

Técnica de control

1 Automatización de la fabricación

1.1 Control y regulación

GENERALIDADES

Se entiende por automatización la regulación y control automáticos de máquinas e instalaciones.

Los fines de la automatización son: mayor precisión de trabajo y seguridad de funcionamiento, y acortamiento de los tiempos de fabricación respecto de las máquinas controladas manualmente. Los ciclos de trabajo se controlan y regulan mediante dispositivos especiales de las máquinas.

Control

Se habla de control, o mando, cuando mediante un impulso se comienza, concluye o influye de cualquier otro modo en un ciclo de trabajo. En el caso de un control de horario el generador de impulsos es por ejemplo un reloj. Por medio de un distribuidor puede aprovecharse este impulso para realizar procesos de conmutación en puntos diferentes de la instalación. En la figura 4-1 se expone como ejemplo el accionamiento de un interruptor que conecta un motor eléctrico. Los componentes de un sistema de control dispuestos en serie reciben el nombre de cadena de control o bucle abierto.

Descripción general de los componentes de una cadena de control según la norma DIN 19 226:

Elementos de señal que entregan señales o bien impulsos cuando se dan magnitudes físicas determinadas (tiempo, temperatura, fuerza, magnitud de medición, alteración de forma y otras).

Elementos de control que enlazan diferentes señales o pasa una señal a diferentes elementos de ajuste según leyes determinadas.

Elementos de ajuste que controlan el flujo de energía que va a los elementos de accionamiento que modifican el estado existente.

Regulación

Durante la regulación se retroalimenta el informe de la modificación efectuada mediante el control al componente que origina esta modificación. En la figura contigua el flotador informa sobre la altura del nivel del agua a la válvula, que se abre o cierra en función de dicho nivel. Modificándose la magnitud guía puede ajustarse el nivel de agua deseado. En los procesos de regulación se habla de circuitos de regulación o bucle cerrado a causa de la retroalimentación.

La técnica de regulación es el progreso esencial en automatización. Debido a la constante retroalimentación del estado real (altura del nivel del agua) se sigue regulando hasta que se logra el estado deseado (estado teórico=altura deseada del nivel del agua).

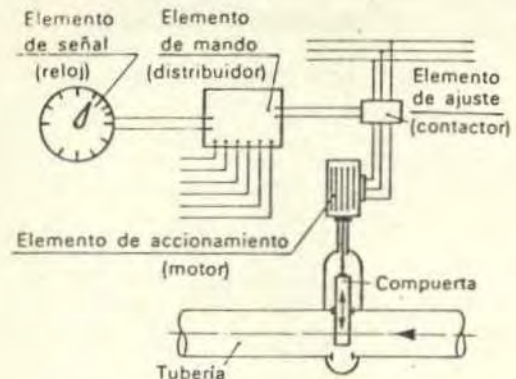


Figura 4-1. Instalación de control.

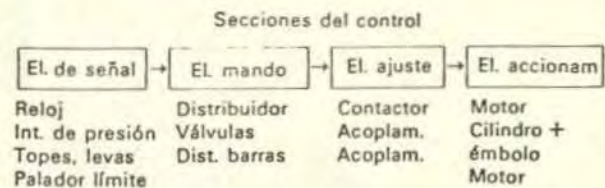


Figura 4-2. Cadena de control (designaciones de los aparatos que la integran).

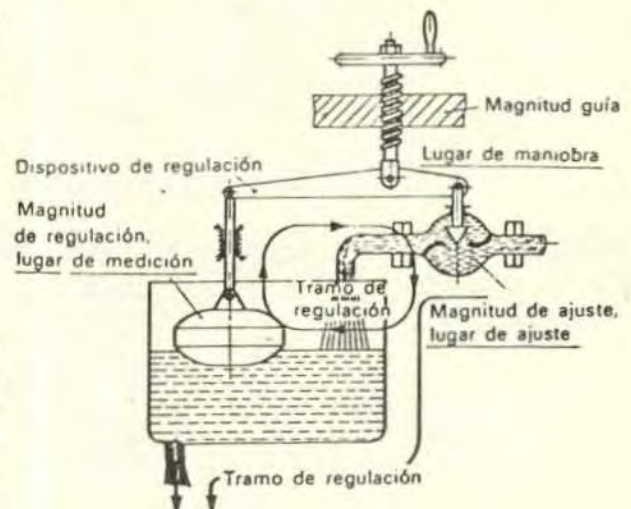


Figura 4-3. Instalación de regulación.

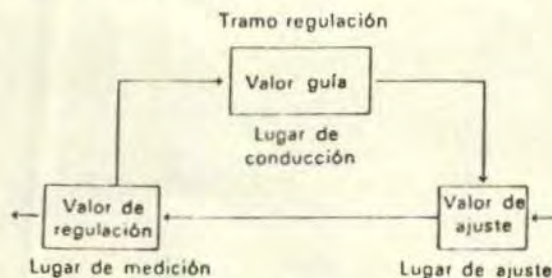


Figura 4-4. Circuito de regulación (designación de elementos por sus funciones).

Con ayuda de los dispositivos de control y regulación pueden automatizarse procesos de mecanización, de tal manera que muchas máquinas-herramienta independientes dispuestas una tras otra, mecanicen una pieza, por ejemplo el bloque de un motor, en varios cientos de operaciones de trabajo. La mayoría de las operaciones se controlan y algunas importantes se regulan. El sencillo proceso de copiado en un torno puede ya considerarse como ciclo de trabajo controlado.

TIPOS DE CONTROL

Cuando la máquina obtiene las instrucciones de fabricación a través de una pieza patrón a la que palpa, se habla de control o mando por guía. Cuando la máquina obtiene las instrucciones de fabricación a través de transmisores de impulsos intercambiables que pueden agruparse formando un programa, esta automatización recibe el nombre de control por programa.

Tipos, Ejemplos	Control por guía	Control por programa		
	En el control por guía existe siempre, en régimen estable, una clara relación entre el elemento de señal (magnitudes guía) y el elemento de accionamiento (magnitudes de salida) de una cadena de control aunque haya otros elementos intercalados por ejemplo amplificadores de fuerza. En lo que se refiere a las máquinas herramienta, el copiado en torno y el copiado en fresadora son ejemplos típicos de control por guía. El palpador y las herramientas están en clara relación.	En muchos casos se introducen en las máquinas ciclos de trabajo sucesivos en forma de programas. Como portadores de programas se emplean discos de levas, tambores de levas, topes limitadores, sistemas hidráulicos y neumáticos, cuadros de distribución eléctricos (denominados distribuidores de coordenadas), cintas perforadas o cintas magnéticas y memorias de ordenador. Según sean los sistemas de elaboración de los programas, se distingue entre programas horarios, programas de recorrido y programas secuenciales.		
Mecánico	Copiado mediante unión mecánica directa entre palpador y herramienta	Control horario Se habla de control horario cuando el programa discurre en función del tiempo. Es un caso que apenas se da en las máquinas herramienta. Este tipo de control ha de emplearse por ejemplo en discos automáticos y sistemas de control de tiempo.	Control por recorrido En el control por recorrido la ejecución de trabajo fijada en el programa no se inicia hasta que un componente determinado de la instalación ha hecho un cierto recorrido, previamente fijado durante la operación anterior. Se emplea frecuentemente en máquinas herramienta.	Control secuencial Es un control secuencial el comienzo de la operación de trabajo no tiene lugar hasta que concluye la precedente del modo deseado, por ejemplo, con la precisión necesaria. Actualmente se emplea mucho en máquinas herramienta. Frecuentemente son necesarios dispositivos de regulación para controlar el estado real.
		Control de un proceso de verificación de funcionamiento según el tiempo dependiente del tiempo a través de redes de levas que giran a velocidad constante.	Levas limitadoras de recorrido actúan sobre acoplamientos mecánicos a través de varillales, por ejemplo para marcha a derechas o izquierdas y para avance rápido y lento.	
Eléctrico	Copiado en torno o fresadora por medio de sensores eléctricos. Control de la luminosidad mediante un dispositivo de iluminación, sobre el valor de luminosidad de la sala.	Control de una instalación de señales de acuerdo con un horario, y mediante el empleo de un reloj y contactos eléctricos ajustables. (Instalaciones de timbres, anuncios luminosos).	Topes limitadores de recorrido mandan los pasos de programa predeterminados a través de contactos eléctricos.	La herramienta, al volver a su posición de partida provoca el siguiente paso de programa a través de interruptores de fin de carrera y panel de clavijas.
Hidráulico, neumático	Copiado en torno con aparato copiado hidráulico. Los impulsos del palpador se transmiten y amplifican hidráulicamente.	Control de la sucesión de un programa en función del tiempo mediante ajuste del caudal de paso de aceite por medio de válvulas estranguladoras (caja automática con mando hidráulico en automóviles).	Topes limitadores de recorrido accionan válvulas distribuidoras oleo-hidráulicas o neumáticas que a su vez originan los correspondientes procesos de movimiento.	Un rodillo provisto de levas de cambio avanza y provoca la continuación del programa cuando ha concluido una operación de trabajo.
Numérico		Con ayuda del control numérico pueden mandarse a través de cintas perforadas, tarjetas perforadas, cintas magnéticas o memorias de ordenador, tanto programas dependientes del tiempo y del recorrido como programas secuenciales, es decir, dependientes de un ciclo. La diferencia estriba en la forma en que es provocado el siguiente paso de programa, es decir en función de un dato de tiempo, de un recorrido teórico o de una operación de trabajo realizada.		

Tomado del Capítulo IV del Libro :

Appold, Hans

Tecnología de los metales, para profesiones Técnico-mecánicas./ por
Hans Appold.-- [et-al].-- Barcelona : Reverté, 1984.

413 p. il.

Edición especial para la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ).