

La automatización neumática en procesos industriales

Pneumatic automation in industrial processes

Tomás de Jesús Moreno Murillo
Ingeniero metalúrgico. Universidad Libre
e-mail:tomasmoreno1951@yahoo.es

Resumen

La creciente necesidad de automatizar los distintos procesos de fabricación en la industria hoy día, ha elevado la especialidad neumática hasta costos insospechados. El éxito fulgurante de esta tecnología en los últimos años se debe, sin duda alguna, a la facilidad de implantación de los sistemas manipulados con aire comprimido, a la rapidez de los movimientos de sus mecanismos, y a que en no pocos casos y en automatismos de cierta complejidad, estos sistemas son autosuficientes.

Palabras clave: automatización, industria, neumática, procesos, programación.

Abstract

The increasing need to automate the various manufacturing processes in industry today has unexpectedly raised costs of the air-operated technologies. This technology's overwhelming success in recent years is undoubtedly due to the ease of displaying compressed-air engineered systems, to their speed of movement, since, in many cases, and rather complex automation, these systems are self-sufficient.

Keywords: automation, industry, pneumatics, processes, programming.

Introducción

A lo largo de los últimos treinta años, la mecanización cuya finalidad primera era reemplazar al hombre por la máquina para liberarlo de un trabajo físico innecesario fue dando lugar a sucesivos y significativos perfeccionamientos, basados en el empleo de dispositivos neumáticos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos. El ordenamiento de las sucesivas operaciones de trabajo, su control, la corrección permanente de los errores cometidos, la realización de los cálculos, el tratamiento de la información, etc., han liberado al hombre de múltiples tareas, que aunque pudieran considerarse de orden intelectual, no dejaban de resultarle engorrosas e ingratas.

Etapas de la automatización

Tras una relativa corta evolución se han llegado a definir tres etapas fundamentales de la automatización industrial:

-Existe primeramente una mecanización del proceso de producción; por ejemplo, mediante máquinas transfert o trenes de máquinas transfert, y la mecanización del tratamiento de la información mediante su registro, almacenamiento, transformación, presentación.

-A continuación se pasa a la automatización propiamente dicha, valiéndose de dispositivos automáticos de control y de gobierno mediante servomecanismos autocorrectores y autorreguladores, y la introducción de material que permita abordar los problemas de programación y de gestión.

-Se llega finalmente a la optimización de los procesos de producción y de administración con la ayuda del calculador electrónico que permite:

el ordenamiento de las operaciones a partir de ecuaciones matemáticas (mecanizado con máquinas herramienta de mando numérico); el análisis de las propiedades de una operación; la utilización de las características de la información (multiprogramación, problemas complejos de gestión y de previsión). La automatización afecta casi todas las actividades; sí, las industrias y la administración de empresas se valen de automatismos para asegurar su competitivi-

dad. También en vida diaria, utiliza el hombre cada vez mayor número de automatismos; en consecuencia, hoy conocemos la existencia de distribuidores automáticos, reguladores de temperatura, ascensores con memoria, la regulación automática de la iluminación, el guiado automático de automóviles, la automatización de las tareas de distribución y facturación en almacenes, etc. Y no lo que respecta a las actividades profesionales del hombre, ya desde hace años están siendo auxiliadas en grado creciente, por automatismos de todo tipo.

De todos los automatismos, los más numerosos, y que seguramente seguirán más tiempo vigentes son los relativos a las etapas 1 y 2 de la clasificación anterior, ya que se trata de los más económicos, tanto en su proyecto como en su explotación. La mayoría de los dispositivos que permiten resolver problemas o fracciones de problemas dados, pertenecen al dominio de los automatismos de secuencia. Estas técnicas simples de automatización se basan en la lógica combinatoria y/o en la lógica secuencial.

El estudio del álgebra de Boole constituye la base científica de los automatismos. Todo dispositivo, cualquiera que sea la técnica aplicada (eléctrica, electrónica, neumática, hidráulica, oleoneumática) puede reflejarse en una ecuación. Los esquemas de Boole, que resultan de las técnicas de aplicación esogidas, nos llevan necesariamente a los esquemas de utilización que tienen en cuenta la tecnología de los aparejos.

Resumiendo, la resolución de un problema de automatización consta de tres fases esenciales:

Primera: definición precisa del estudio por realizar, enunciando las condiciones de funcionamiento y las limitaciones previsibles.

Segunda: tratamiento de la información para el desarrollo de matrices.

Tercera: confección de las matrices y de salidas para el establecimiento de ecuaciones y de esquemas que lleven a soluciones seguras y económicas.

Así como la segunda fase solo requiere un mínimo de sentido común, de orden y de precisión, la primera y la tercera aguzan la imaginación y la capacidad de análisis, al requerir tanteos para fijar las secuencias deseadas, así como capacidad de síntesis para conju-

gar armónicamente los resultados y desembocar en soluciones concretas válidas, y capacidad de decisión para determinar la técnica que debe emplearse y el dispositivo tecnológico apropiado para cada finalidad. La tecnología neumática juega un papel importante en la mecánica desde hace mucho tiempo, entre tanto, es incluida cada vez más en el desarrollo de aplicaciones automatizadas (Croser, 1991).

Funciones con la neumática

La neumática se utiliza para ejecutar las siguientes funciones:

- detección de estados mediante sensores;
- procesamiento de información mediante procesadores;
- accionamiento de actuadores mediante elementos de control;
- ejecución de trabajos mediante actuadores.

Algo de historia

El aire comprimido es una de las formas de energía más antiguas que conoce el hombre. El primero de quien se sabe con seguridad que se ocupó de la neumática (utilizó el aire comprimido como elemento de trabajo) fue el griego Ktesibios. Hace más de dos mil años, construyó una catapulta de aire comprimido (Meixner & Kobler, 1980).

De los antiguos griegos procede la expresión *pneuma*, que designa la respiración, el viento y, en filoso-

fía, el alma. Como derivación de la palabra *pneuma* se obtuvo, entre otras cosas, el concepto de *neumática*, que designa los movimientos y procesos con aire. Los sistemas de aire comprimido proporcionan un movimiento controlado con el empleo de cilindros y se aplican en herramientas, válvulas de control y posicionadores, martillos neumáticos, pistolas para pintar, motores neumáticos, sistemas de empaquetado, elevadores, herramientas de impacto, prensas neumáticas, robots industriales, vibradores, frenos neumáticos, etc. (Creus, 2007)

Las ventajas que presenta el uso de la neumática son el bajo costo de sus componentes, su facilidad de diseño e implementación y el bajo par o la fuerza escasa que puede desarrollar a las bajas presiones con que trabaja (6 bar), lo que constituye un factor de seguridad. Otras características favorables son el riesgo nulo de explosión, su conversión fácil a movimientos giratorio lineal, la posibilidad de transmitir energía a grandes distancias, una construcción y mantenimiento fáciles y la economía en las aplicaciones.

Referencias

- Croser, P. (1991). *Neumática*. Esslingen: Festo Didactic.
- Creus Sole, Antonio (2007). *Neumática e hidráulica*. México: Alfa Omega
- Meixner, H. & Kobler, R. (1980). *Introducción a la neumática*. Manual de estudio. Esslingen: Festo Didactic.
- Serrano Nicolás, Antonio (2003). *Neumática*. España. Thomson-Paraninfo, 5ª. e