

Henry Maudslay, el gran innovador de la máquina herramienta

Ingeniero e inventor británico del siglo XIX, Henry Maudslay es conocido como el padre de la industria de la máquina herramienta. Sus innovaciones sentaron una base fundamental para la Revolución Industrial, al mejorar la intercambiabilidad y precisión en la fabricación de herramientas

Mónica Ramírez

A lo largo de su prolífica vida, Henry Maudslay (1771-1831) realizó numerosas contribuciones en la fabricación de herramientas, que aportó al desarrollo de la ciencia mecánica. Además, tuvo una gran influencia en su generación, que se prolongó también en las que le siguieron, con sus inagotables expectativas de precisión y exactitud. Ciertamente, a la hora de desarrollar sus innovaciones, se benefició del trabajo realizado por quienes le precedieron, pero su gran capacidad marcó una nueva dirección en el ámbito industrial, que abrió las puertas a incontables posibilidades.

La innovación que llevó a cabo en la máquina herramienta supuso el comienzo de la construcción de maquinaria especializada en una cadena de montaje. Su invento más influyente fue el torno de corte de tornillos, que proporcionó uniformidad a los mismos, y permitió la aplicación de piezas intercambiables, un requisito previo para la producción en masa. En su momento, fue una innovación completamente revolucionaria y necesaria para la consecución de la denominada Revolución Industrial.

Aunque otros ingenieros e inventores, incluidos Jesse Ramsden y David Wilkinson, habían construido tornos antes que Maudslay, su instrumento ofrecía mejoras en durabilidad, funcionalidad y precisión, al incluir un apoyo deslizante, un tornillo de avance, engranajes intercambiables y un diseño totalmente metálico.

Sus comienzos como desarrollador

Henry Maudslay había nacido en 1771, en Woolwich, Condado de Kent, en la parte sureste de Inglaterra. Su padre era mecánico en el Royal Arsenal, en Woolwich, y con 12 años ya trabajaba con él en el arsenal, donde su tarea consistía en llenar los cartuchos con pólvora. En solo dos años, fue ascendido a



Henry Maudslay, retrato litografiado, 1827 (National Portrait Gallery, Londres).

carpintero y luego fue aprendiz de herrero en el taller de metalurgia.

A la edad de 18 años, Maudslay, que había desarrollado habilidades extraordinarias, dejó el arsenal para trabajar con Joseph Bramah, un pionero en la rama hidráulica (inventor de la prensa hidráulica) y trabajos de cerrajería, que, al poco tiempo, lo ascendió a capataz. Bramah había solicitado sus servicios en la fabricación de máquinas. Al parecer, Henry Maudslay sabía muy bien cómo hacer realidad las ideas de otras personas, hasta que empezó a materializar sus propios inventos. Trabajaron juntos desde 1789 hasta 1798, cuando Maudslay decidió embarcarse en su propio negocio.

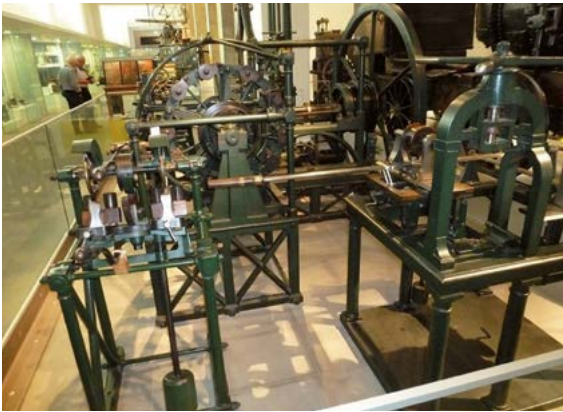
De este modo, a los 27 años, abrió su primer taller de ingeniería en Oxford Street, en Londres, y cuatro años después se mudó a otro establecimiento, en Margaret Street, según indican las biografías publicadas sobre este insigne ingeniero e inventor. Su primer gran trabajo fue un encargo para la producción de 43 máquinas que pudieran fabricar

bloques de madera, o poleas, para que el Almirantazgo británico los usara en los Royal Dockyards de Portsmouth. La maquinaria para fabricar bloques consistía en máquinas de herramientas de metal que cortaban madera y estaban organizadas en una línea de montaje. Para ello, se utilizaron sierras recíprocas, sierras circulares, taladradoras, fresadoras y tornos, que funcionaban con una máquina de vapor de 30 caballos de fuerza, para construir bloques en tres tamaños.

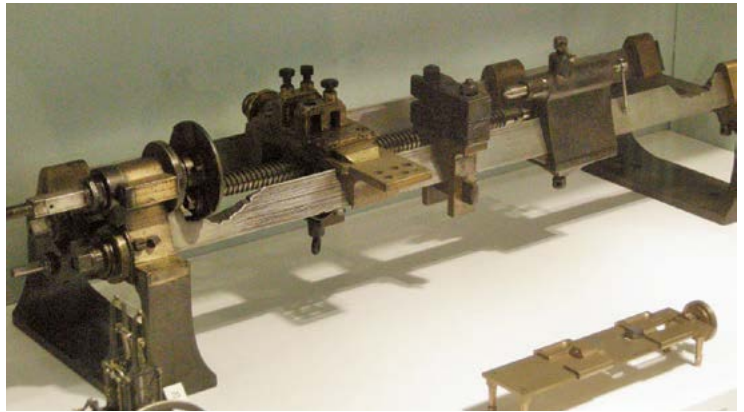
Esta fábrica de máquinas produjo más de 130.000 bloques nuevos cada año, en un periodo de casi seis años, de tal manera que diez trabajadores podían operar la maquinaria y realizar el trabajo de cerca de 110 personas, como hubiera sido necesario antes de esta mecanización. Se trata del primer ejemplo conocido de maquinaria especializada en una cadena de montaje y de la fabricación en serie. Algunos de los bloques producidos por la maquinaria inventada por Maudslay se utilizaron en Portsmouth hasta la década de 1940.

Su gran innovación: el torno de corte de tornillos

Al principio de su carrera profesional se produjo el invento más influyente de Maudslay. Entre 1799 y 1800 desarrolló un torno de corte de tornillos, que consistía en un eje, sobre el cual se montaba la pieza, conectado por una serie de engranajes al tornillo de avance, que impulsaba el carro deslizante de la herramienta. Un instrumento de acero con filo de cuchillo que se podía colocar en cualquier ángulo, determinaba el paso del tornillo o el ángulo en el que se cortaban las ranuras. De este modo, se hizo girar una barra de metal más suave mientras se cortaba con la barra de herramientas deslizante que sostenía la herramienta de corte. Debido a que el torno funcionaba con un husillo, podía avanzar a una velocidad constante, creando así ranu-



Cinco de las máquinas de Portsmouth Block Mills, diseñadas y construidas por Henry Maudslay, exhibidas en el Museo de Ciencias de Londres.



Torno de corte de tornillos construido por Henry Maudslay, hacia 1800 (Museo de Ciencias de Londres).

ras que eran uniformes en profundidad, ángulo y espaciado.

En su sistema de maquinaria de corte de tornillos, en sus machos y matrices, y en los aparejos de tornillos en general, dio el ejemplo, y sentó las bases, de todo lo que se ha hecho desde entonces en esta rama esencial de la construcción de máquinas.

Para demostrar la perfección de su dispositivo, Maudslay usó su torno de corte de tornillos para crear un tornillo de cinco pies de largo y dos pulgadas de diámetro, con 50 cortes de rosca por pulgada. La tuerca adjunta tenía 12 pulgadas de largo y 600 cortes de rosca. Aunque la primera versión de Maudslay de su torno requería que un maquinista desmontara el torno para cambiar la configuración, posteriormente añadió mejoras de diseño que permitieron al operador alterar la configuración simplemente cambiando los engranajes extraíbles. El torno original de Maudslay se encuentra en el Museo de Ciencias de Londres.

También estableció la estandarización sobre tamaños de rosca por primera vez, ya que Maudslay inventó el primer micrómetro de banco que era capaz de medir una diez milésima de pulgada (él lo llamó "el Lord Chancellor").

El torno es una de las máquinas herramienta más antiguas y su uso se remonta a muchos siglos atrás. Los primeros tornos se utilizaron para cortar y dar forma a la madera. En este sentido, los avances mecánicos de Maudslay fueron importantes, ya que desarrolló una máquina que podía usarse para construir otras máquinas. Debido a que su torno podía cortar y formar acero para herramientas, los ingenieros que luego mejoraron su trabajo pudieron proporcionar

la consistencia y precisión necesarias en una amplia gama de piezas de máquinas industriales. Además, todos aquellos trabajadores que se especializaron en el ámbito de la precisión, también encontraron de gran ayuda los avances de Maudslay, incluidos los relojeros, constructores de instrumentos científicos, como telescopios y equipos de navegación, y fabricantes de armas.

Diseño de motores

Por otra parte, Maudslay también hizo muchos avances en el diseño de motores, y con el tiempo se fue especializando en motores de vapor. Muchos ingenieros destacados se formaron en su taller, incluyendo a Richard Roberts, David Napier, Joseph Clement, sir Joseph Whitworth y James Nasmyth.

Joshua Field, un destacado diseñador de máquinas de vapor marinas, finalmente se convirtió en su socio. Junto con los dos hijos de Maudslay, Thomas Henry y Joseph, el negocio se conoció como Maudslay, Sons y Field.

Maudslay trabajó, por tanto, en estrecha colaboración con Field en el diseño de motores. En 1807 se le otorgó una patente sobre el primer motor de mesa, que se convirtió en la principal fuente de energía compacta durante años. El motor de mesa reemplazó a la viga móvil tradicional y se utilizó ampliamente en talleres mecánicos y a bordo de barcos.

Los motores iniciales eran pequeños, con solo 17 caballos de fuerza, pero posteriormente, la fábrica de Maudslay produjo motores de hasta 56 caballos de fuerza. Al final de su vida, Maudslay pidió a sus trabajadores que construyeran dos motores de 200 caballos de fuerza.

Otros inventos

Además de las máquinas herramienta y las máquinas de vapor, Maudslay tenía un gran interés creativo que abarcaba muchas otras áreas. Con sus habilidades mecánicas, siempre estaba dispuesto a emprender cualquier trabajo nuevo que requiriera el ejercicio de una habilidad especial. No importaba si se trataba de máquinas herramienta, matrices de grabado, bloques, maquinaria o instrumentos astronómicos.

Este afán por la innovación, hacía que tuviera patentes sobre numerosos inventos, incluido un método de impresión de percal, un proceso de movimiento diferencial para levantar pesas y girar tornos (con Bryan Donkin), un proceso para purificar el agua (con Robert Dickinson) y métodos para eliminar la sal y regular el flujo de agua de las calderas marinas (con Fields).

Durante la última parte de su vida, Maudslay desarrolló un gran interés en diseñar un potente telescopio, tras visitar el Observatorio de Berlín y ver asombrosas imágenes de Júpiter, Saturno y la luna.

La vida de Henry Maudslay llegó a su fin el 14 de febrero de 1831. Al parecer, según señalan sus biógrafos, después de visitar a un amigo enfermo en Boulogne, en Francia, se resfrió fuertemente durante el viaje de regreso a través del Canal de la Mancha. Al llegar a casa, permaneció postrado en la cama durante varias semanas y nunca recuperó la salud. Siguiendo las instrucciones que había dejado por escrito, fue enterrado en una tumba de hierro fundido de su propio diseño, en un cementerio de Woolwich.