Foto: Cortesía Makser

Herramientas Portátiles
para el Corte de Chapa

Equipos aliados de los estacionarios.

La mayoría de mecanizados que incluyen montaje deben efectuarse fuera del taller y en muchas ocasiones algunos realizados en fábrica requieren de operaciones que no pueden realizarse con máquinas estacionarias, por lo que es necesario contar con herramientas portátiles.

Actualmente, las máquinas portátiles están presentes en múltiples actividades de la producción; entre ellas las de los talleres de calderería y carpintería metálica, en diferentes líneas de fabricación y por supuesto, en todo tipo de obras de campo, montajes industriales y comerciales. Igualmente, es amplia la gama de operaciones que se pueden realizar con este tipo de máquinas: doblez, corte, taladrado, esmerilado, achaflanado o ensamble, y son varios los materiales que se pueden trabajar: láminas de acero al carbono, inoxidable, aluminio, plásticos y materiales compuestos.

Las máquinas portátiles o "*Power tools*" han reemplazado, especialmente, a las herramientas manuales por sus obvias ventajas sobre éstas: rapidez, calidad, seguridad y comodidad; del mismo modo han permitido que

las pequeñas industrias obvien el uso de máquinas estacionarias que, por lo general, son más costosas, ocupan mucho más espacio, son menos flexibles y por efectos de producción pueden no ser necesarias en pequeñas producciones; de hecho las herramientas portátiles, en muchas aplicaciones, constituyen la única alternativa disponible de uso o bien, son empleadas en las grandes industrias para complementar las funciones de las máquinas estacionarias.

En términos generales, la herramienta portátil para corte de lámina, al igual que otros equipos, puede trabajar gracias a tres sistemas de alimentación de energía: mediante aire comprimido, con motor monofásico que recibe suministro eléctrico a 110V o 230V, o con baterías recargables (de Ion de litio que resultan ser más livianas y convenientes que las convencionales de Níquel – Cadmio) en versión inalámbrica. Las capacidades y rendimiento varían muy poco de uno a otro tipo de accionamiento, por tanto, lo que determina la conveniencia de uso son las características y la aplicación particular.

Por la diversidad de equipos y amplitud del tema, la presente edición de **Metal Actual** dedicará este espacio a tratar la línea de corte de herramientas portátiles para corte de láminas metálicas. Paralelamente, y con el objetivo de optimizar el uso de este tipo de aparatos –por parte de los operarios, y asegurar su correcto funcionamiento–, se especificarán también las principales recomendaciones para este propósito.

Línea de Corte

- *Las Cizallas Eléctricas:* generan el corte por el movimiento alternativo de una cuchilla móvil que secciona el material contra una cuchilla fija. Existen dos tipos básicos:

Corte tijera

  - Tipo tijera: son herramientas que trabajan bajo el principio de funcionamiento de una tijera, pero tienen un sistema de cuchillas que realizan un corte que no genera virutas.

  Este tipo de herramientas, además de no deformar la lámina ofrecen una máxima adaptación a las curvas –radio mínimo de 15 a 35 mm-, permiten una óptima visualización del trazo de corte y la superficie de trabajo y que la línea de corte sea mucho más perfecta. Así mismo, cuentan con diferentes tipos de cuchillas para aceros inoxidables y de alta resistencia que, dependiendo del material a trabajar dan un mayor rendimiento; en láminas de acero al carbono (400 N/mm^2) pueden cortar espesores de 0.5 a 4.5 mm; en acero inoxidable hasta 2.5 mm y en aluminio (250 N/mm^2) hasta 5.0 mm.

  Estos equipos tienen un mecanismo de ajuste de la holgura de corte, lo que permite emplearlos en un rango amplio de espesores sin necesidad de cambiar las cuchillas.

Foto: Cortesía Makser

Tipo cizalla

Sin embargo, los de mayor capacidad por lo general requieren de dos tipos de cuchillas para cubrir el rango de trabajo y que pueden ser de dos o cuatro filos según el modelo.

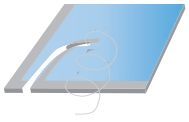
Entre algunas de sus especificaciones están, que la velocidad de trabajo de estas herramientas es de 2.0 a 12.0 m/min dependiendo de la potencia del equipo y el espesor del material a cortar, y que ésta puede ser fijada en un pedestal cuando conviene mover la pieza con respecto a la máquina, favoreciendo la comodidad del operario y la exactitud de corte.

Ya, a la hora del trabajo, para realizar cortes en el interior de una pieza, se requiere una perforación inicial cuyo diámetro mínimo es de 23 a 75 mm según el tamaño del equipo.

Este tipo de herramientas son consideradas como la mejor opción para el corte de geometrías con curvas por lo que sus campos de aplicación son generalmente la construcción y montaje de instalaciones para ventilación y aire acondicionado, transformación de lámina en rollos –tubos en espiral–, instalaciones eléctricas, sanitarias, construcción de fachadas, contenedores, ascensores, trabajos de carrocerías de automóviles, carpintería metálica y construcciones aeronáuticas y de talleres de calderería.

Los precios locales de estas herramientas van desde los $2.800.000 hasta los $6.300.000, aproximadamente.

- Tipo "slitting": producen una viruta en espiral por la acción del movimiento alternativo de una cuchilla móvil dentro de dos cuchillas fijas. Esta viruta absorbe toda la deformación y genera unos bordes cortados de óptima calidad libres de torsión, pues el de sistema de cuchillas deja un retal en el centro, de 5.0 milímetros, que sufre toda la deformación, permitiendo que las dos superficies, tanto la derecha como la izquierda permanezcan completamente planas.


Corte slitting

En láminas de acero al carbono (400 N/mm^2) este tipo de herramientas pueden cortar espesores de 0.5 a 2.5 mm; en acero inoxidable hasta de 1.0 mm y en aluminio (250 N/mm^2) máximo de 3.0 mm; y para ello cuentan con cuchillas de diversos tipos: unas para realizar cortes rectos para espesores menores a 1.0 mm, de 1.0 a 1.5 mm y de 1.6 a 2.5 mm; igualmente, existen cuchillas especiales para curvas en espesores menores a 1.0 mm y hasta 1.5 mm y, para corte de ductos con costuras hasta 4.0 x 09. mm.

Como algunas características generales, estas herramientas presentan una velocidad de trabajo de de 3.0 a 10.0 m/min dependiendo del modelo de equipo y el espesor de material al cual se aplique. Ya, para realizar cortes en el interior de una pieza, se requiere una perforación inicial cuyo diámetro mínimo es de 8.0 a 22 mm., según el tamaño del equipo; mientras que para cortes rectos se recomienda emplear un tope paralelo que permite cortar tiras de 35 a 300 mm de ancho.

El radio mínimo de giro de la herramienta es de 80º para el modelo más pequeño empleando cuchillas para corte curvo y de 150 mm para el modelo más grande. El peso de estos equipos va desde 1.4 a 2 Kg.

Una de las ventajas que ofrecen este tipo de máquinas es la comodidad y versatilidad a la hora de cambiar cuchillas pues éste proceso no requiere el uso de herramientas, se realiza mediante un mecanismo de ajuste rápido muy simple; adicionalmente, algunos modelos incluyen un conveniente sistema para cortar la viruta manualmente.

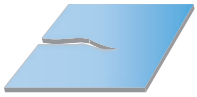
De acuerdo con sus aplicaciones, las tipo "slitting" son idóneas para los montaje de instalaciones para ventilación y aire acondicionado, especialmente cuando se emplean ductos con costura espiral, instalaciones eléctricas y sanitarias, construcción y montaje de fachadas prefabricadas (ventanas y puertas), talleres de carpintería metálica y fabricación de carrocerías.

En Colombia pueden encontrarse herramientas que van desde $1.200.000 hasta $2.650.000, aproximadamente.

Foto: Cortesía Makser

Tipo Slitting

- *Mascadoras*: son las herramientas que realizan corte por mascado o roedura, mediante el movimiento longitudinal alternativo de un punzón que corta el material contra una matriz por medio de golpes consecutivos a gran velocidad (un paso aproximado de 1.0 mm entre cada golpe). De esta manera genera la hendidura de corte a medida que el operador avanza con la herramienta, y un retal cuyo ancho que depende del punzón empleado. La repetición del ciclo de punzonado va de 230 a 1600 carreras por minuto de acuerdo al modelo.



Corte mascadoras

Con el uso de estas herramientas, los bordes cortados quedan libres de tensiones y el movimiento de guiado es más suave y fácil que en el caso de las cizallas, permitiendo realizar curvas más cerradas (radio mínimo de 4.0 mm para el tamaño más pequeño). De igual forma, el rango de espesores que pueden cortar es mayor que el de las cizallas: en láminas de acero al carbono (400 N/mm^2) puede seccionar espesores de 0.5 a 10 mm; en acero inoxidable hasta 5.0 mm y en aluminio (250 N/mm^2) hasta 12 mm.

Foto: Cortesía Makser

Mascadoras

Las mascadoras tienen dos sistemas de herramientas: para espesores hasta de 3.5 mm empleando punzones redondos y huecos y para espesores mayores, se emplean punzones cuadrados que resultan ser más robustos. Para cada sistema el tamaño del punzón es único y existen varios tamaños de matrices aplicables a rangos de espesores diferentes.

A nivel de especificaciones, la velocidad de trabajo de estas herramientas resulta ser menor a la de las cizallas –1.0 a 2.0 m/min– teniendo en cuenta que el espesor de las láminas que corta es mucho mayor y por ende, presenta un mayor esfuerzo para la máquina; y a nivel de peso, puede variar de 1.7 hasta 14.7 Kg para el modelo de mayor capacidad.

Específicamente, para realizar cortes en el interior de una pieza, se requiere una perforación inicial cuyo diámetro mínimo es de 16 a 50 mm según el tamaño del equipo.

Se emplea para realizar trabajos de chapistería, en construcción de estructuras metálicas, desmontaje de tanques y estructuras, montaje de cubiertas metálicas y fachadas y para la fabricación de carrocerías.

Los precios locales de estas herramientas están entre $ 2.700.000 y $15.800.000 de pesos, aproximadamente.

- Mascadoras de Perfiles: son variedades especiales de mascadoras que permiten trabajar ventajosamente cubiertas, tejas, perfiles en I, C, U o cualquier otra forma que representaría un problema para otros tipos de máquinas. Pueden cortar piezas de acero al carbono (400 N/mm^2) hasta de 2.0 mm; de acero inoxidable hasta 1.0 mm y en aluminio (250 N/mm^2) hasta 3.0 mm.

Trabaja con un sistema de herramientas compuesto de punzón y matriz cuadrados, fabricado para dos profundidades: 79 y 162 mm y ofrece una velocidad de trabajo de 1.0 a 2.0 m/min. El peso puede variar entre 1.7 y 2.3 Kg para el modelo de mayor capacidad.

Para el caso de cortes en el interior de una pieza, se requiere una perforación inicial cuyo diámetro mínimo es de 21 a 24 mm según el tamaño del equipo, siendo los radios de corte mínimos que permiten estas máquinas de 40 a 50 mm.

Foto: Cortesía Makser

Mascadora de perfiles

Recomendaciones de Aplicación

Aunque las siguientes recomendaciones y sugerencias son apropiadas para diversos tipos de herramientas, se ha tratado de incluir aquellas más relevantes para los equipos portátiles para corte de lámina.

El uso de herramientas portátiles ha ido ganando terreno y reemplazando paulatinamente a las manuales clásicas, hecho que implica también el conocimiento de su manejo para evitar accidentes de trabajo por manipulaciones incorrectas derivadas de la mala escogencia en la fuente de energía que las alimenta, el nivel de potencia y la velocidad que desarrollan, factores muy distintos para el caso de las manuales.

De hecho, se ha determinado que las principales causas que originan riesgos para quienes operan herramientas portátiles son el incumplimiento de la normativa en materia de seguridad y de las recomendaciones básicas para los trabajos con riesgo eléctrico, por lo que se recomienda:

- Leer completamente y conservar para referencia y consulta permanente, el manual de operación y consultar ante cualquier duda a su proveedor.
- No sobrecargar los equipos empleándolos para espesores que excedan la capacidad especificada por el fabricante.
- Emplear y ajustar las cuchillas de corte según la aplicación especifica de material y espesor que se corta.
- Lubricar generosamente la zona de corte en la pieza para maximizar el rendimiento de las cuchillas. Tener en cuenta que el tipo de lubricante para aluminio es distinto al del acero.
- Revisar que las características del suministro eléctrico o neumático sean las adecuadas antes de conectar la máquina y asegurarse que el cable o manguera de alimentación está siempre en buen estado.
- Las cizallas tipo "Slitter" se deben encender una vez posicionadas las cuchillas sobre la pieza a cortar, y las roedoras y cizallas tipo tijera se deben encender fuera de la pieza.
- Revisar periódicamente el estado de los filos y cambiarlos inmediatamente detecten desportilladuras, redondeos o problemas de rebaba en los cortes.
- Realizar periódicamente mantenimiento, limpieza y lubricación de la máquina de acuerdo con las indicaciones del manual de usuario.
- Tener disponibles juegos extra de cuchillas para el rango de aplicaciones: recuerde que estos elementos no son repuestos sino consumibles que, aunque tienen un alto rendimiento se desgastan más rápidamente que las demás partes de la máquina.
- Contar con un pequeño set de repuestos como escobillas de carbón (para las máquinas de accionamiento eléctrico) o correderas (accionamiento neumático) y tornillos de fijación de las cuchillas.
- Usar repuestos y accesorios originales.

Errores Frecuentes

De la misma forma que se comenten errores al utilizar herramientas estacionarias de corte, al trabajar con portátiles también ocurre lo mismo. En consultas con algunos proveedores que, por medio de jornadas de capacitación –brindadas diversas compañías– han identificado los errores más frecuentes cometidos por la industria en el uso de este tipo de herramientas.

Así, el principal error detectado en las industrias ha sido la falta de condiciones óptimas en el fluido eléctrico. De acuerdo con los industriales, al visitar las empresas, es muy frecuente encontrar que la tensión de la corriente eléctrica, el voltaje, que debe ser de 110 voltios, está fluctuando entre 98 y 140 voltios, lo que no sólo deteriora la herramienta sino que disminuye el rendimiento de la máquina dando resultados no esperados por los operarios.

De igual manera, es común encontrar en las industrias que los operarios no utilizan extensiones de cables acordes a sus condiciones de trabajo; por ejemplo al estar a la intemperie es necesario utilizar extensiones eléctricas encauchetadas, en las que cada uno de los conductores están separados con la finalidad que el agua o los líquidos no ocasionen un corto, al contacto con la corriente. Generalmente, frente a cables pelados, la solución es cubrirlos con cintas aislantes que incrementan las posibilidades de accidentes.

En este mismo sentido, los operarios suelen anular los interruptores de los equipos, quedando éstos con encendidos directos con tan sólo conectar el cable al tomacorriente, lo que puede generar daños a la herramienta y accidentes dado que sobre ésta no hay ningún control, hasta que el operario la empuñe para trabajar.

Paralelamente, resulta común también que transporten la herramienta del cable, lo que ocurre normalmente cuando se realizan montajes y el operario que está en un área alta, acerca la herramienta deslizándola por el cable al operario que se encuentra abajo. Este mal manejo ocasiona el desprendimiento de las clavijas y cables acortando por ende, la duración de las herramientas.

Finalmente, otra de las fallas más frecuentes, por parte de quienes manipulan estas herramientas, es no hacer uso del servicio técnico y en cambio intervenirlas cuando fallan. Habitualmente, los industriales creen tener la capacidad de resolver los daños, de hecho, muchos lo hacen, pero tienden a colocar piezas que no son originales y que en vez de aumentar la vida útil de la herramienta, la disminuyen. Así mismo, eliminan las protecciones de seguridad que son vitales para proteger la vida e integridad del operario.

Actualidad de la Industria

Es importante resaltar que la industria ha empezado a tecnificarse, pues el mismo sistema industrial la ha obligado, y que de igual forma se ha interesado en el tema de capacitaciones y seguridad industrial, aumentando el nivel de competitividad de la cadena.

Foto: Cortesía Makser

Las herramientas portátiles para corte de lámina son cada vez más utilizadas por la industria pues complementan el trabajo de las estacionarias.

Respecto al proceso de tecnificación es trascendental la diferencia de bajos costos de inversión entre una herramienta portátil y una estacionaria, pues las pequeñas industrias, especialmente las Pyme optan por empezar a invertir en equipos portátiles que resultan más económicos y con los cuales pueden lograr buena productividad y crecer para recuperar pronto la inversión y, así adquirir las máquinas estacionarias, de tal forma que cuente con los dos tipos de maquinaria.

En esa medida, las Pyme se han esforzado por capacitarse no sólo para aprovechar mejor sus herramientas sino para saber cómo cuidarlas de tal forma que su tiempo de vida útil sea mucho mayor que el estipulado por los fabricantes, propósito que se ha visto apoyado por éstos, quienes han aumentado la oferta de capacitaciones sobre el tema y sobre la manera de optimizar el trabajo, finalidad que ha ayudado a disminuir accidentes y a aumentar la productividad en las empresas.

Igualmente, el crecimiento que ha tenido la cadena metalmecánica ha ocasionado que las grandes compañías no cubran la demanda de todos los trabajos y que éstas, a su vez, se vean obligadas a delegar trabajos a pequeñas industrias, forzándolas a integrar nuevas tecnologías que no sólo optimicen su producción sino que eleven su calidad y así estén acordes a las exigencias de las grandes industrias.

De esta forma, son las Pyme las mayores consumidoras de herramientas portátiles y las que deben continuar fortaleciendo su estructura productiva.

Fuentes

- **Jaime Guerrero**. Gerente técnico Makser Ltda. **j.guerrero@makserweb.com**

metabo®

Herramientas Eléctricas Industriales

Tecnología Alemana

Pulidoras

EXCELENTES VENTAJAS EN CORTE Y DESBASTE

- Modelos en 4 ½", 7" y 9" en 110V ó 220V
- Robusto motor METABO "Marathon"
- Embrague de seguridad METABO S-Automatic
- Diseños ergonómicos • Óptima refrigeración
- Escobillas de carbón autodesconectantes
- Mango antivibrador • Sistema "Quick"
- Variedad de discos abrasivos METABO

Satinadoras

PARA SATINAR Y PULIR PROFESIONALMENTE

- Aplicación en aceros inox y otros metales, para superficies planas o tubulares.
- Sistema electrónico "VTC" de onda plena
- Escobillas de carbón autodesconectantes
- Robusto motor METABO "Marathon"
- Rodillo de apoyo para guiado exacto
- Arranque suave y velocidad variable
- Protección contra sobrecargas
- Amplio abanico de accesorios METABO

Tronzadoras

PARA TRONZAR DE FORMA RÁPIDA Y EFICIENTE

- 2,300 Watts de superpotencia en 110V ó 220V
- Aplicación en aceros, metales no férreos y fundición
- Robusto motor de engranaje con rodamientos de bola para soportar grandes esfuerzos
- Dispositivo de sujeción rápida con adaptación a ingiete hasta 45°
- Disco METABO de 14" (350 mm)

SERVICIO TÉCNICO - GARANTÍA - REPUESTOS ORIGINALES - ACCESORIOS

Importado por:

DURESPO S.A.

Bogotá: Autopista Norte N° 122 -78 PBX:(1) 603 62 62
Itagüí: Autopista Sur N° 29 - 97 PBX: (4) 444 62 62
Medellín: Cr 70 N° 44 B 72 PBX: (4) 444 62 62

metabo@durespo.com.co - www.durespo.com.co

Consulte por nuestros distribuidores autorizados en las principales ciudades del País