tipos de máquinas diferentes para estimar el valor de los coeficientes modelados y predecir los valores de las fuerzas de corte en el fresado.

EL EFECTO DEL DESGASTE DE LA HERRAMIENTA EN EL FRESADO

El desgaste de la herramienta es la pérdida de material en el proceso de corte durante la formación de una nueva superficie y la formación de la viruta en el mecanizado. La pérdida de material suele ser lenta, pero en ocasiones puede presentarse en forma de partículas. El desgaste en la herramienta de corte se produce en diferentes estructuras que dependen del material y

la estructura de la pieza mecanizada, de las condiciones de mecanizado seleccionadas y del proceso. Como resultado, todos los patrones de desgaste cambian la geometría del borde de corte. Sin embargo, este cambio se debe a que al mecanismo de las diferentes cargas físicas que se producen.

Se han realizado diferentes estudios y desarrollos relacionados con este tema como la optimización de los parámetros de corte con la metodología de respuesta en la superficie (RSM) con un aprendizaje de enseñanza mejorado basado en la optimización de algoritmos (ITLBO) donde la fuerza de corte aumentó en un 2,70% y la rugosidad superficial disminuyó en un 49,42%. El proceso de fabricación se basa principalmente en las condiciones adecuadas de las herramientas. La monitorización del proceso de fresado tiene un gran impacto en el ahorro de energía, la economía y el aumento de la calidad del proceso. Se han propuesto desarrollos relacionados con la monitorización de la herramienta en el proceso de fresado basado en el uso de un modo de reconocimiento de patrones multifuente. El modelo ha sido armonioso con resultados experimentales. Un nuevo método ha sido utilizado con

un modo de reproducción para encontrar un modelo cualificado con una combinación de parámetros de medición del desgaste de la herramienta. Se ha calculado que se puede prolongar la vida útil gracias a los parámetros de corte optimizados mediante vibración aleatoria y un algoritmo iónico de optimización. Ciertas técnicas de vigilancia del desgaste de las herramientas son una perspectiva muy importante para el éxito del sistema de fabricación. El coeficiente de fuerza tangencial y las correlaciones entre flancos se han utilizado para estimar la vida de la herramienta. La herramienta que se utiliza en el sistema de monitorización es muy importante para el estado del fresado. El proceso de mejora de la eficiencia energética es posible mediante la predicción basada en la física del tiempo de desgaste de la herramienta y la precisión. El modelo de mecanizado basado en la física, en las mediciones de la fuerza de corte por control numérico por computadora (CNC) puede predecir el consumo de energía. El acelerómetro y el dinamómetro se utilizan para recoger las señales de la fresadora. El fresado a larga distancia es demasiado difícil para el fresado con varios dientes. El des-

Las pruebas de mecanizado son esenciales para entender cómo interactúan los parámetros durante el fresado y para garantizar la calidad del producto final: Estas pruebas ayudan a ajustar los parámetros de fresado para mejorar la eficiencia y la calidad

gaste de la herramienta aumenta a medida que aumenta la distancia. Algunos estudios han concluido que la rugosidad de la superficie era de peor calidad en cortes a larga distancia con una velocidad de avance relativamente menor. El rendimiento del mecanizado y el desgaste de las herramientas en compuestos se han monitorizado realizando comparaciones con las condiciones de mecanizado en seco y con LCO₂. El desgaste de la herramienta se reduce en un 50% con el uso de LCO₂ en comparación con el mecanizado en seco. Además, el consumo de energía se reduce al reducir la fricción entre la herramienta y la viruta. Se han realizado análisis comparativos del comportamiento del desgaste de herramientas en condiciones de fresado seco y criogénico. El desgaste de la herramienta aumenta en un promedio del 3% mediante el mecanizado criogénico y en seco, mientras que una buena conductividad térmica favorece eficientemente el enfriamiento.

El desgaste de la herramienta es algo inevitable durante el proceso de fresado y puede tener un impacto significativo en el rendimiento del mecanizado, la calidad superficial y la vida útil de la herramienta. A medida que la herramienta se desgasta, su geometría cambia, lo que resulta en una disminución del filo, un aumento de las fuerzas de corte y una degradación del acabado superficial. El efecto del desgaste de la herramienta en el fresado puede resumirse de la siguiente manera:

- Aumento de las fuerzas de corte: a medida que se desgasta el filo de la herramienta, las fuerzas de corte aumentan debido a una disminución del filo. Esto puede provocar vibraciones, y un acabado superficial deficiente.
- Disminución de la tasa de eliminación de material: a medida que la herramienta se desgasta, su capacidad de corte disminuye, lo que resulta en una menor tasa de eliminación de material. Esto puede aumentar el tiempo de mecanizado y disminuir la productividad.
- Degradación del acabado superficial: a medida que la herramienta se desgasta, el acabado superficial de la pieza de trabajo puede degradarse debido a un aumento en la deflexión, y vibración de la herramienta.
- Vida útil de la herramienta: el desgaste de la herramienta reduce la vida útil de la misma, lo que puede generar mayores costos debido al reemplazo frecuente de la herramienta.

EL EFECTO DE LA RUGOSIDAD SUPERFICIAL EN EL FRESADO

Durante el proceso de arranque de viruta es necesario tener en cuenta las entradas y salidas de la máquina junto con otras operaciones importantes incluidas en la máquina. Estas incluyen los materiales de la herramienta de corte, el material de la pieza



a mecanizar y la rigidez de la máquina. La rugosidad y la precisión de la superficie del material procesado son parámetros de salida importantes, ya que determinan el propósito final del material. Lograr precisión en las superficies mecanizadas es siempre uno de los parámetros importantes. La sensibilidad de la superficie es el término que engloba muchos parámetros, y estos pueden ser el acabado de la superficie y la limpieza de grietas en la superficie, daños térmicos en forma de cambios químicos, quemaduras, transformaciones y revenido excesivo, y tensión de tracción permanente en el material de la pieza de trabajo. El mecanismo de excitación regenerativa de las vibraciones se produce cuando el espesor de la viruta durante el mecanizado se vuelve comparable al radio del filo de la herramienta. Esto da como resultado un fenómeno llamado “segmentación de virutas” o “formación de virutas dentadas”, donde la viruta se forma en segmentos discretos en lugar de una viruta continua. A medida que el espesor de la viruta se reduce, el filo entra y sale periódicamente del contacto con la pieza de trabajo, lo que provoca que las fuerzas de corte fluctúen. Estas fluctuaciones pueden hacer que la herramienta de corte vibre y generar vibraciones regenerativas. Una velocidad de corte variable puede tener un impacto significativo en la generación de vibraciones regenerativas. Si la velocidad de corte es demasiado baja, las fuerzas de corte pueden volverse inestables, lo que provoca un aumento de las amplitudes de vibración. Por otro lado, si la velocidad de corte es demasiado alta, el espesor de la viruta puede volverse demasiado pequeño, lo que provoca la segmentación de la viruta y la aparición de vibraciones regenerativas. Las vibraciones regenerativas pueden tener un impacto significativo en las propiedades mecánicas de la superficie mecanizada. Las vibraciones pueden causar deformación plástica del material, lo que resulta en la formación de defectos superficiales como marcas de vibración, ondulaciones y rugosidades. Estos defectos pueden conducir a una vida útil reducida, una menor resistencia al desgaste y una menor precisión dimensional de la calidad de la superficie mecanizada.

Los parámetros específicos recomendados para medir la rugosidad de la superficie pueden variar según el tipo de superficie que se mide y la aplicación prevista. Sin embargo, algunos

parámetros comúnmente utilizados para caracterizar la rugosidad de la superficie incluyen:

- i.Ra (rugosidad media aritmética): la media aritmética de las alturas y profundidades de la superficie dentro de una longitud de medición.
- ii.Rz (rugosidad de altura máxima): la distancia entre el pico más alto y el valle más bajo dentro de una longitud de medición.
- iii.Rq (rugosidad cuadrática media): la raíz cuadrada de la media de las alturas y profundidades al cuadrado de la superficie dentro de una longitud de medición.
- iv.Rt (rugosidad total): la distancia entre el pico más alto y el valle más bajo en toda la longitud de medición.
- v.Rp (altura pico-valle): distancia entre el pico más alto y el valle más bajo dentro de una única medición.

Es importante tener en cuenta que diferentes parámetros pueden ser más apropiados para diferentes aplicaciones y algunos parámetros pueden ser más útiles que otros, dependiendo de las propiedades específicas de la superficie que se está midiendo.

La rugosidad de la superficie y el perfil son dos parámetros principales para los productos mecánicos. El buen acabado superficial tiene gran importancia para los productos fabricados. Generalmente, los investigadores proponen modelos que simulan las condiciones durante el mecanizado para superar los problemas de seleccionar parámetros de proceso conservadores que no garantizan el logro del acabado superficial deseado o no alcanzan una alta tasa de eliminación de metal. Estos modelos establecen la relación entre varios factores y las características deseadas del producto, lo que permite una predicción más precisa del resultado del proceso de mecanizado.

MODELOS DE PREDICCIÓN MÁS PRECISOS

Con los avances de las máquinas-herramienta controladas por ordenador, se necesitan modelos predictivos aún más precisos. Estos modelos pueden tener en cuenta una amplia gama de parámetros, como velocidad de corte, avance, profundidad de corte, geometría de la herramienta y propiedades del material de la pieza de trabajo, y simular el proceso de mecanizado en un entorno virtual. Esto permite optimizar los parámetros de mecanizado y predecir el acabado superficial y la tasa de eliminación de material, sin la necesidad de costosos experimentos de prueba y error. El método de elementos finitos (FEM) es otro método de análisis importante para evaluar los parámetros de fresado. FEM implica la simulación del proceso de mecanizado utilizando modelos matemáticos complejos para predecir la deformación y la distribución de tensiones en la pieza de trabajo y la herramienta. Los modelos analíticos utilizan ecuaciones matemáticas para predecir el acabado de la superficie y el desgaste de las herramientas, mientras que los modelos empíricos se basan en datos experimentales y utilizan métodos estadísticos para establecer la relación entre los parámetros del proceso y las características del producto. Este método ha permitido predecir la rugosidad de la superficie en lugar de medir directamente a partir de los valores de la fuerza de corte. Se han realizado estudios experimentales para verificar la fuerza de corte del

análisis FEM, descubriendo que los análisis realizados eran bastante compatibles con la investigación experimental. Para conseguir una predicción precisa de la rugosidad superficial se han realizado experimentos de fresado para verificar el modelo de predicción bajo diferentes parámetros de corte y combinaciones de desgaste de herramientas. En consecuencia, se ha observado que la precisión de los modelos de predicción de núcleo híbrido es mayor que la de otros modelos de predicción, regresión vectorial y regresión del proceso gaussiano. Así mismo, se han realizado análisis de desempeño estructural y verificación experimental de rugosidad superficial en mecanizado. Se utilizó un método de análisis de elementos finitos para determinar las propiedades dinámicas y estáticas de la máquina. Además, se llevó a cabo experimentalmente el proceso de corte con máquina-herramienta de 5 ejes. Por lo tanto, los resultados mostraron que la rugosidad de la superficie de la pieza de trabajo se podía predecir muy de cerca mediante el modelo de predicción de redes neuronales. Monitorizar y estimar la calidad superficial durante el mecanizado de piezas que requieren alta precisión, especialmente utilizadas en la industria aeroespacial, es una cuestión importante. Los modelos de seguimiento determinados por un parámetro de corte suelen fallar en diferentes aplicaciones. Por esta razón, se han sugerido modelos de fresado de monitorización en línea para predecir productos de alto valor. Así mismo se han realizado estudios de optimización de las velocidades del husillo basándose principalmente en los parámetros de profundidad de corte y ancho de corte.

La rugosidad superficial es un parámetro crítico en el fresado, ya que afecta la calidad del producto y la eficiencia del proceso: Se utilizan diversos métodos, como modelos matemáticos y sistemas de monitorización, para controlar y optimizar la rugosidad superficial durante el fresado

Es importante tener en cuenta que diferentes parámetros pueden ser más apropiados para diferentes aplicaciones de determinación de la rugosidad de la superficie, y algunos parámetros pueden ser más útiles que otros dependiendo de las propiedades específicas de la superficie que se está midiendo. Siempre es una buena idea consultar con expertos en el campo o consultar la literatura relevante para obtener orientación sobre los parámetros más apropiados para una aplicación determinada.

La rugosidad de la superficie es el principal parámetro de sostenibilidad del fresado en el proceso de mecanizado. Se puede mejorar la rugosidad de la superficie, pero aumentar el consumo de energía y aumentar el impacto ambiental generado

por la producción de energía. Además, esto puede generar más tiempo de mecanizado y operación. La rugosidad de la superficie es un parámetro decisivo en el desempeño de la sostenibilidad del proceso de fresado. Generalmente se prefiere el método estadístico Taguchi de diseño de experimentos para determinar el parámetro óptimo. El método Taguchi permite determinar los parámetros de corte óptimos de manera más eficiente y económica con una variación mínima.

CONCLUSIONES

Una vez que comienza el proceso de corte, la interacción entre la herramienta de corte y la pieza de trabajo puede producir virutas de diferentes formas que desempeñan un papel determinante en el mecanismo de corte y las variables de corte. Por lo tanto, la disposición de las condiciones de contacto determina la calidad de la dinámica del mecanizado y los resultados del mecanizado, como la rugosidad de la superficie, el desgaste de la herramienta y las fuerzas de corte. Se puede usar un modelo matemático de la superficie mecanizada para predecir la calidad del mecanizado considerando las condiciones de corte y el nivel de vibraciones. El modelo normalmente tiene en cuenta los siguientes factores:

- **Fuerzas de corte:** las fuerzas que actúan sobre la herramienta de corte durante el mecanizado se pueden medir y utilizar para predecir la rugosidad de la superficie. Fuerzas de corte más elevadas pueden provocar una mayor rugosidad de la superficie.
- **Desgaste de la herramienta:** A medida que la herramienta de corte se desgasta, la rugosidad de la superficie puede volverse cada vez más irregular. Un modelo que tenga en cuenta la tasa de desgaste de la herramienta puede ayudar a predecir la calidad final de la superficie.
- **Velocidad de corte:** La velocidad a la que la herramienta de corte se mueve a través de la pieza de trabajo puede afectar la calidad de la superficie mecanizada. Las velocidades de corte más altas pueden provocar una mayor rugosidad de la superficie.
- **Nivel de vibración:** Las vibraciones pueden hacer que la herramienta de corte vibre, lo que resulta en cortes desiguales y una mayor rugosidad de la superficie. Un modelo que tenga en cuenta el nivel de vibraciones puede ayudar a predecir la calidad final de la superficie.
- **Propiedades del material:** El material que se mecaniza puede afectar la calidad de la superficie final. Un modelo que tenga en cuenta las propiedades del material, como la dureza y la ductilidad, puede ayudar a predecir la calidad final de la superficie.

Combinando estos factores en un modelo matemático, es posible predecir la calidad del mecanizado para un conjunto determinado de condiciones de corte y niveles de vibración. Esto puede ayudar a los ingenieros a optimizar sus procesos de mecanizado para lograr el nivel deseado de calidad superficial.

El uso de modelos predictivos puede ayudar a optimizar el proceso de mecanizado y lograr las características deseadas del

producto, al tiempo que minimiza el riesgo de rotura del cortador y un acabado superficial insatisfactorio.

El mecanismo de excitación regenerativa de las vibraciones se produce cuando el espesor de la viruta durante el mecanizado se vuelve comparable al radio del filo de la herramienta. Las vibraciones pueden provocar cambios microestructurales en el material debido a cargas cíclicas. Estos cambios pueden afectar las propiedades mecánicas de la capa superficial, como la dureza, las tensiones residuales y la microestructura. Por ejemplo, la carga cíclica puede causar refinamiento o engrosamiento del grano, lo que resulta en cambios en las propiedades mecánicas del material. Por lo tanto, es importante controlar cuidadosamente la velocidad de corte para minimizar la generación de vibraciones regenerativas y optimizar el proceso de mecanizado para lograr las propiedades mecánicas deseadas de la superficie mecanizada.

Para mitigar los efectos negativos del desgaste de las herramientas, se pueden emplear varias estrategias. Un enfoque es monitorizar el desgaste de la herramienta y ajustar los parámetros de mecanizado, como la velocidad de corte, el avance y la profundidad de corte, para mantener condiciones de corte óptimas. Otro enfoque es utilizar herramientas de corte con recubrimientos avanzados, como carbono similar al diamante (DLC), para mejorar la vida útil y el rendimiento de la herramienta. Además, el uso de refrigeración y lubricación puede reducir la temperatura y la fricción entre la herramienta y la pieza de trabajo, lo que puede ayudar a reducir el desgaste y aumentar la vida útil de la herramienta. El desgaste de la herramienta es un factor crucial a considerar en el fresado, y comprender sus efectos puede ayudar a optimizar el proceso de mecanizado, reducir costos y mejorar la calidad de la superficie.

Las deducciones realizadas a partir de este artículo se resumen a continuación:

- Aparentemente, el dinamómetro es uno de los sensores más utilizados para investigar la rugosidad de la superficie al fresar muchos tipos de materiales como aleaciones de Ti, aleaciones de Al, acero inoxidable, etc. El seguimiento de los cambios de la fuerza de corte ayuda a comprender las distorsiones de la superficie y la relación entre el índice de desgaste de la herramienta permite determinar las características superficiales de los materiales.
- La utilización de cámaras termográficas, acelerómetros y dinamómetros se ha visto ampliamente durante la monitorización de las características de desgaste de las herramientas. En los últimos años, se han preferido y utilizado aleaciones de Ni, aleaciones de Ti y compuestos para operaciones de fresado para analizar el desgaste de herramientas. Otro punto importante aquí es que las imágenes SEM han ganado importancia para analizar los mecanismos de desgaste de la herramienta.
- Las mediciones de la fuerza de corte se han utilizado para analizar el desarrollo del desgaste de la herramienta en el fresado de diferentes tipos de materiales. Al parecer, se prefirió analizar en detalle especialmente los materiales difíciles de cortar, lo que se puede explicar con la realidad de que los dinamómetros pueden reflejar el mecanismo de mecanizado directamente y ayudan a controlar los cambios en el desgaste de la herramienta.

Máquinas para rectificar engranajes helicoidales dobles

Kapp Niles brinda precisión y productividad en el campo del acabado de engranajes duros con soluciones innovadoras y una experiencia única también para estas piezas de trabajo críticas y exigentes.

La empresa alemana representada en España por Promex 9000 ofrece una amplia gama de conceptos de máquinas para rectificar engranajes helicoidales dobles en varios tamaños. Ya sea con eje de pieza horizontal (serie VX) o vertical (series ZE y ZP), todas las máquinas pueden equiparse con soluciones innovadoras en cuanto a hardware y software para el rectificado de engranajes helicoidales dobles.

De manera alternativa, el cliente puede utilizar muelas abrasivas de perfiles rectificables y no rectificables en las máquinas Kapp Niles. Al rectificar engranajes helicoidales dobles, las herramientas CBN ofrecen la ventaja decisiva de que pueden diseñarse con el diámetro óptimo para la anchura de ranura disponible y garantizan una calidad constante durante toda su vida útil.



Husillo de rectificado optimizado con contracojinete

En la mayoría de los casos, es necesario un proceso de dos etapas con herramienta de mecanizado de desbaste y acabado de CBN para lograr las máximas tasas de extracción de material y calidad superficial. Para ello, Kapp Niles ha desarrollado un husillo de rectificado optimizado con contracojinete, que permite una precisión y productividad únicas incluso con los diámetros más pequeños de

muela abrasiva. Una interfaz HSK incorporada reduce los tiempos de configuración de la herramienta al mínimo.

La tarea más exigente es la cadena de proceso de alineamiento orientado al material, rectificado, medición y documentación de la extracción del material mediante la optimización de la posición de la punta DHC. Con la sonda de medición integrada y los paquetes de software asociados, estas tareas se pueden realizar de una manera particularmente sencilla en las máquinas Kapp Niles.

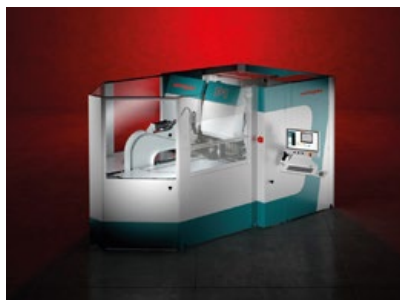
Promex 9000

Tel: 94 676 53 98 www.promex9000.com

Punzonadora-cizalla que combina productividad y flexibilidad

En el contexto productivo actual, la función de la punzonadora depende del producto: son las piezas por realizar, sus geometrías, las elaboraciones previstas y los índices de productividad requeridos quienes determinan la solución tecnológica más adecuada. En los últimos años, el láser ha ganado cuota de mercado frente al punzonado tradicional, pero no ha mermado la de la punzonadora-cizalla S4 de Salvagnini, que sigue siendo, como ya lo era antes, una solución competitiva para aquellas empresas que buscan productividad, flexibilidad, reactividad y eficiencia. S4 realiza todas las operaciones de punzonado, deformación y separación de las piezas terminadas trabajando por sustracción, destruyendo el esqueleto para que las piezas completadas vayan avanzando progresivamente, evitando la necesidad de reposicionamiento y alimentando rápidamente las estaciones de trabajo posteriores.

La geometría de las piezas terminadas, las cada vez más reducidas dimensiones de los lotes, la calidad del corte y la productividad prevista son factores que hacen cada vez más atractiva la inversión en S4 respecto a la inversión en punzonadoras tradicionales. La alta productividad está garantizada, ya que el S4 es un único centro de trabajo capaz de producir automáticamente



piezas terminadas sin necesidad de retomar las elaboraciones ni de efectuar cambios de equipamiento. Por ello, resulta ser la solución ideal en contextos productivos en los que es necesario comprimir al máximo los lead-times, ya que la integración de los procesos de deformación y separación reduce drásticamente los tiempos de ciclo. S4 es la solución ideal en los sectores que requieren elaboraciones paramétricas: es más flexible que un láser, simplifica considerablemente la programación y reduce el

tiempo total del proceso que va desde la concepción del producto hasta su realización.

En el punzonado tradicional, la productividad y la flexibilidad dependen del número de cambios de herramientas en el ciclo y de los tiempos de manipulación de la hoja bajo la torreta o el monopunzón, y se ven afectadas por los tiempos necesarios para las operaciones de separación posteriores. Por el contrario, el S4 combina de fábrica productividad y flexibilidad. Contribuye a maximizar la productividad el cabezal de punzonado, lo que permite tener las herramientas siempre disponibles.

Salvagnini Ibérica, S.L.

Tel.: 93 225 91 25 www.salvagnini.es

Switches no gestionados de diseño muy compacto

Weidmüller presenta lo último en su gama para Ethernet Industrial: los nuevos switches no gestionados Ecoline Series B, con calidad de servicio, Profinet A y clip rotatorio para el carril DIN.

Puntos fuertes

- Calidad de servicio y protección contra tormentas de difusión.
- Clase de conformidad Profinet A.
- Entrada de tensión alterna y clip de carril DIN giratorio.
- Diseño compacto.
- Bajo consumo de potencia y embalaje libre de plástico.

Características detalladas

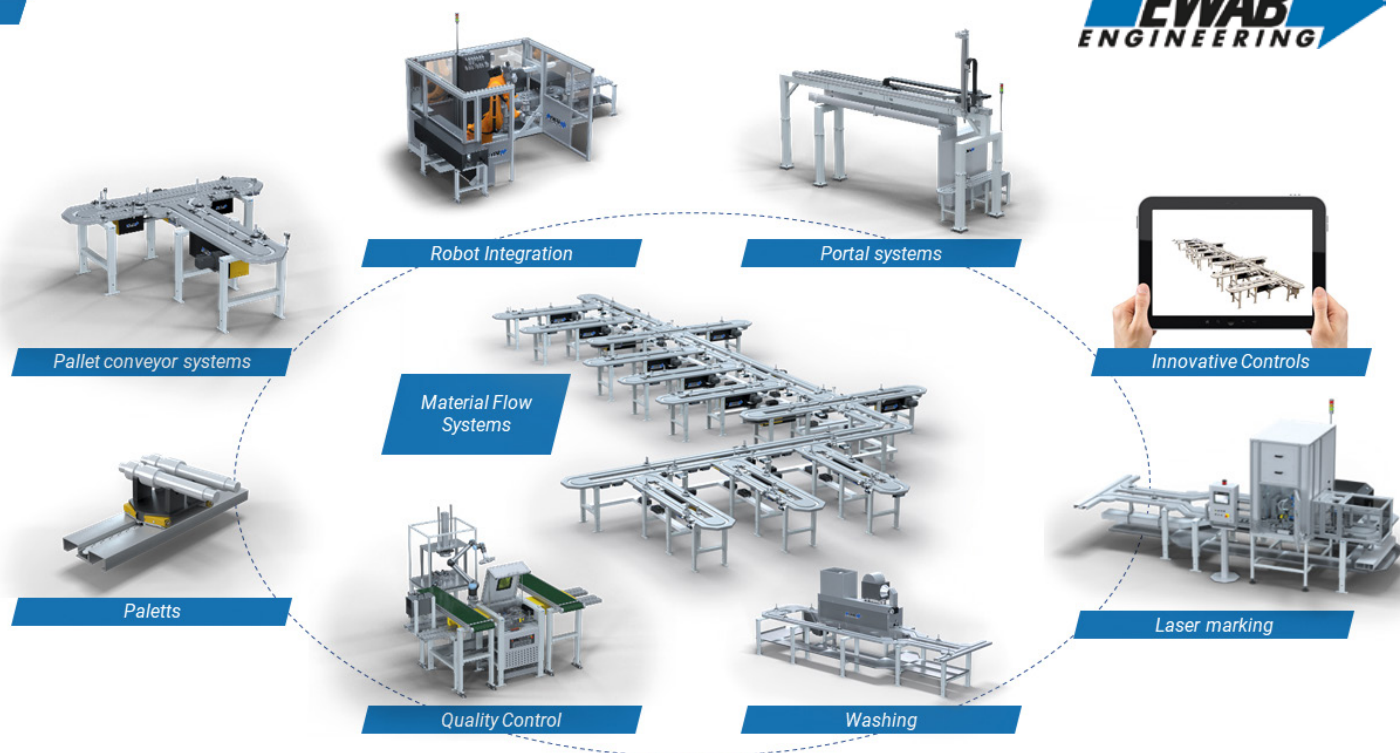
- Abarca las combinaciones de puertos más habituales con puertos RJ45 y SFP para un uso flexible.
- La disponibilidad de la red aumenta considerablemente gracias a la protección contra tormentas de difusión.
- Admite comunicación en tiempo real, por ejemplo, en redes Profinet, gracias a la funcionalidad "Calidad de servicio" – "Conformidad Profinet Clase A".
- Diseño muy compacto para su instalación en lugares donde el espacio es un factor crítico.
- Un clip de carril DIN giratorio permite su uso en lugares con espacio vertical muy limitado, como armarios de instalación.
- La entrada de tensión AC permite el uso sin fuente de alimentación de conexión para ahorrar costes; por ejemplo, en la automatización de edificios.
- Embalaje sin plástico, de manipulación optimizada, para un procesamiento rápido y respetuoso con el medio ambiente.

Weidmüller

Tel.: 93 480 33 86 www.weidmuller.es



Just Add Machines



Contact

+34 93 587 24 56
+34 629 436 287

Smart industrial automation

ewab.com

Sistema de inspección para ensayos de herramientas dinamométricas

Kistler lanza una nueva forma de simulación de fijación rápida, precisa y conforme a los estándares. El nuevo cerTEST analiza las capacidades de las herramientas dinamométricas con hasta cuatro simuladores integrados que van desde 0,2 hasta 500 N·m. El sistema está diseñado para ensayos móviles en funcionamiento por turnos y está equipado con una batería recargable incorporada con una autonomía de hasta 16 h.

Con el nuevo sistema de inspección cerTEST de Kistler, los usuarios pueden comprobar sus herramientas de forma segura y cumpliendo con los estándares establecidos. La batería recargable de larga duración permite la certificación directamente en la línea de montaje. El sistema está equipado con cuatro ranuras para simuladores de fijación personalizables que miden pares en el rango de 0,2 a 500 N·m. En caso necesario, se pueden conectar externamente simuladores de fijación adicionales, lo que permite realizar ensayos de hasta 6.000 N·m. Esto hace posible llevar a cabo ensayos rápidos y eficientes de la capacidad de herramientas eléctricas, neumáticas e hidráulicas, así como aprietatuercas por impulso. Las herramientas dinamométricas se pueden extraer del entorno de producción e inspeccionar sin ninguna preparación especial.



Las herramientas se adaptan de manera sencilla al simulador de fijación correspondiente para su inspección. Dependiendo de los parámetros de par, el software selecciona el simulador adecuado. Un anillo LED marca el simulador seleccionado y también indica la dirección de rotación especificada para el ensayo. Un sensor mide con precisión el par y el ángulo de rotación de la herramienta; el simulador también puede recopilar datos sobre la velocidad alcanzada durante la inspección. Una evaluación codificada por colores del objeto probado está disponible a través del software y en el simulador inmediatamente después del procedimiento de ensayo.

Los datos recopilados se muestran directamente en la ancha pantalla del cerTEST. Con la ayuda del software CEUS de Kistler, los usuarios pueden integrar límites, especificaciones y tolerancias individuales en la evaluación y así garantizar una inspección conforme a las normas o incluso implementar sus propias especificaciones más estrictas.

Kistler Ibérica, S.L.U.

Tel.: 93 860 33 24 www.kistler.com/es

FABRICAMOS:

MÁQUINAS PARA EL DESENGRASE, LAVADO Y LIMPIEZA TÉCNICA DE TODO TIPO DE PIEZAS INDUSTRIALES

Lavar, Desengrasar, Fosfatar, Secar... Todo tipo de piezas eliminando: Óxidos, fangos, pastas de pulir, pegamentos, virutas, ferrichas, aceites, grasas, polvo...
En máquinas de tipo: TÚNEL, ROTATIVAS, CUBAS, CABINAS, TAMBORES.

***Disponemos de laboratorio propio para el control de calidad de la limpieza.**



TÚNELES



CABINAS



CUBAS



ROTATIVAS

Bautermic
S.A.

Tel: 933 711 558 - Fax: 933 711 408
www.bautermic.com
✉ comercial@bautermic.com

Cabinas automáticas para desengrase, lavado, secado y limpieza técnica de piezas industriales

Desengrase, lavado, secado y limpieza técnica de diferentes tipos de piezas industriales dentro de una misma máquina: Bautermic, S.A. fabrica diversos tipos de cabinas automáticas modelo "LCR" con diferentes capacidades equipadas con una amplia puerta de tipo guillotina o abatible para la carga y descarga de las piezas a tratar, las cuales, dependiendo de su forma y tamaño, se pueden situar dentro de cestas, posicionar libremente o bien de forma calibrada sobre una base que puede ser fija, extraíble o rotativa. Este tipo de cabinas permiten lavar por aspersión y secar por convección un amplísimo tipo de piezas en un mismo ciclo, garantizando un óptimo resultado final, eliminando eficazmente todo tipo de aceites, grasas, virutas, resinas, fangos, etc.



Bautermic, S.A.

Tel.: 93 371 15 58 www.bautermic.com

Gama de robots industriales de 6 ejes

Los rápidos y precisos robots industriales TX2 son la nueva generación de brazos robóticos de 6 ejes de Stäubli. Esta línea de robots proporciona la combinación ideal de velocidad, rigidez, tamaño y precisión. Estos brazos robóticos tienen características exclusivas que los hacen adaptables a todas las industrias, incluyendo los ambientes sensibles. Las funcionalidades de seguridad opcionales SIL3-PLC permiten una alta productividad gracias al despliegue de células más compactas pero de alto rendimiento. La gama TX2-200 tiene una carga útil de hasta 170 kg y un alcance máximo de 2.609 mm.

TX2-200

- Grados de libertad: 6.
- Capacidad de carga: 170 kg.
- Alcance en la muñeca: 2.209 mm.
- Repetibilidad: $\pm 0,045$ mm.
- Métodos de acoplamiento: suelo / techo.
- Peso: 980 kg.

TX2-200L

- Grados de libertad: 6.



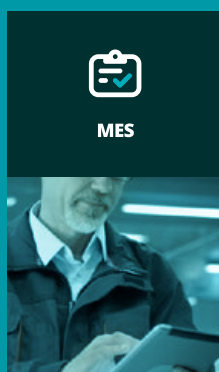
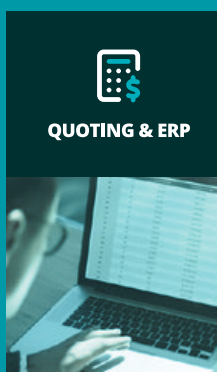
- Capacidad de carga: 110 kg.
- Alcance en la muñeca: 2.609 mm.
- Repetibilidad: $\pm 0,055$ mm.
- Métodos de acoplamiento: suelo / techo.
- Peso: 1.000 kg.

Stäubli Española, S.A.U.

Tel.: 93 720 54 08 www.staubli.com/robotics

Fabricación Inteligente

Imagínate una fábrica en la que todas las máquinas trabajan juntas de forma inteligente, maximizando la eficiencia y minimizando los errores.



Broca de metal duro integral que destaca por su eficiencia y versatilidad



En Hepyc creen que el metal duro es el futuro del mecanizado. Por eso apuestan por una amplia gama de brocas de carburo de tungsteno. En un avance significativo para la industria de la metalurgia, ahora presenta una broca de metal duro integral con características vanguardistas: la referencia 1184. Equipada con refrigeración interna, recubrimiento de TiAIN y diseñada para taladrar hasta 12 veces el diámetro de la broca, esta herramienta destaca por su eficiencia y versatilidad.

Características principales

- Metal Duro Integral: La broca está fabricada con metal duro integral, lo que garantiza una durabilidad excepcional y una resistencia superior al desgaste, incluso en condiciones de taladrado intensivo.
- Refrigeración interna: Su sistema de refrigeración interna asegura una disipación eficaz del calor, mejorando la vida útil de la broca y permitiendo taladrados más rápidos y precisos.
- Recubrimiento de TiAIN: El recubrimiento de nitruro de titanio y aluminio (TiAIN) ofrece una mayor resistencia al calor y al desgaste, proporcionando un rendimiento óptimo incluso en materiales difíciles.
- Taladrado a 140°: La punta de la broca está diseñada a un ángulo de 140°, lo que optimiza la penetración y minimiza el riesgo de astillado en diversos tipos de metales.
- Hélice a 30°: La hélice con ángulo de 30° facilita la evacuación eficiente de virutas, mejorando la eficacia del taladrado y reduciendo la fricción.
- Longitud: Su longitud la hace perfecta para taladrados profundos de hasta 12 veces el diámetro.

Hepyc

Tel.: 943 33 50 40 www.hepyc.com/es

Fresadora gantry de travesaño alto para mecanizado de materiales compuestos y aluminio

Soraluce, pionera en soluciones de fresado, mandrinado, multifunción y automatización, anuncia el lanzamiento de su revolucionaria Dynamic Line, que incluye las nuevas máquinas gantry de travesaño alto. Esta nueva línea personifica la precisión, la dinámica y la eficiencia, preparada para revolucionar los procesos de fabricación en diversas industrias.

Las fresadoras gantry de travesaño alto de Soraluce están diseñadas para impulsar las operaciones de fabricación a niveles de rendimiento sin precedentes. Estas máquinas, que ofrecen capacidades de corte de alta velocidad, índices de precisión excepcionales y capacidad de mecanizado de grandes volúmenes, están respaldadas por la dilatada experiencia de Soraluce en el sector del fresado y una tecnología puntera ampliamente contrastada.

La Dynamic Line incluye tres modelos de máquina (HGA, HGP y HGR) adaptados a aplicaciones en sectores como el aeroespacial, el de moldes y matrices y el de ingeniería mecánica, con soluciones diseñadas para materiales específicos como los compuestos, las aleaciones ligeras y los componentes de acero. Adaptadas a las necesidades específicas de diversos sectores y aplicaciones, estas máquinas pueden equiparse con cabezales de fresado de 5 ejes giroscópicos o de alto par. Esta versatilidad garantiza una manipulación perfecta de formas sofisticadas y complejas.



HGA

- Mecanizado de materiales compuestos y aluminio.
- Capacidad de mecanizado de grandes volúmenes.
- Cabezales de 5 ejes tipo fork.
- Carenado completo.
- Sistema de extracción de polvo en el cabezal.

Soraluce S. Coop.

Tel.: 943 76 90 76 www.soraluce.com



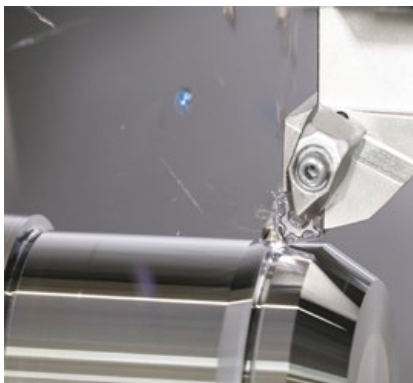
Ampliación de línea de fresas de ranurar para pequeños anchos de corte

Tras el éxito de lanzamiento de las fresas Iscar de ranurar que montan plaquitas cuadradas de doble cara XNMU 13 y XNMU 09, la empresa presenta una nueva familia de herramientas HELISLOT. La ampliación de la familia HELISLOT de Iscar incluye nuevas fresas que montan plaquitas de menor tamaño que garantizan un mecanizado efectivo de ranuras de 7 a 11 mm de ancho.

Las nuevas fresas HELISLOT están disponibles en una gama de diámetros de 32 a 160 mm y en las siguientes configuraciones:

- FDN-XN06: fresas huecas con valona en una gama de diámetros de 63 a 160 mm.
- SDN-XN06: fresas de disco con agujero central en una gama de diámetros de 63 a 125 mm.
- ETS-XN06: fresas en T con mango Weldon y cabezas de fresado con conexión roscada Multi-Master, en una gama de diámetros de 32 a 50 mm.

Las fresas ETS disponen de conductos de refrigeración interna diseñados para un suministro eficaz de refrigerante dirigido a cada filo de corte.



Las fresas montan las avanzadas plaquitas cuadradas de doble cara XNMU 0603. Estas plaquitas se fabrican en las calidades de metal duro Sumo Tec de Iscar. Gracias a sus 8 filos de corte intercambiables, las plaquitas XNMU 0603 permiten un aprovechamiento eficiente del metal duro, lo que las hace muy rentables, con un atractivo precio por filo de corte.

Las plaquitas montan en la fresa de forma escalonada, con desprendimientos axiales alternos, lo que contribuye en gran medida a la compensación de fuerzas axiales y garantiza un mecanizado muy estable incluso con elevadas cargas de corte y condiciones de corte desfavorables.

Estas nuevas herramientas, que combinan un innovador concepto de fijación segura de la plaquita, una geometría de corte progresiva y las avanzadas calidades de metal duro, suponen un gran avance en la mejora de la eficiencia de las operaciones de fresado de ranuras.

Estas nuevas herramientas, que combinan un innovador concepto de fijación segura de la plaquita, una geometría de corte progresiva y las avanzadas calidades de metal duro, suponen un gran avance en la mejora de la eficiencia de las operaciones de fresado de ranuras.

Iscar Ibérica, S.A.

Tel.: 93 594 64 84 www.iscarib.es

**Safer process.
Safer profit.**



ELECTROMOVIDAD:
CON TODOS LOS BENEFICIOS DE LOS LUBRICANTES
REFRIGERANTES Y LAS GRASAS LUBRIFICANTES ADECUADAS

www.rhenuslub.com

Brocas de metal duro integral para su uso con velocidades de corte muy elevadas

Hoffmann Group presenta las brocas de metal duro integral Garant Master Steel Speed.

Características

- Desarrolladas para el uso con velocidades de corte muy elevadas.
- Extraordinariamente adecuadas para máquinas con consumo de potencia reducido y números de revoluciones elevados.
- Reducción notable de las fuerzas de corte gracias a una geometría especial del filo.
- Recubrimiento para una resistencia inmejorable al desgaste también en el caso de temperaturas de proceso elevadas.
- Ranuras receptoras de viruta pulida para una buena evacuación de viruta.
- Un labio transversal delgado y la disposición especial de las 4 fajas guía proporcionan una elevada precisión de posicionamiento y de alineación.
- Microgeometría optimizada para una durabilidad y un rendimiento mayores.



Gama

- 12 2425: mango cilíndrico DIN 6535 HA.
- 12 2426: mango con superficie de arrastre DIN 6535 HB.
- 12 2425 + 12 9100HE: mango con superficie de arrastre DIN 6535 HE.

Hoffmann Iberia Quality Tools, S.L.
Tel.: 900 90 07 28 www.hoffmann-group.com

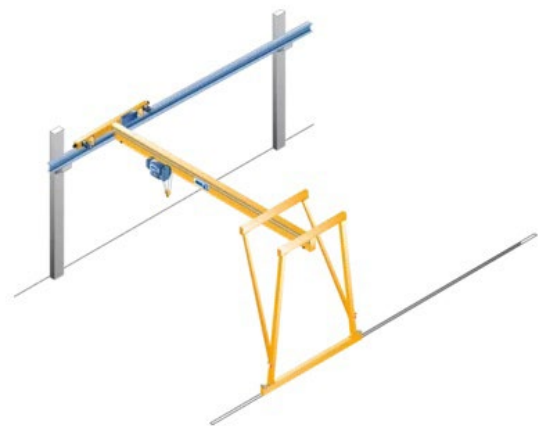
Innovadora solución para la fuente de alimentación de los sistemas monorraíl

Los tiempos modernos requieren soluciones modernas. ABU-Powerline, una nueva e innovadora solución para la fuente de alimentación del sistema HB de ABUS Grúas, establece estándares en términos de seguridad, fiabilidad, rendimiento y ergonomía. Gracias a su diseño estilizado, el combado del cable y los tramos de cable abiertos son por fin cosa del pasado.

El sistema Powerline tiene muchas ventajas convincentes. ABUS Grúas establece un nuevo estándar para los sistemas de alimentación de corriente del carro en grúas ligeras para puentes grúa. Se fija al lateral de la viga de la grúa y consta de carriles guía de plástico ligeros y robustos y de la cadena portacables interna con cables protegidos.

Ventajas de ABUPowerline de un vistazo

- Seguridad: desplazamiento sin riesgos sobre máquinas y estanterías sin combado del cable.
- Fiabilidad: sistema cerrado, insensible al polvo y la humedad, sin tendidos de cable abiertos gracias a su diseño estilizado.
- Rendimiento: dimensiones de aproximación notablemente mejoradas con el aumento de la longitud de la viga (de grúa) en comparación con las líneas de arrastre, sin acumulador de cable; aprovechamiento sin esfuerzo de toda la superficie bajo la grúa.
- Ergonomía: movimiento suave y silencioso, mínima fuerza manual necesaria para mover el polipasto de cadena.
- Plazos de entrega: Los componentes en stock permiten plazos de entrega cortos y una rápida disponibilidad.

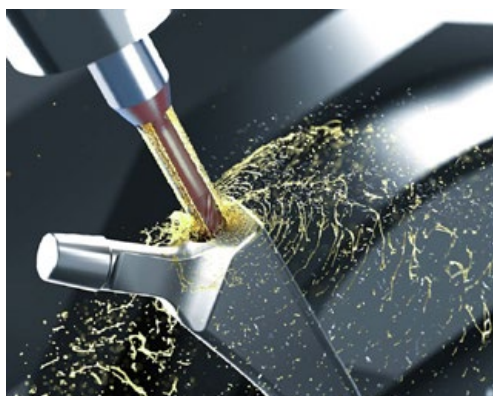


ABUS Grúas, S.L.U.
Tel.: 660 666 999 www.abusgruas.es/hb-semanas

Fresa de inmersión para ranuras y cajeras en espacios mínimos

CrazyMill Cool P&S ahora también está disponible en versión con radio de esquina. CrazyMill Cool P&S es una nueva fresa de 3 filos de Mikron Tool -empresa suiza representada en España por Gaspà Grané- especialmente desarrollada para el fresado de desbaste y acabado de muchos materiales, sobre todo de aceros inoxidables, titanio, superaleaciones y aleaciones de CrCo. Con capacidad para sumergirse perpendicularmente en el material, esta herramienta está bien adaptada para fresar ranuras, cajeras y laterales en espacios mínimos. Un ejemplo de esta aplicación es el chavetero que se puede encontrar en los ejes de transmisión.

Una geometría especial del filo de corte proporciona un "tala-drado" estable y sin vibraciones (inmersión perpendicular). Una corrección en el centro estabiliza la membrana (sin rotura), reduce la fuerza de penetración y contribuye a aumentar la vida útil de la herramienta. Gracias al espacio para virutas especialmente diseñado en el cabezal de la herramienta, las virutas se evacúan hacia las ranuras durante la inmersión. El diseño de las ranuras crea suficiente espacio para una evacuación perfecta



de las virutas y, al mismo tiempo, garantiza una robusta estabilidad durante el proceso de fresado lateral.

En el mango, los conductos integrados suministran un flujo de refrigerante constante y masivo, fundamental para una evacuación eficiente de las virutas del área de fresado. Este concepto es ideal para mecanizar ranuras, muescas y cajeras, ya que las virutas se evacúan incluso en espacios reducidos y en ángulo.

La calidad de la superficie mejora de manera significativa y alcanza una alta

calidad de acabado cuando se fresa material macizo. Además, la refrigeración evita el sobrecalentamiento de los filos de corte y garantiza así una larga vida útil de la herramienta y un rendimiento de arranque de viruta significativamente mayor en comparación con el fresado convencional.

La CrazyMill Cool P&S convence por su velocidad, rendimiento y potencia, así como por su larga vida útil y su calidad de superficie.

Gaspà Grané, S.L.

Tel.: 93 666 44 11 www.gaspagrane.com



S M A R T
AUTONOMOUS
GRINDING

Un brillante radio de 3.0 mm
en una fresa de Ø10.0 mm fabricada
en una GrindSmart®630XW



Rectificadora cilíndrica universal para interiores ideal para el segmento básico

De alta precisión, flexible y fiable: con la nueva S100, Studer -representada en España por Delteco- presenta la rectificadora cilíndrica universal para interiores ideal para el segmento básico. Su excelente relación precio-rendimiento la convierte en la máquina perfecta para un amplio espectro de aplicaciones de rectificado de interiores. Como todas las rectificadoras cilíndricas de Studer, la S100 también tiene una bancada de máquina Granitan®. Sus excelentes características térmicas y de amortiguación garantizan resultados de rectificado consecuentemente buenos y la reconocida precisión de Studer. Durante el desarrollo, se prestó especial atención al diseño sencillo y eficiente de los componentes, facilitándole al operario el funcionamiento y el mantenimiento. Además, el equipamiento de la S100 también la hace adecuada para rectificar un espectro universal de piezas que comprende formas y contornos básicos definidos geoméricamente, que se pueden generar mediante interpolación de ejes. Las piezas de trabajo típicas que se fabrican en la S100 incluyen pinzas para la fabricación de herramientas, anillos de rodamiento, rodamientos de bolas y cilindros, así como válvulas de control hidráulico en series pequeñas. También es posible el mecanizado de exteriores e interiores de piezas de brida o el rectificado



de roscas o formas no circulares.

Especificaciones técnicas

- Longitud máxima de la pieza: 550 mm.
- Diámetro máximo de giro: 425 mm.
- Diámetro máximo de rectificado de interiores: 300 mm.
- Diámetro máximo de la muela de rectificado de interiores: 63 mm.
- Velocidades del husillo de rectificado de interiores: 20.000 / 40.000 / 60.000 rpm.
- Diámetro máximo de la muela de rectificado de exteriores: 400 x 40 x 127 mm F1N.

Delteco, S.A.

Tel.: 943 70 70 07 www.delteco.com

Ampliación de línea de fresas de roscar de metal duro integral

Vargus anuncia la expansión de su línea TM Solid MilliPro de Vardex. Ya está disponible el perfil BSP (G) en fresas de metal duro integral. Diseñadas pensando en la precisión y el rendimiento, las nuevas fresas de roscar de metal duro integral estándar BSP (G) ofrecen una gama de pasos para satisfacer diversas necesidades:

- 28 TPI para roscas finas.
- 19 TPI para roscas de uso general.
- 14 TPI para aplicaciones robustas.
- 11 TPI para la máxima resistencia.

La calidad VTH es una calidad para fresado de roscas de uso general y alta resistencia con revestimiento de TiCN para una alta resistencia al desgaste.



Aplicación

Esta nueva gama de productos cubre aplicaciones de roscado desde instrumentación precisa, hasta maquinaria de gran envergadura. La línea Solid MilliPro es la opción perfecta para las tareas de roscado del cliente.

"Vargus sigue siendo símbolo indiscutido de vanguardia en roscado y compromiso de innovación y calidad", enfatiza Marcos Rosenzvaig, Regional Sales Manager en Vargus Ltd.

Vargus Ibérica

Tel.: 977 52 49 00 www.vargus.com

Material para impresión 3D SLS que resiste temperaturas de hasta 110 °C

El nuevo material iglidur i230 abre nuevas posibilidades en la resistencia térmica de componentes de polímero. A diferencia de los materiales SLS convencionales, que corren el riesgo de deformarse a más de 80 °C, este material innovador resiste temperaturas de hasta 110 °C, marcando un hito en la industria de la impresión 3D. Además, no contiene PTFE y presenta una resistencia al desgaste un 80% superior a la del clásico PA12.

El uso de la impresión 3D para producir componentes de manera rápida y económica está en auge entre ingenieros y empresas de todo el mundo, especialmente para la fabricación de series pequeñas y prototipado. El sinterizado selectivo por láser (SLS) es uno de los métodos de fabricación aditiva más extendidos, en el cual una impresora funde polvo plástico capa a capa para crear piezas, como, por ejemplo, un cojinete. Sin embargo, los componentes elaborados con materiales SLS convencionales, como el PA12, solo pueden utilizarse en aplicaciones con temperaturas de 80 °C o inferiores.

Paul Gomer, experto en desarrollo de materiales para impresión 3D de igus, explica: "Ante el creciente interés en cojinetes impresos en 3D para entornos de altas temperaturas, hemos desarrollado un nuevo material de impresión SLS llamado iglidur i230". Las pruebas llevadas a cabo en laboratorios externos



certificados, conforme a las normas DIN EN ISO 75 HDT-A y HDT-B, han validado la resistencia al calor de este material, mostrando una resistencia a temperaturas de hasta 110 °C de manera prolongada, e incluso de hasta 170 °C durante periodos cortos, sin deformarse. Además, está totalmente libre de PTFE y posee propiedades disipadoras electroestáticas.

Superando al PA12 en resistencia al desgaste hasta en un 80%

igidur i230 no solo destaca por su resistencia a la temperatura, sino que también demuestra una excelente capacidad para soportar el movimiento. Los ensayos realizados en el laboratorio interno de igus han revelado que este material de impresión es aproximadamente un 80% más resistente al desgaste que el PA12.

Aparte de las ventajas mencionadas, aquellos que utilicen los cojinetes de fricción iglidur i230 pueden olvidarse de la lubricación, ya que este material incorpora lubricantes sólidos que aseguran un funcionamiento de baja fricción.

igus®, S.L.U.

Tel.: 93 514 81 75 www.igus.es

oelheld
innovative fluid technology

¡Su **ESPECIALISTA** en procesamiento de metales!

Descubre nuestros nuevos lubricantes para una amplia gama de aplicaciones.



Suave para la piel



Compatible con varias máquinas



Eficacia energética

www.oelheld.com

Afiladora versátil para hojas de sierra circulares de hasta Ø 840 mm

Creada a medida de las expectativas y las necesidades de los usuarios: así es como la CHX 840 de Vollmer permite un mecanizado de sierras circulares eficiente y de gran calidad.

Configuración

- Mecanizado de superficie de ataque y superficie libre en una sola operación gracias a la tecnología de muelas abrasivas dobles original de Vollmer y al eje A1 automático.
- 5 ejes controlados por CNC para el mecanizado completo de todas las geometrías de diente habituales en una sola operación, también para sierras con ángulo axial y dentado en grupo.
- Coordinación óptima del movimiento para tiempos de afilado breves y tiempos auxiliares reducidos.
- Sin sistema hidráulico; muy bajo mantenimiento.
- Lubricación central automática que requiere menos mantenimiento incluida en el equipamiento básico.



pamiento. Gracias al grado de automatización seleccionable individualmente de la CHX, los tiempos de equipamiento pueden reducirse aún más, lo cual se traduce principalmente en un enorme aumento de la comodidad y en una flexibilidad y rentabilidad mayores.

Su elevado nivel de productividad, funcionalidad y sorprendente variabilidad hacen

que las máquinas CHX sean una inversión rentable en particular para servicios de afilado, pero también para aserraderos. Ya sea para el procesamiento de madera, aluminio o metal, la CHX siempre tiene la respuesta adecuada cuando se trata de sierras circulares.

El mecanizado de la superficie de ataque y la superficie libre en una sola operación ya reduce notablemente el tiempo de equi-

Vollmer Ibérica, S.L.U.

Tel.: 93 771 45 70 www.vollmer-group.com/es

Lubricantes refrigerantes y grasas especiales para automoción

Con los lubricantes refrigerantes y las grasas especiales, Rhenus Lub aboga por la innovación y la fiabilidad absoluta, tanto en la fabricación como en el uso diario de automóviles.

Lubricantes refrigerantes

Rhenus Lub desarrolla lubricantes refrigerantes para lograr un funcionamiento estable de las instalaciones y procesos rentables:

- Para fabricar motores y componentes.
- Para mecanizar fundición de aluminio, fundición gris y las más diversas aleaciones de acero.
- Para procesos de conformado de carrocerías (prensado, embutición, plegado).

Grasas especiales y lubricación de larga duración

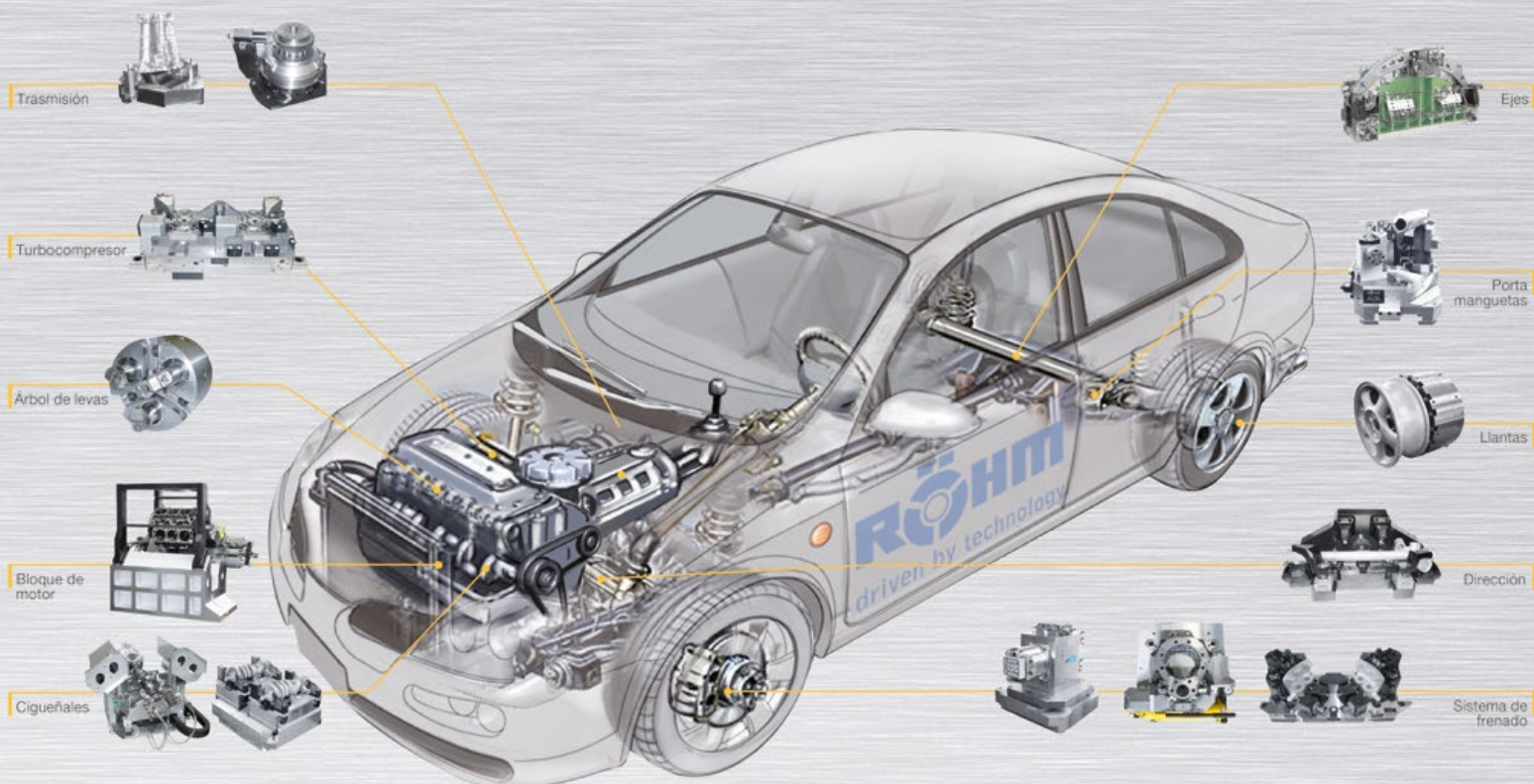
Rhenus Lub desarrolla grasas especiales a medida de los requisitos concretos; por ejemplo, para:

- Automóviles y vehículos industriales.
- Componentes.
- Piezas del eje, chasis, rodamientos de ruedas y direcciones.
- Sistemas de lubricación central en vehículos industriales.



Rhenus Lub, S.A.

Tel.: 943 31 74 94 www.rhenuslub.es



Acoplamientos sin juego para control de posicionamiento

Made for Motion



ROTEX® GS HP



ROTEX® GS



RADEX®-NC



TOOLFLEX®

Spain

KTR Systems GmbH
Estarteibe, nº 5 - Oficina 322
E-48940 Leioa (Vizcaya)

Tel: +34 9 44 80 39 09
Fax: +34 9 44 31 68 07
E-mail: ktr-es@ktr.com

32BIEMH

Bilbao 3-7 Junio 2024
Bilbao Exhibition Centre

**ARE
YOU
READY?**

**COME TO
BIEMH**

**Conocimiento, tecnología
y oportunidades que anticipan el futuro
de la industria.**

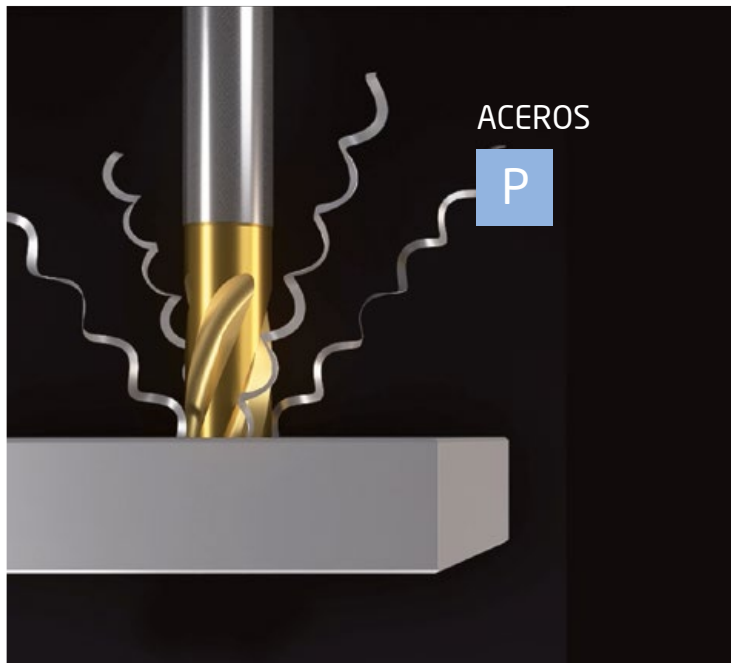
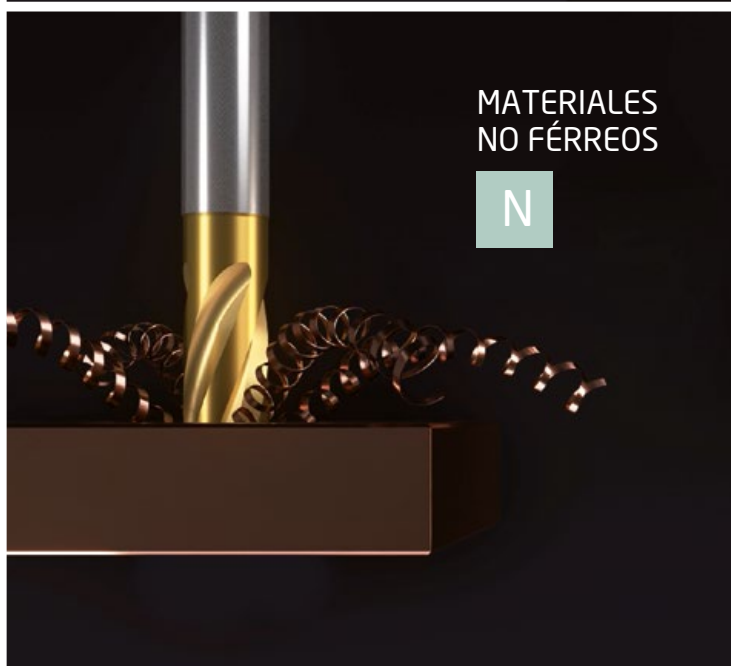
Partner institucional:



Organizadores:



EXPOSSIBLE!



HUNIX-TAP puede mecanizar $P + M + N + K = 77\%$ de los materiales.

HUNIX / UNIVERSAL
THREADING
TAP

El macho de roscar universal.

Simplifica tareas, ahorra problemas

Hunix es la nueva gama de machos de roscar universal de Hepyc. Una innovación, de desarrollo propio, que ha dado como resultado una herramienta capaz de mecanizar por sí sola hasta el 77% de los materiales.

¿Imaginas lo que supone para un distribuidor reducir sus referencias aumentando la calidad? ¿Y la optimización del proceso de mecanizado de una industria? Disminución de tiempos, reducción de incidencias, simplificación de stock... ¡menos problemas! ¡más eficiencia!

Además, gracias a nuestro exclusivo diseño y fabricación, conseguimos hasta 2 veces más de vida útil y mejora en el mecanizado.

Preparados para lo que viene.



Información para decidir

Solo aquella información basada en la responsabilidad y la calidad **nos hace libres para tomar las mejores decisiones profesionales.** En ConeQtia, entidad colaboradora de CEDRO, garantizamos contenido riguroso y de calidad, elaborado por autores especializados en más de 30 sectores profesionales, con el aval de nuestros editores asociados y respaldando el uso legal de contenidos. Todo ello con la finalidad de que **el lector pueda adquirir criterio propio, facilitar la inspiración en su labor profesional y tomar decisiones basadas en el rigor.**

Por este motivo, todos los editores asociados cuentan con el **sello de calidad ConeQtia**, que garantiza su profesionalidad, veracidad, responsabilidad y fiabilidad.

Perfiladoras de STAM para el sector de automoción

La empresa italiana desarrolla líneas de perfiles para el sector de automoción, para parachoques, para largueros de camiones, así como innovadoras líneas para perfiles de sección variable

STAM es líder mundial en la producción de perfiladoras para la fabricación de largueros para camiones y remolques y de perfiladoras para el sector de automoción. La empresa italiana construye líneas de perfilado para automoción capaces de fabricar todos los conformados metálicos de este sector: parachoques; barras anti-intrusión; guardabarros; taloneras; refuerzos y traviesas, y guías de asientos y de ventanillas. Las líneas especiales de perfilado para la producción de perfiles de sección variable completan la propuesta, uno de los mayores retos de innovación que STAM ha alcanzado en los últimos años.

La producción en el campo del perfilado incluye una amplia gama de máquinas, estándar y a medida, que cubre todas las necesidades del sector de la deformación. STAM desarrolla líneas de perfilado que, partiendo de bobinas con espesores que pueden ir desde 0,3 hasta 16 ml, permiten realizar con rapidez, precisión y flexibilidad perfiles que se utilizan en todos los sectores industriales, como en automoción, donde ofrece líneas de perfiles para el sector de automoción, líneas para parachoques, líneas para largueros de camiones y líneas para perfiles de sección variable.

LÍNEAS DE PERFILES PARA EL SECTOR DE AUTOMOCIÓN

STAM desarrolla perfiladoras para el sector de automoción y de piezas del automóvil, altamente eficientes y versátiles, capaces de realizar el perfilado de diferentes componentes, como parachoques, barras anti-intrusión, guardabarros, guías de ventanilla o para los asientos, refuerzos y para los vidrios de las puertas, y que pueden integrarse con las tecnologías de corte y curvado en línea.

El uso de aceros de alta resistencia para la producción de estructuras y componentes está creciendo cada vez más, por-

Para las estructuras y las carrocerías de los vehículos, generalmente se utilizan perfiladoras en las cuales la sección variable tiene una función estructural o estética

que permite aligerar los vehículos manteniendo y mejorando el nivel de seguridad pasiva.

Por este motivo, el proceso tradicional de moldeo ha sido remplazado progresivamente por el proceso de perfilado, que es más adecuado para la elaboración de aceros de alta resistencia. En esto, las perfiladoras STAM para el sector de automoción demuestran todos sus beneficios.

Así es una instalación tipo:

- Rango de espesor: 0,8 - 2 mm.
- Velocidad de perfilado: 40 m/min.
- Tecnologías de perfilado: flexible - casetes - tradicional.
- Tiempo de equipamiento: 10 - 30 minutos.

STAM desarrolla perfiladoras altamente eficientes y versátiles, capaces de realizar el perfilado de diferentes componentes, como parachoques, barras anti-intrusión, guardabarros, guías de ventanilla o para los asientos, refuerzos y para los vidrios de las puertas, y que pueden integrarse con las tecnologías de corte y curvado en línea



El proceso tradicional de moldeo ha sido remplazado progresivamente por el de perfilado, que es más adecuado para la elaboración de aceros de alta resistencia

Están disponibles las siguientes tecnologías: perfilado 3D; perfilado flexible; perfilado con casetes; perfilado tradicional; punzonado; conformado y curvado; corte láser-plasma y soldadura, y apilamiento y embalaje.

LÍNEAS PARA PARACHOQUES

STAM realiza líneas de perfilado para parachoques y bumpers, donde el perfilado está integrado con la soldadura, el punzonado, el corte y el calandrado en línea.

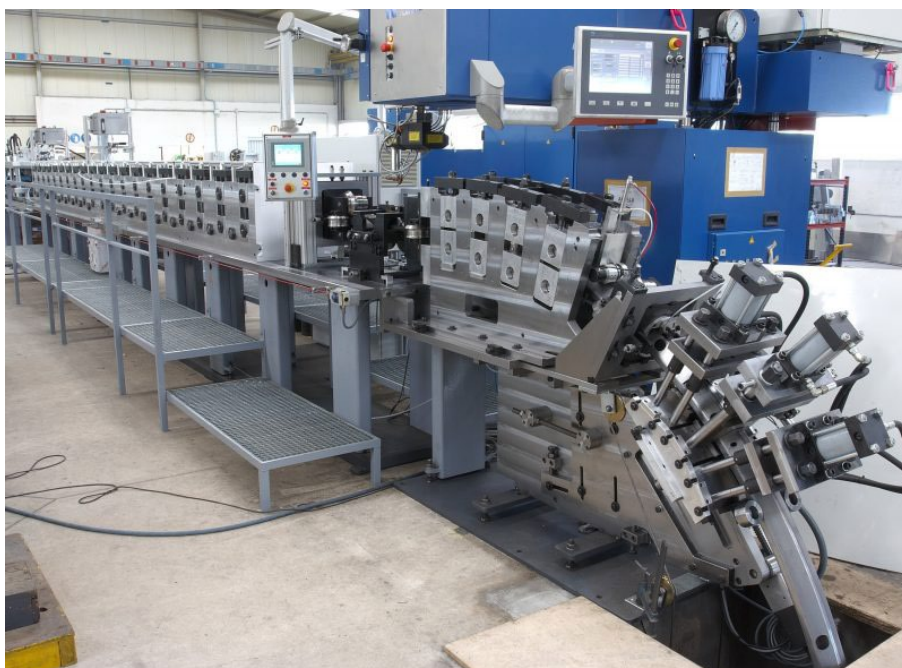
El uso de aceros de alta resistencia ya es un estándar internacional en la fabricación de los parachoques. Además, los parachoques son piezas sujetas a tolerancias muy ajustadas; por tanto, requieren instalaciones y equipos de alta calidad.

Las líneas de perfilado para parachoques de STAM han sido elegidas por numerosos clientes gracias a su capacidad de satisfacer las necesidades más exigentes. Las líneas se prueban completamente en fábrica, con la posibilidad de efectuar preseries en tiempos reducidos.

Así es una instalación tipo:

- Rango de espesor: 0,8 - 2 mm.
- Velocidad de perfilado: 40 m/min.
- Tecnologías de perfilado: casetes.
- Tiempo de equipamiento: 10 - 30 minutos.

Están disponibles las siguientes tecnologías: perfilado con casetes; punzonado; conformado y curvado, y apilamiento y embalaje.



Las líneas de perfilado para parachoques de STAM han sido elegidas por numerosos clientes gracias a su capacidad de satisfacer las necesidades más exigentes

LÍNEAS PARA LARGUEROS DE CAMIONES

En 1990, STAM logró un hito al entregar a Volvo Truck, de Suecia, una nueva instalación para largueros de camiones, la primera en el mundo equipada con perfilado flexible y totalmente automática. Esta instalación altamente innovadora representó un punto de inflexión para el sector del perfilado: hasta entonces, los largueros se fabricaban mediante prensas enormes, con moldes extremadamente costosos, no flexibles y poco adecuados para la elaboración de aceros de alta resistencia.

A partir de ese momento, todos los principales fabricantes de camiones comenzaron a equiparse con las líneas de perfilado para largueros de STAM, gracias a las cuales han obtenido grandes beneficios en términos de flexibilidad, rapidez de cambio de producción y reducción de los costes de los equipos.

Las perfiladoras STAM para largueros de camiones están equipadas con numerosos ejes controlados. Esto permite pasar de un perfil a otro en un tiempo de configuración inferior a 4 minutos. El espesor de los perfiles varía de 4 a 16 mm en acero de alta resistencia. La velocidad de perfilado alcanza los 24 m/min.

Con estas altas prestaciones, las instalaciones para largueros de camiones de STAM se han impuesto a nivel mundial y

están sustituyendo gradualmente al sistema de producción mediante método tradicional.

Por lo tanto, la empresa italiana se presenta como un partner global capaz de proporcionar la tecnología necesaria para todo el proceso productivo de los largueros, incluyendo la perforación flexible en línea.

Así es una instalación tipo:

- Rango de espesor: 4 - 16 mm.
- Velocidad de perfilado: 24 m/min.
- Tecnologías de perfilado: flexible.
- Tiempo de equipamiento: 4 minutos.



Las instalaciones para largueros de camiones de STAM se han impuesto a nivel mundial

Están disponibles las siguientes tecnologías: perfilado 3D; perfilado flexible; punzonado; corte láser-plasma y soldadura, y apilamiento y embalaje.

LÍNEAS PARA PERFILES DE SECCIÓN VARIABLE

El perfilado de sección variable ha sido un reto de innovación que STAM ha aceptado en los últimos años. Los perfiles de sección variable se utilizan principalmente en el sector de automoción. Para las estructuras y las carrocerías de los vehículos, generalmente se utilizan perfiladoras en las cuales la sección variable tiene una función estructural o estética. Algunos de estos son los perfiles utilizados en los chasis de vehículos industriales, tanto ligeros como pesados, y tienen forma de U, C, L, o Z con anchuras diferentes en la parte inicial, central y final.

Para fabricar estas piezas, siempre se han utilizado procesos de moldeo, principalmente en prensas. Esto implica un elevado número de elaboraciones, desecho de material, alto coste de las herramientas, baja productividad y poca flexibilidad.

Desde 2008, STAM ha diseñado, fabricado y puesto en servicio las primeras líneas perfiladoras de perfiles de sección variable para medios de transporte ligeros.

Desde 2013, STAM ha realizado las primeras líneas capaces de efectuar el perfilado de sección variable, para los perfiles de espesor elevado destinados a los medios de transporte pesado.

La empresa italiana se presenta como un partner global capaz de proporcionar la tecnología necesaria para todo el proceso productivo de los largueros, incluyendo la perforación flexible en línea

Posteriormente, ha introducido esta tecnología en el sector de la construcción, para perfiles ligeros de aluminio, incluyendo también el calandrado de sección y curvatura variable.

Las perfiladoras 3D STAM están equipadas con rodillos de perfilado montados sobre cabezales de perfilado móviles independientes que permiten obtener formas especiales. Cada cabezal tiene su propio motor para la tracción de los rodillos y servomotores con control numérico para el posicionamiento dinámico de los cabezales de perfilado. Esto permite realizar innumerables configuraciones y obtener una gama de piezas variada utilizando una sola serie de rodillos.

La posibilidad de producir perfiles de sección variable con líneas perfiladoras automáticas ofrece enormes beneficios en términos de flexibilidad, calidad del producto acabado y reducción de los costes de producción.

Así es una instalación tipo:

- Rango de espesor: 11 mm.
- Velocidad de perfilado: 10 m/min.
- Tecnologías de perfilado: perfilado 3D.
- Tiempo de equipamiento: 0 minutos.

Están disponibles las siguientes tecnologías: perfilado 3D; corte láser-plasma y soldadura, y apilamiento y embalaje.

TECNOLOGÍAS QUE PERFILAN EL SECTOR DE AUTOMOCIÓN

STAM es un referente en la fabricación de perfiladoras para todos los sectores y, desde hace unos años, las líneas especiales de perfilado para la producción de perfiles de sección variable completan su propuesta, uno de los mayores retos de innovación en el campo del perfilado:

- Perfilado 3D: La tecnología de perfilado 3D permite cambiar el modo de pensar en los perfiles, introduciendo un grado de libertad más en el proceso de perfilado. Se puede aplicar a materiales de bajo espesor (1,0 mm), para el sector de construcción o automotriz, y también a materiales de alto espesor

- (hasta 11,0 mm) para el sector de transportes (vigas de camiones, remolques).
- **Perfilado flexible:** La necesidad de lotes de producción cada vez más pequeños, con familias de productos cada vez más amplias, impone el uso de perfiladoras flexibles y automáticas y máquinas adecuadas, con alto contenido tecnológico y automatizadas. STAM puede proponer distintas soluciones de perfilado flexible, tales como: máquinas de cabezales o espaldas dobles o twin, máquinas revólver o perfiladoras de dos bancadas juntas y con movimiento transversal.
 - **Perfilado con casetes:** La perfiladora con casetes tiene una base fija con motorización y cabezales o pasos de perfilado montados sobre una base extraíble, llamada casete. La línea de perfilado tiene dos o más series de casetes con rodillos de perfilado diferentes y, al cambiar los casetes, se cambia de tipo de perfil sin tener que hacer ajustes especiales en la línea.
 - **Perfilado tradicional:** En las líneas de perfilado tradicional, los cabezales están fijados sobre la bancada y, en caso de que sea necesario sustituir los rodillos de perfilado, se requiere desmontar manualmente los rodillos de los ejes. Una instalación de perfilado tradicional es muy competitiva cuando se diseña para producir un único perfil.
 - **Punzonado:** Muy a menudo, el producto acabado necesita perforaciones de diferentes tipos en cuanto a posición y forma. La posibilidad de hacer estas perforaciones dentro de la línea de perfilado permite obtener el producto sin necesidad de etapas de elaboración posteriores, con una mejor calidad y una reducción de los tiempos de ciclo y del almacén de semielaborados. Las soluciones para realizar perforaciones son múltiples, antes o después del perfilado, por ejemplo: prensa mecánica excéntrica o servoprensa con moldes fijos; moldes con posición regulable; moldes móviles con CN; prensas hidráulicas, con varias herramientas, móviles con CN, en cinta plana o perfil acabado; grupos de prepunzonado y pospunzonado; moldes rotativos en la perfiladora, y sistemas láser.
 - **Conformado y curvado:** El producto final a veces puede tener formas especiales, como embutidos o pliegues en los extremos, que deben realizarse en la línea de producción. Me-



La posibilidad de producir perfiles de sección variable con líneas perfiladoras automáticas ofrece enormes beneficios en términos de flexibilidad, calidad del producto acabado y reducción de los costes

diante la realización de estaciones/moldes de conformado adecuados, es posible completar los productos sin necesidad de un ajuste posterior fuera de la línea. En otras aplicaciones, el curvado de los productos se realiza después del perfilado. STAM desarrolla máquinas de calandrado en línea, con control del radio de curvatura, incluso automatizado, para diferentes aplicaciones.

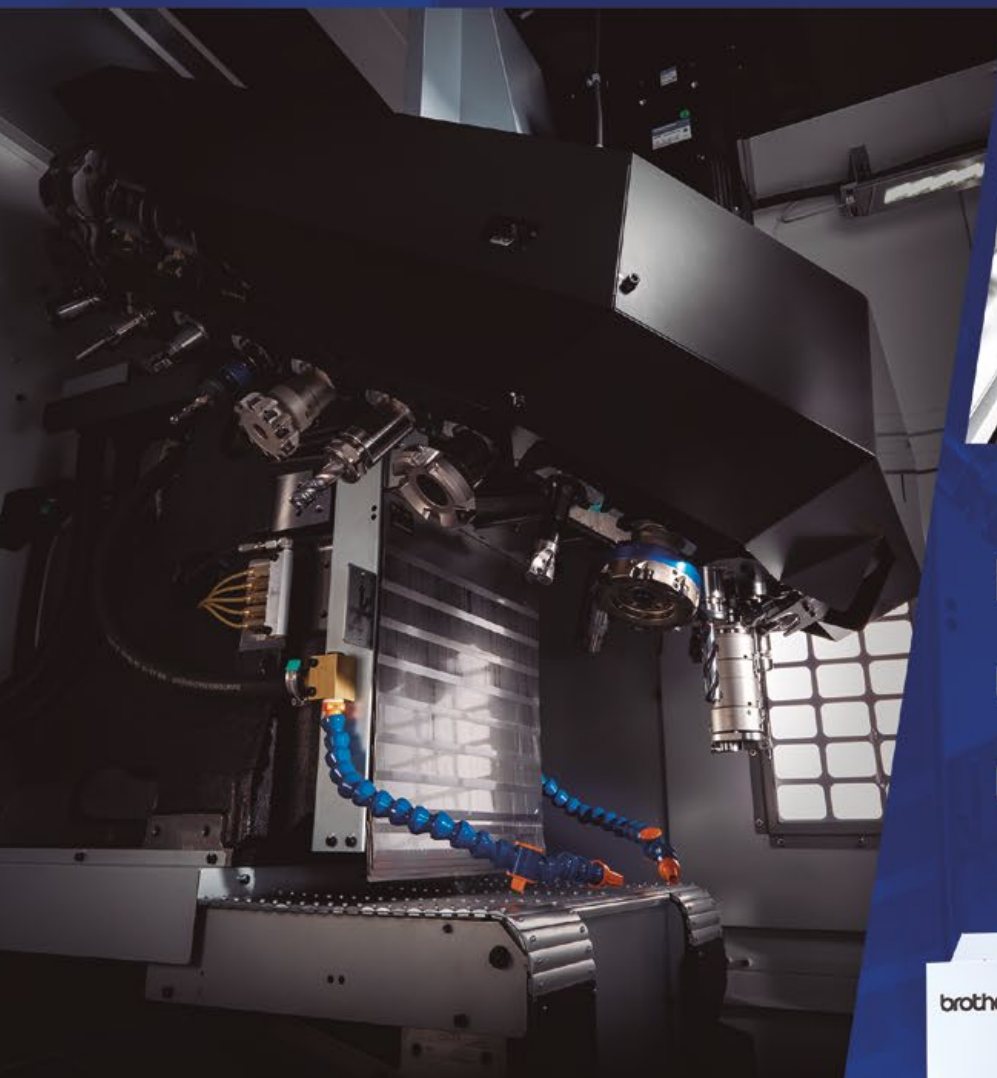
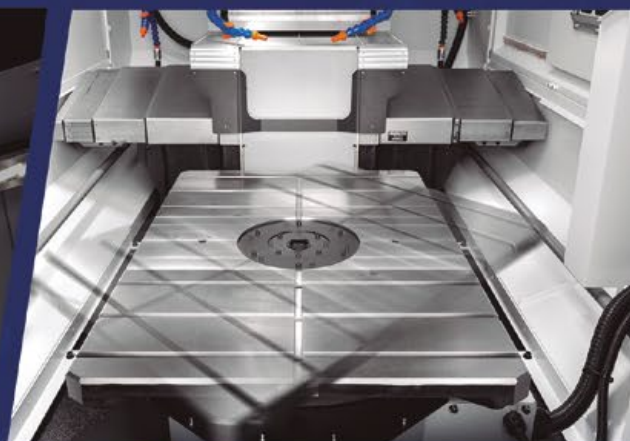
- **Corte láser-plasma y soldadura:** Cuando el producto final necesita perforaciones de alta variabilidad, incluso no previsibles a priori según las necesidades del cliente final, se puede utilizar un sistema de corte que es más lento que el punzonado, pero que brinda una flexibilidad total de elaboración. Dicho corte puede ser efectuado con láser o con plasma, según la aplicación y el material. Las soluciones para realizar el corte láser o plasma son múltiples, generalmente en cinta plana antes del perfilado, por ejemplo: corte de agujeros y perfiles de achaflanado en la cinta; perfilado de láminas a utilizar en el perfilado de sección variable, y corte oblicuo del extremo de los perfiles. La tecnología láser se integra en las líneas STAM incluso para el proceso de soldadura continua.
- **Apilamiento y embalaje:** Según las necesidades de los clientes, STAM puede proporcionar: apiladoras automáticas para diferentes formas y dimensiones de perfiles y de pilas; sistemas de embalaje de paquetes con flejes y cintas; sistemas automáticos de carga de palés y cartones; sistemas de marcado y etiquetado, e islas robotizadas. Las tecnologías de apilamiento y embalaje automatizado son controladas mediante softwares desarrollados en STAM y pueden integrarse con los sistemas de gestión del cliente.

www.stam.it/es

STAM realiza líneas de perfilado para parachoques y bumpers, donde el perfilado está integrado con la soldadura, el punzonado, el corte y el calandrado en línea

brother

at your side



Nuevo control D00 DE 15"

Cambio de palet 3 SEG

Chip to chip 1.5 SEG

*Obtén la máxima
productividad con...*

SPEEDIO

R450Xd1

R650Xd1



 **egasca** s.a.

EGASCA S.A.
Polígono Industrial Erisono, 2
20600 Elbar (Gipuzkoa) - Spain

Tel.: (+34) 943 200 300
comercial@egasca.com
www.egasca.com

Adopción de habilidades digitales y verdes para la transformación de la fabricación

Cecimo explica cómo las instituciones educativas, las empresas y los proveedores de formación pueden contribuir a mitigar la brecha de habilidades en máquina-herramienta

A medida que la transformación digital continúa remodelando la industria de fabricación, el uso de tecnologías avanzadas y complejas es cada vez más frecuente. Para aprovechar todo el potencial de estas tecnologías, es vital que la industria adopte una mayor colaboración entre sistemas inteligentes y una plantilla bien formada. Al hacerlo, los fabricantes pueden asegurarse de tener las habilidades y los recursos necesarios para capitalizar los beneficios de estas tecnologías complejas y seguir siendo competitivos en un entorno rápidamente cambiante. El informe “Transformation of Manufacturing: Embracing Digital and Green Skills” pretende arrojar luz sobre la aparición de nuevas habilidades y perfiles profesionales que están impulsando la transformación digital y ecológica de las industrias. En particular, Cecimo se centra en la brecha de habilidades en el sector de fabricación, con especial atención en la industria de máquina-herramienta.

El informe de la Asociación Europea de Industrias de Máquinas-herramienta y Tecnologías de Fabricación afines identifica las habilidades digitales y verdes demandadas por el sector de la fabricación y explica cómo las instituciones educativas, las empresas y los proveedores de formación pueden contribuir a mitigar la brecha de habilidades en máquina-herramienta. También analiza el paulatino desarrollo de nuevos roles que complementarán los roles tradicionales en la industria de máquina-herramienta, a la par que avanza la transformación digital y ecológica.

ESTADO DE LA SITUACIÓN

La transición hacia prácticas sostenibles y soluciones digitales es cada vez más importante en todos los sectores, y la fabricación avanzada no es una excepción. Actualmente, más de tres cuartas partes de las empresas de la UE hacen frente a dificultades para encontrar la mano de obra cualificada necesaria, dado que solo alrededor del 44% de los adultos reciben formación de forma regular, según cifras de Eurostat. Hasta la fecha, las máquinas-herramienta, los robots y los sistemas de automatización han pasado de ser sencillas herramientas mecánicas a verdaderos sistemas mecatrónicos (con la integración de ingeniería mecánica, eléctrica e informática), favoreciendo así la interacción entre mecánica, tecnología de la información y electrónica.

Las transiciones digital y ecológica son dos megatendencias inevitablemente interconectadas a medida que el avance y la inversión en tecnologías digitales sienta las bases necesarias para la transición ecológica. La utilización de tecnologías digitales innovadoras reduce el uso excesivo de recursos naturales, lo que posibilita la sostenibilidad de la fabricación. En este sentido, la digitalización, la sostenibilidad medioambiental / ecologización, la automatización / los sistemas mecatrónicos y la robótica conforman una imagen de cómo será una plantilla de fabricación avanzada en 2030 y, lo que es más importante, qué será necesario hacer para garantizar que la plantilla posea las habilidades necesarias para la transición digital y ecológica de la fabricación.

Las transiciones digital y ecológica son dos megatendencias inevitablemente interconectadas a medida que el avance y la inversión en tecnologías digitales sienta las bases necesarias para la transición ecológica

CHIRON Group - OPEN HOUSE

“¡Experience the world of machining!”

Del 24 al 26 de abril



Ejemplos en directo de procesos de mecanizado:

Carcasa de motor del vehículo eléctrico en CHIRON DZ22S para el fresado-torneado de series largas produciendo optimizando al máximo el coste pieza.

Soldadura por fricción (FSW) en CHIRON MILL 2000 consiguiendo una unión óptima y de alta resistencia para piezas en serie.

Y mucho más:

Exposición de piezas: Suspensiones para 4X4, Scrolls del compresor de aire, el Impeller de las bombas, manguetas de dirección, cajas de dirección, torres de amortiguación y más.

- Más de 20 ejemplos de soluciones de mecanizado y llave en mano en acción, demostrando nuestra amplia gama de capacidades.

- Procesos de mecanizado, montaje y fabricación aún más eficientes gracias a nuestra experiencia en automatización. Descubre cómo optimizamos cada paso del proceso para mejorar la productividad y la calidad.

CHIRON IBERIA SAU
Info.spain@chiron-group.com

Phone: +34 943 199 494
www.chiron.de/es

Un estudio de AFM sugiere que el cambio más profundo se producirá en las responsabilidades de los empleados y que los puestos de trabajo tenderán a cambiar, en lugar de desaparecer. Para mantenerse a la vanguardia en tecnologías avanzadas, las empresas compiten a la hora de contratar a los ingenieros técnicos y expertos en datos mejor cualificados con las más últimas habilidades en diseño, programación, ingeniería, fabricación y utilización de máquinas-herramienta. En otras palabras, las habilidades de los empleados son ahora más que nunca un elemento fundamental de la competitividad industrial actual.

DOBLE ESCASEZ DE HABILIDADES Y MANO DE OBRA

Los fabricantes de máquina-herramienta están atravesando un periodo de transformación adaptando sus procesos a las nuevas tecnologías y modelos de negocio para mejorar su rendimiento y competitividad. Tal transformación no puede tener lugar sin la contribución clave de la plantilla.

Sin embargo, los fabricantes hacen frente principalmente a dos desafíos:

- Escasez de las habilidades técnicas requeridas a lo largo de toda la línea de producción.
- Escasez inmediata de mano de obra.

Según la Make UK Executive Survey, los resultados de 2022 muestran que la industria británica de fabricación avanzada hace frente a un mercado laboral rígido. Alrededor del 20% del mercado laboral se define como “económicamente inactivo”, lo que reduce la reserva de mano de obra, especialmente entre las personas mayores (entre 50 y 70 años), debido a la jubilación anticipada. Más de la mitad de los fabricantes del Reino Unido consideran la escasez de mano de obra una señal de advertencia.

Por otro lado, Alemania no experimenta un problema tan grave con la escasez de habilidades y el desajuste educativo, sino más bien con la escasez de mano de obra debido al grave problema de los cambios demográficos y el limitado atractivo del sector de máquinas-herramienta. Según los resultados de la encuesta de VDW, el número de oportunidades laborales en el sector de la ingeniería está aumentando de manera significativamente más rápida en comparación con el aumento general del empleo: un 20% frente a un 1,3%.

En general, la industria de máquinas-herramienta sufre una gran escasez de expertos en los siguientes campos: técnicos en Mecatrónica, Tecnología de Automatización, Arranque de Viruta, Ingeniería Mecánica e Industrial, así como Ingeniería Eléctrica.

Para las industrias de máquina-herramienta, algunos de los perfiles profesionales más difíciles de contratar son: ingenieros de servicio, ingenieros de diseño, operarios y maquinistas de Control Numérico Computarizado (CNC), así como ingenieros de desarrollo de software e ingenieros mecánicos. Muchos empleadores consideran que las habilidades técnicas (maquinaria), las habilidades digitales (software y programación) y el Aseguramiento de Calidad (QA) y el Control de Calidad (QC) son competencias clave que requieren una mejora de las habilidades entre los empleados actuales.

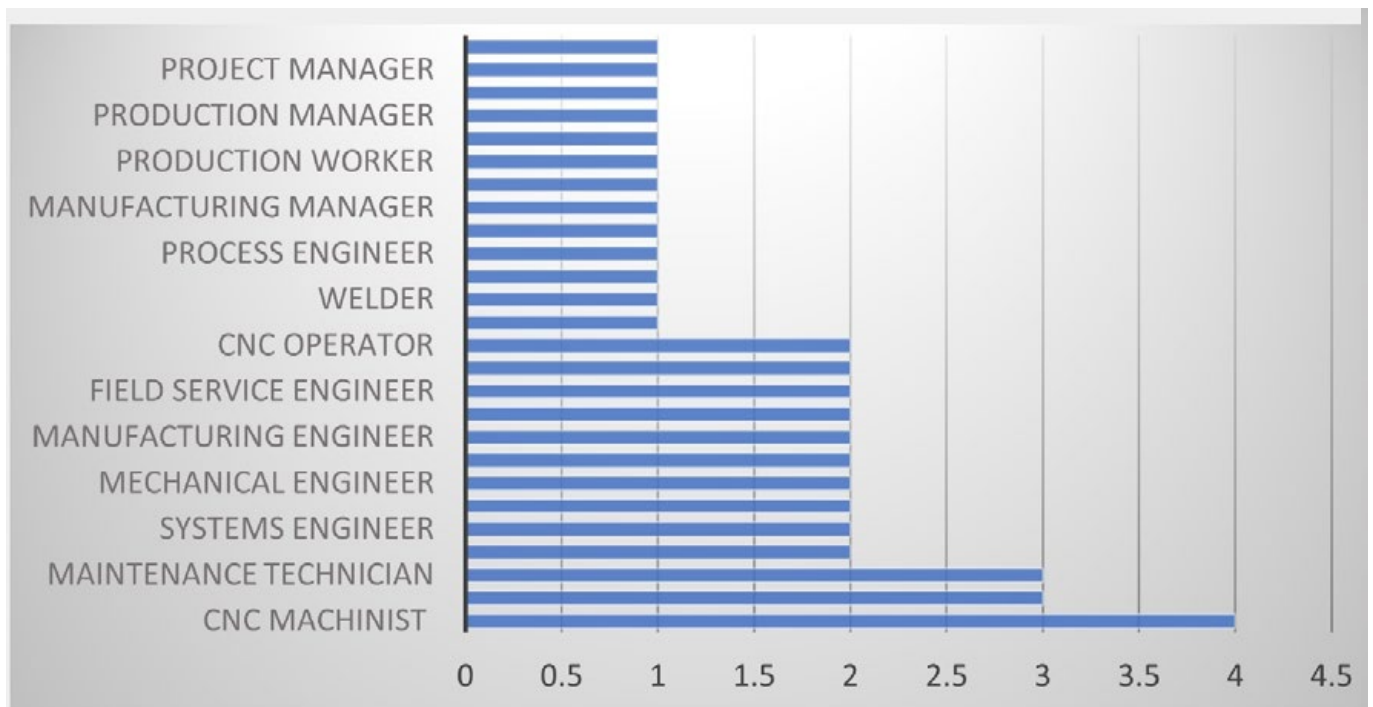
La principal razón de esta escasez es el pequeño número de candidatos y el desajuste entre la oferta y la demanda en el mercado industrial. En otras palabras, existe una limitada reserva de mano de obra con las habilidades requeridas en el futuro, lo que está interrelacionado con el hecho de que las máquinas-herramienta son un área muy especializada de la fabricación, donde los requerimientos de habilidades están bastante especializados para sus empresas. Por lo tanto, la naturaleza especializada del trabajo constituye una reserva de mano de obra limitada geográficamente, porque el personal cualificado generalmente está ubicado en localizaciones centrales y de alta demanda.

Además, la brecha de habilidades sigue siendo constante entre los perfiles profesionales tradicionales en la fabricación de máquinas-herramienta. Por ejemplo, Evolis, la Asociación Francesa de Equipos y Maquinaria Industrial, destaca que la mayoría de sus miembros tienen dificultades para contratar ingenieros eléctricos/electrónicos e informáticos, electrotécnicos, instaladores mecánicos y directores de ventas técnicas. El problema surge del hecho de que los jóvenes a menudo desconocen los beneficios que puede ofrecer el sector de la máquina-herramienta, lo que genera desmotivación e infravaloración del sector.

Según el Centro de Estudios Ucimu, el 67,7% de las empresas italianas señalaron al montador/ajustador mecánico (ajuste y mon-



El informe arroja luz sobre la aparición de nuevas habilidades y perfiles profesionales que están impulsando la transformación digital y ecológica



Roles de máquina-herramienta en los que existen grandes brechas de habilidades en el Reino Unido

taje de piezas metálicas para fabricar máquinas) como el perfil profesional más demandado para la fabricación de máquinas-herramienta y con un alto nivel de dificultad de contratación. Alrededor del 42% de las empresas necesitan técnicos de servicio/relocalizadores y técnicos de servicio/instaladores para instalar, probar y mantener las máquinas en el departamento de servicio.

Sin embargo, en Italia no todas las empresas consideran que la contratación de nuevos empleados sea de vital importancia para el crecimiento de su negocio, sino que más bien enfatizan en la mejora de las habilidades y la formación continua de la plantilla para mantenerse al día de los cambiantes requerimientos técnicos y para retener el talento cualificado en la compañía durante un periodo prolongado. En un futuro próximo, las empresas que busquen contratar nuevos perfiles profesionales en el sector de la máquina-herramienta priorizarán los diseñadores para el departamento de ingeniería mecánica, que puedan crear nuevas máquinas para mejorar la eficiencia, así como los desarrolladores de software para el departamento de ingeniería eléctrica, que puedan desarrollar software y programación para automatización y control avanzado. La disponibilidad de trabajadores cualificados es crucial para que las empresas sigan siendo competitivas en la altamente especializada industria de máquina-herramienta.

HABILIDADES EMERGENTES

Las tecnologías innovadoras requieren personal cualificado, que a su vez debe contar con las cualificaciones adecuadas para maximizar la eficiencia de los equipos, facilitar el mantenimiento predictivo y reducir los costes de producción, el material desperdiciado y el tiempo requerido a través de un control avanzado de procesos. Con ese objetivo, el despliegue de tecnologías digita-

les permitirá la adopción de innovaciones verdes, haciendo que la fabricación sea apta para las cero emisiones netas y, simultáneamente, clasificando las habilidades digitales y verdes entre las más necesarias.

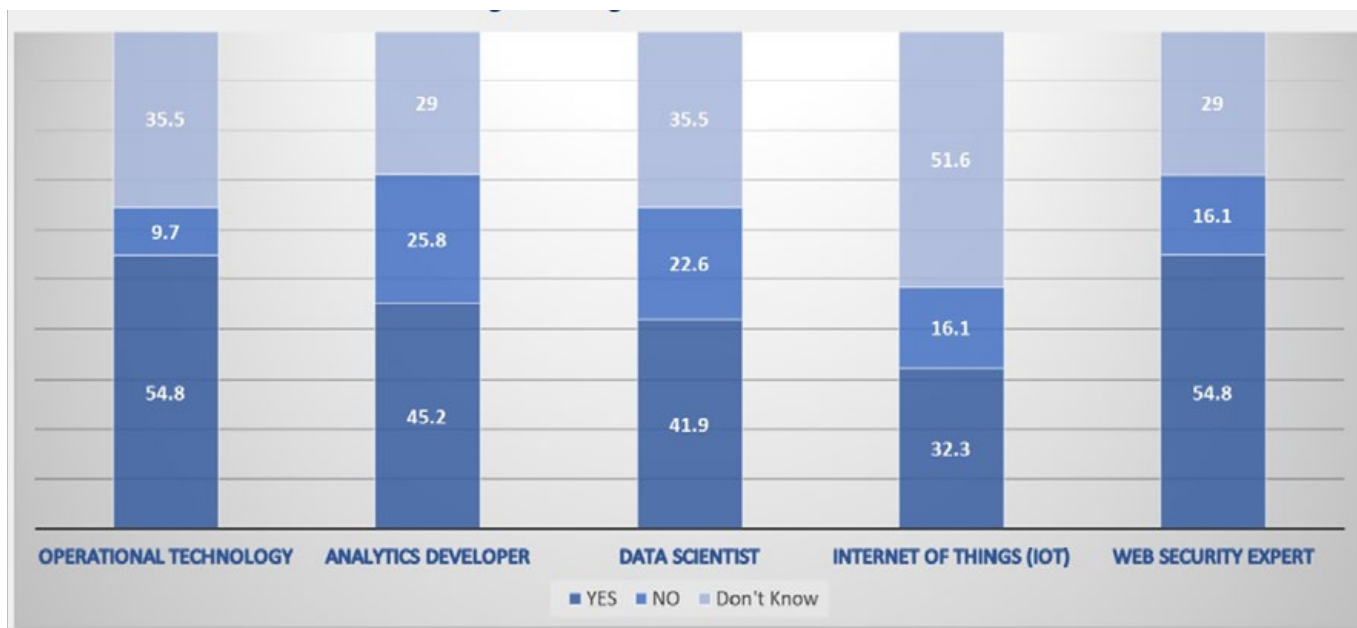
Habilidades digitales

Aproximadamente la mitad de los fabricantes perciben la digitalización como una tendencia que está cambiando los puestos de empleo y las necesidades de habilidades para sus empresas. El obstáculo más importante para la adopción de Tecnologías Digitales Industriales (IDT) es el dominio insuficiente de las habilidades digitales. Superar este obstáculo permitiría a los fabricantes aprovechar más los beneficios que ofrecen los puestos de trabajo digitalizados.

A medida que los fabricantes avanzados continúan adoptando nuevas tecnologías digitales y automatizando sus fábricas, aumenta la demanda de habilidades de software, habilidades de ciberseguridad, analítica de datos y habilidades de programación. Por ejemplo, los empleados ya no forman parte de una línea de montaje repetitiva y deben programar máquinas CNC, controlando así todo el proceso de producción.

Perfiles digitales necesarios para puestos de trabajo en máquinas-herramienta

La transformación digital de las industrias de máquina-herramienta desarrollará paulatinamente nuevos perfiles profesionales, complementarios a los roles tradicionales. Más del 50% de las industrias italianas de máquina-herramienta indicaron que el intérprete de tecnología operativa y el experto en seguridad web se considerarán fundamentales y complicados de contratar con las habilidades adecuadas necesarias para la transición digital de las industrias de fabricación.



Perfiles profesionales digitales en Italia

El papel de un intérprete de tecnología operativa implicará asegurar que las máquinas y los procesos utilizados en el proceso de fabricación funcionen de manera óptima y eficiente. Además de mantener los sistemas, el intérprete de tecnología operativa también será responsable de garantizar que las máquinas y los procesos funcionen de acuerdo con los requerimientos reglamentarios y de seguridad pertinentes.

El perfil de experto en seguridad web es responsable de identificar y mitigar posibles amenazas a la seguridad en los sistemas, redes y dispositivos de las organizaciones. El experto en seguridad web necesitaría tener un conocimiento profundo de los riesgos y desafíos de seguridad específicos asociados al sector, garantizando que los sistemas y aplicaciones de la organización cumplan con los requisitos de los marcos y estándares de seguridad relevantes.

Otras figuras profesionales emergentes que también serán demandadas son los desarrolladores de analítica, científicos de datos, analistas de datos, especialistas en TI y especialistas en

Internet de las Cosas (IoT), que desarrollan, administran y monitorizan dispositivos y sistemas de IoT. El desarrollador de analítica será responsable de la tecnología digital, definiendo algoritmos y analizando y monitorizando conjuntos de big data mediante el uso de estadísticas.

Un científico de datos y un analista de datos se encargarán de la inspección, validación, extracción e interpretación de la recogida de datos para el desarrollo de modelos predictivos. Su función también consistirá en proporcionar datos fiables; utilizar diferentes algoritmos, herramientas informáticas y visualización de datos para realizar análisis estadísticos, y gestionar la aplicación de aprendizaje automático, aprendizaje profundo y electrónica digital.

Se necesitarán especialistas en TI junto con técnicos especializados en el desarrollo de hardware para desarrollar hardware informático, como placas base y microprocesadores. Los ingenieros informáticos analizarán, diseñarán y desarrollarán activos de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y servicios TI; adoptarán metodologías de mantenimiento preventivo y correctivo para cumplir con la vigilancia tecnológica, y elaborarán políticas de seguridad y tecnologías de redes y sistemas de información, desarrollando sistemas informáticos.

Un especialista en IoT en la fabricación de máquinas-herramienta juega un papel fundamental en el diseño y la implementación de soluciones habilitadas para IoT para mejorar la eficiencia, la calidad y el rendimiento de las máquinas-herramienta. El especialista en IoT trabajaría en estrecha colaboración con ingenieros y otros profesionales en el proceso de fabricación para integrar las tecnologías de IoT en el diseño y la funcionalidad de las máquinas-herramienta. Esto puede implicar el desarrollo de sensores y otros dispositivos conectados. Los especialistas en IoT serían responsables de analizar los datos generados por estos dispositivos para identificar áreas donde se requiere mantenimiento o reparaciones, predecir cuándo será necesario reemplazar piezas y optimizar el uso de energía y otros recursos.

En general, la industria de máquinas-herramienta sufre una gran escasez de expertos en los siguientes campos: técnicos en Mecatrónica, Tecnología de Automatización, Arranque de Viruta, Ingeniería Mecánica e Industrial, así como Ingeniería Eléctrica

EN



IMHE

50 Aniversario

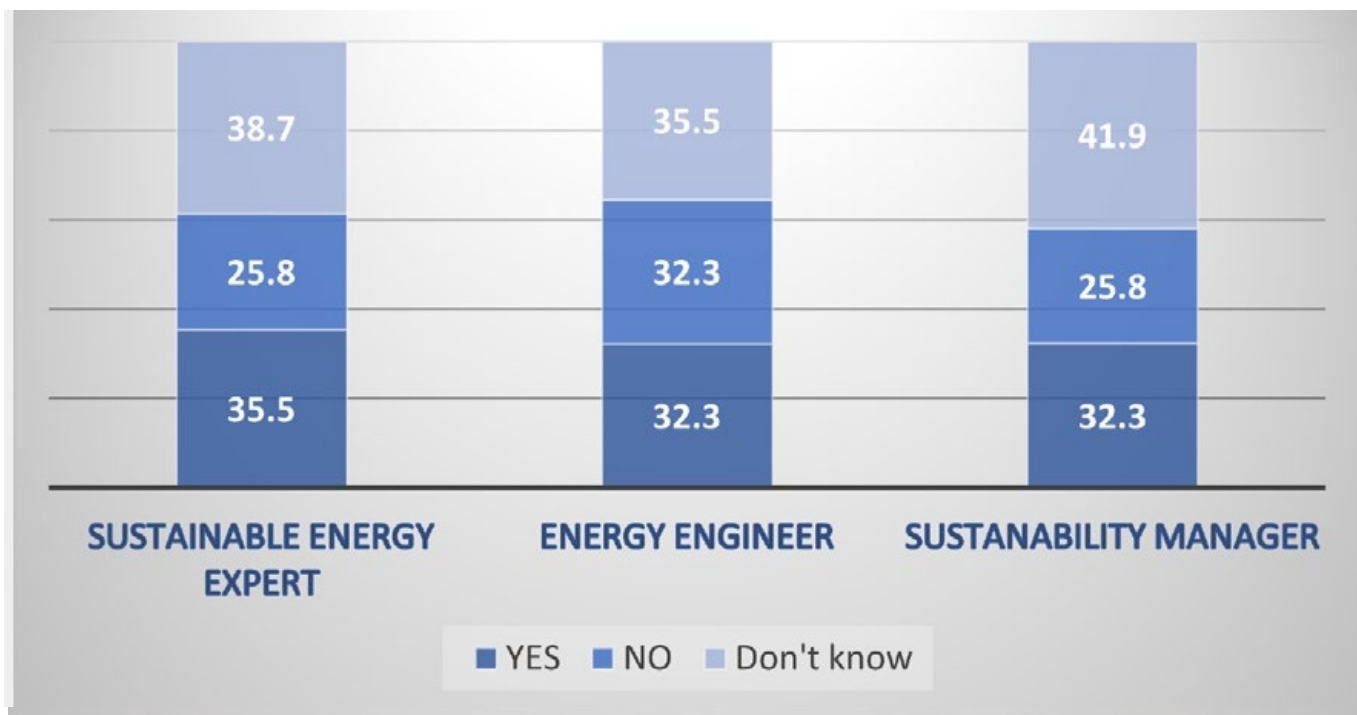
Información sobre Tecnologías de Fabricación

somos
#AdictosFabricacion
creemos en la
#FabricacionAdictiva

www.izaro.com

@izarotech





Perfiles profesionales verdes en Italia

Habilidades verdes

Pese al impulso de una economía más ecológica, aún no existe una definición universalmente aceptada de cuáles son las características profesionales necesarias para un “empleo verde”. El Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop) define las habilidades verdes como “los conocimientos, habilidades, valores y actitudes necesarios para vivir, desarrollar y apoyar una sociedad sostenible y eficiente en el uso de recursos”. Por lo tanto, los empleos verdes requieren habilidades verdes.

En el sector de fabricación, el desarrollo de habilidades verdes puede contribuir de manera significativa a la transición ecológica de las industrias, al reducir el impacto medioambiental de los procesos operativos y productivos, incluyendo el consumo de energía, la generación de residuos y las emisiones de gases de efecto invernadero. Según Make UK Executive Survey 2022, el 37% de los fabricantes avanzados británicos coincidieron en que la ecologización es un factor que influye en la transformación de las necesidades de habilidades.

En cuanto a las razones para incorporar habilidades verdes, la industria de máquina-herramienta no se diferencia del resto de sectores. Puede ayudar a las empresas a alcanzar objetivos de sostenibilidad, cumplir con la normativa medioambiental y mejorar su reputación. Entre los ejemplos de habilidades verdes en la industria de máquinas-herramienta se incluyen el conocimiento de materiales respetuosos con el medio ambiente, la eficiencia y conservación de la energía, la gestión de residuos, el diseño sostenible y el compliance medioambiental. Estas habilidades pueden mejorar el proceso de fabricación de la industria de máquinas-herramienta y crear un sector de fabricación más responsable con el medio ambiente.

Aunque aún no está claro qué nuevos perfiles profesionales se requieren para facilitar la transición verde en el conjunto de la

industria de máquina-herramienta, la encuesta realizada por el Centro de Estudios Ucimu sugiere que perfiles como experto en energía sostenible, ingeniero energético y responsable de sostenibilidad pronto podrían ser demandados en el área de máquinas-herramienta.

Un experto en energía sostenible puede desempeñar un papel crucial para garantizar que el proceso de fabricación de las máquinas-herramienta sea energéticamente eficiente y sostenible. Esta profesión implica desarrollar e implementar estrategias energéticas sostenibles, realizar auditorías energéticas para reducir el consumo de energía, implementar soluciones de energía renovable y monitorizar el uso de energía. Además, el experto debería garantizar que el proceso de fabricación cumpla con todas las normas de sostenibilidad pertinentes, como los límites de emisiones y los estándares de eficiencia energética, e identificar oportunidades de innovación. En este sentido, el puesto requiere competencias en sistemas energéticos, tecnologías de energía renovable, eficiencia energética y habilidades analíticas para realizar auditorías energéticas.

El rol del ingeniero energético en la fabricación de máquinas-herramienta es optimizar el consumo energético del proceso productivo y reducir la huella de carbono de la planta de fabricación. Esto puede implicar diseñar e implementar procesos energéticamente eficientes para la fabricación de máquinas-herramienta, evaluar el rendimiento energético, implementar tecnologías de ahorro energético y brindar al personal formación y educación sobre eficiencia energética. En este sentido, el profesional debe tener un buen conocimiento de los principios de ingeniería mecánica y eléctrica, termodinámica, sistemas energéticos y tecnologías de eficiencia energética.

Por último, un responsable de sostenibilidad tiene la responsabilidad de supervisar el desarrollo y la implementación de prácticas sostenibles dentro del proceso de fabricación, coordi-

nar iniciativas de sostenibilidad y monitorizar el desempeño de la sostenibilidad. Además, un responsable de sostenibilidad deberá evaluar y mitigar los riesgos medioambientales durante el proceso de producción y realizar auditorías de sostenibilidad, maximizando la eficiencia y la rentabilidad. Esta profesión de responsable de sostenibilidad requiere el conocimiento de los principios de sostenibilidad, incluyendo la sostenibilidad medioambiental y social, así como de prácticas sostenibles, en áreas tales como la energía, la gestión de residuos y la conservación del agua.

Otras habilidades futuras

Además de los empleos digitales y verdes, las industrias de máquinas-herramienta también deberían adoptar el mundo de la robótica para reforzar la eficiencia, coherencia, flexibilidad y precisión del proceso de producción. El Centro de Estudios de Ucima señaló que alrededor del 67,7% de las empresas consideran que el especialista en robótica es un perfil profesional de gran relevancia de cara a un futuro próximo a la hora de fabricar herramientas de alta calidad, con un alto grado de precisión, productividad y seguridad. El rol del especialista en robótica se refleja en el desarrollo y ensayo de nuevos sistemas y aplicaciones robóticas que pueden utilizarse para automatizar el proceso de producción; diseñar e implementar células de trabajo robóticas para optimizar tareas de fabricación específicas, y realizar sesiones formativas seguras para los empleados.

Además, una abrumadora mayoría de empresas europeas consideran a los técnicos de automatización y sistemas mecatrónicos como elementos disruptivos a la hora de garantizar que el sistema de automatización funcione de forma correcta y segura, reduciendo el tiempo de inactividad y mejorando la productividad. En concreto, un técnico de automatización o mecatrónica puede instalar y mantener el sistema de automatización utilizado en máquinas-herramienta; identificar y reparar el mal funcionamiento; garantizar la seguridad de los trabajadores, y formar a los operarios de máquinas. El técnico deberá poseer buenos conocimientos eléctricos (circuitos eléctricos, diagramas de cableado y códigos eléctricos) para trabajar con sistemas mecatrónicos, conocimientos mecánicos, así como de programación informática, para operar sistemas mecatrónicos.

ÁREAS DE ENFOQUE

La educación es un motor clave en el impulso de la nueva generación de empleados cualificados en la industria de fabri-

La educación es un motor clave en el impulso de la nueva generación de empleados cualificados en la industria de fabricación, especialmente para la transición hacia soluciones industriales digitales y ecológicas

cación, especialmente para la transición hacia soluciones industriales digitales y ecológicas. Sin embargo, los programas de enseñanza y formación bregan por poder seguir el ritmo de los rápidos avances tecnológicos y las necesidades cambiantes del mercado laboral. En consecuencia, los trabajadores encuentran oportunidades limitadas a la hora de adquirir las competencias necesarias para sus puestos de trabajo, lo que obstaculiza su crecimiento profesional e impide el progreso hacia procesos de producción sostenibles y eficientes. Para cerrar la brecha de habilidades y garantizar que la plantilla esté preparada para los retos futuros, Cecimo ha identificado en su informe áreas de enfoque específicas tanto para las empresas como para las instituciones educativas.

Actuaciones para las empresas

1. Aumentar el número de oportunidades de formación dentro de la empresa, como aprendizajes, para ayudar a los trabajadores a adquirir las habilidades necesarias para puestos de trabajo en el sector de fabricación. Los aprendizajes se basan en un contrato, y la remuneración los convierte en una opción atractiva para los adultos que buscan obtener cualificaciones técnicas digitales y verdes.
2. Informar a los jóvenes sobre las oportunidades profesionales en el sector, en particular a los estudiantes de secundaria, para abordar los cambios demográficos y retener la plantilla cualificada existente.
3. Intensificar la contratación de jóvenes en la industria de fabricación.
4. Establecer oportunidades de aprendizaje y programas específicos de upskilling/reskilling en el puesto de trabajo con la ayuda de la UE y beneficiarse de los diferentes programas de formación iniciados por proyectos financiados por la UE (plataforma Skills.move, Sistema de Cualificación AM, etc.).
5. Adoptar políticas claras de igualdad en el puesto de trabajo para atraer a más mujeres a la fabricación avanzada y retenerlas.

Actuaciones para las instituciones educativas

1. Desarrollar cursos personalizados e instalaciones formativas modernizadas para ofrecer las habilidades adecuadas que puedan adaptarse a la nueva dinámica de la fabricación.
2. Proporcionar opciones formativas en el trabajo, incluyendo prácticas para mitigar los desajustes de habilidades en tiempos de rápidas transformaciones tecnológicas.
3. Ofrecer cursos sectoriales y formación técnica especializada para satisfacer las necesidades de habilidades digitales, como la plataforma Mobile Learning in Smart Factories (MLS), como herramienta de aprendizaje en educación y formación para jóvenes profesionales en ingeniería mecánica o escuelas técnicas de educación secundaria.
4. Establecer una mayor coordinación y colaboración entre trabajadores, instituciones educativas e industrias para fomentar la incorporación de la ingeniería mecánica en los cursos universitarios a través de métodos de enseñanza innovadores como la gamificación.



CENTRALIZADO DE AIRE

KNOLL
.It works

FILTRACIÓN DE LÍQUIDOS
TRANSPORTE DE VIRUTAS
BOMBEO
AUTOMATIZACIÓN
...



EQUIPO INDIVIDUAL DE AIRE

filter2000

SOLUCIONES PARA TODOS SUS PROCESOS

CON LOS LÍDERES DE CADA SECTOR

CONTÁCTANOS

info@filter2000.com

RUE
BRIQUETTING SYSTEMS

BRIQUETADO



TRATAMIENTO Y RECICLAJE

LANNER
Anlagenbau GmbH
The Specialist for chip processing

TRITURADO Y CENTRIFUGADO

MDUPUY
TAILOR MADE VACUUMS

ASPIRACIÓN DE VIRUTAS

Reichmann
CASTING FINISHING

DESBARBADO Y RECTIFICADO

ph-cleantec
mit Sicherheit saubere Ergebnisse

EQUIPOS DE LIMPIEZA



CENTRIFUGADORAS



BRIQUETADORAS



DESINFECCIÓN



FILTRACIÓN DE AIRE



EQUIPOS DE LIMPIEZA



DESBARBADO



TECNOLOGÍA DE TRANSVASE



CENTRAL DE FILTRACIÓN



TRITURADOR DE VIRUTAS



TRANSPORTADORES



FILTRO DE TAMBOR



MICROFILTRACIÓN



FILTRACIÓN POR VACÍO



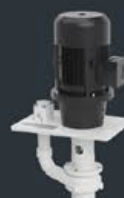
SISTEMA ALTA PRESIÓN



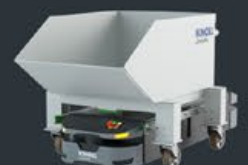
SISTEMA MQL



BOMBAS ALTA PRESIÓN

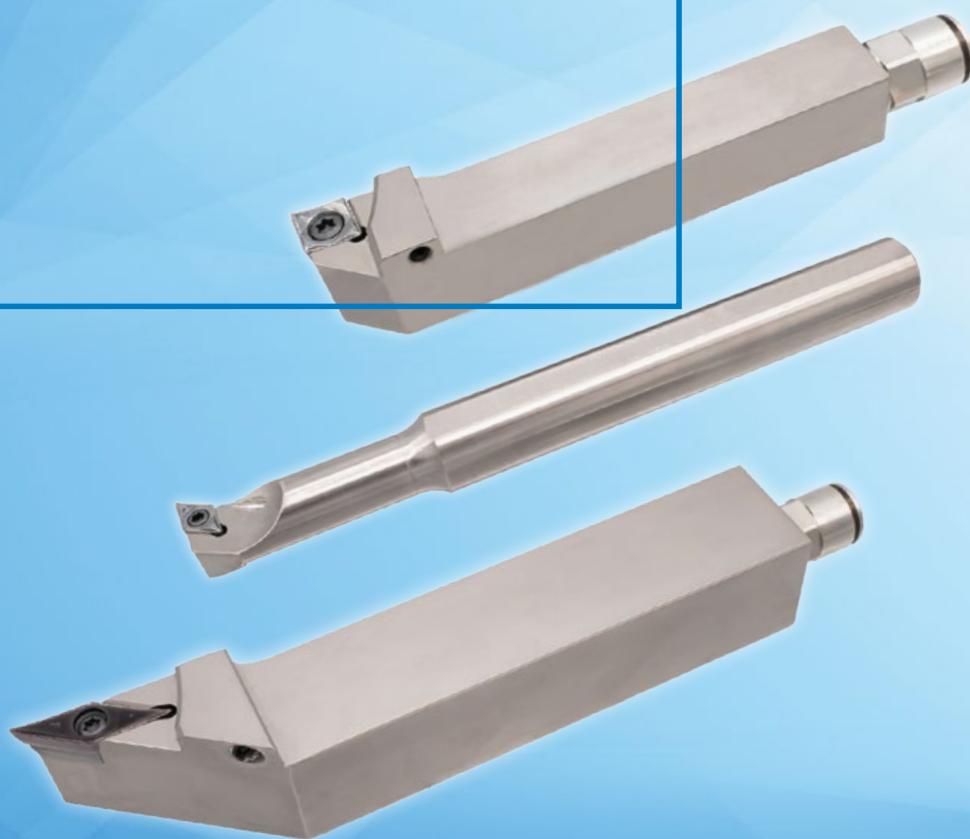


BOMBAS CENTRÍFUGAS



AUTOMATIZACIÓN

La geometría FN da la pauta en el mecanizado



ALTO RENDIMIENTO, MÁXIMA EFICIENCIA

- Geometría de acabado fino para el torneado de materiales no metálicos
- El especialmente diseñado rompe virutas llega hasta el radio de la esquina
- La calidad BCN10T (HC-N10) es ideal para el mecanizado de materiales de aluminio aleados y metales no ferrosos
- La calidad BWN10T (HW-N10) se caracteriza por su alta resistencia al desgaste