

TENDENCIAS IMPORTANTES EN MECATRONICA

TOMADO DE LA REVISTA ME-MAQUINAS Y EQUIPOS

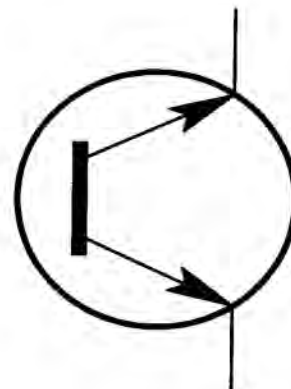
1. EL DESPEGUE DE LA MECATRONICA

La Electromecatrónica y la Mecatrónica se definen como la tecnología para la aplicación coordinada de la mecánica y la electromecánica con la electrónica.

El término electrónica cubre aquí un rango extensivo de tecnología para circuitos eléctricos, controles, microcomputadoras y otros elementos electrónicos, corriente y pulsos. La mecatrónica es importante no sólo por su definición, sino por el hecho de que las industrias del Japón han movilizado la tecnología más nueva para desarrollar una gran variedad de productos eléctricos y mecánicos.

La mecatrónica ha sido el instrumento usado para producir un cambio mayor en los productos y en los procesos de producción. Prácticamente, todas las máquinas que van desde calefactores domésticos por agua a máquinas herramientas y transportadores para uso industrial, se han vuelto más y más sofisticadas merced a la mecatrónica.

Las industrias de manufactura representan una de las típicas áreas significativamente influenciadas por la mecatrónica. Ellas han sido influenciadas dualmente por medio de cambios en el proceso de producción para la fabricación de productos mecatrónicos y la introducción de elementos mecatrónicos en las plantas.



En el aspecto de las técnicas de producción, las industrias japonesas de manufactura han crecido, de hecho, mediante una positiva promoción de estos cambios, complementados durante los diez años pasados. Es cierto que ellos han sido sustentados por el uso de ingenio y esfuerzo, empleando activamente nuevos materiales, nuevas estructuras y nuevos sistemas; reorganizándose ellas mismas para mejorar la eficiencia de la producción y lanzando un movimiento llamado "Kaizen", en el que participan todos los empleados, para mejorar la calidad. Pero no hay duda de que las innovaciones mecatrónicas, para los productos y para las líneas de producción, fueron los factores fundamentales para su exitoso crecimiento.

Los tópicos recientes en el campo de la tecnología para la manufactura, están listados más adelante. Se entiende que muchos de estos tópicos tecnológicos, fueron hechos por la mecatrónica.

2. TENDENCIAS DE LA MECATRONICA EN EL NIVEL DE LAS MAQUINAS

La Mecatrónica genera varias tendencias técnicas en el campo de las tecnologías de producción. Estas tendencias deben ser tratadas individualmente en tres niveles, esto es, sistemas de máquinas, plantas y compañías. Mostraremos, ante todo, varios desarrollos promovidos por la Mecatrónica en el nivel de las máquinas.

APARATOS INTELIGENTES Y PRODUCTOS.

La mayoría de los controladores de máquinas, incluyendo los PLC, tienen un computador incorporado y, en adición, la posibilidad de conectarse a sensores y software inteligente. Los equipos mecánicos se vuelven más inteligentes y los problemas de insuficiencia de confiabilidad, mantenimiento o restablecimiento automático de sus funciones se resuelven al mismo tiempo.

Las tarjetas IC y las placas identificatorias ID, disponibles ahora con fines prácticos, posibilitan que los productos, partes y tareas sean acompañados con un gran volumen de información, de modo que las tareas inteligentes con máquinas inteligentes, hayan sido posibles.

El progreso de LAN* ha reducido el costo de los circuitos de comunicación en plantas, y ha reducido las restricciones técnicas en la ubicación de los datos y las funciones de procesamiento en un sistema de manufactura. Esto significa que el grado

de libertad en el proyecto de información y sistemas de datos ha sido elevado drásticamente.

UTILIZACION DE TECNOLOGIA OPTICA

El significativo progreso logrado en el láser con semiconductores y en la fibra óptica, es combinado con la tecnología de procesamiento de señales con microcomputador, para generar múltiples aplicaciones de tecnología óptica en el área de productos, de máquinas y procesos de producción. La tecnología óptica se ha vuelto una tecnología industrial en el real

sentido del término.

La óptica tiene ahora gran importancia en la mecatrónica. La tecnología óptica puede ofrecer una solución a problemas inherentes a los procesos de producción, que han sido prácticamente resueltos con ella. Problemas tales como la medición durante el proceso, de las dimensiones de lo que se procesa, detección instantánea de defectos en las herramientas y desechos de chips. Las mediciones con láser, el

procesamiento con láser, la detección con fibra óptica, fotosensores y otros elementos de la tecnología óptica, han hecho sorprendentes progresos, pavimentando un nuevo camino a más elevadas precisiones y eficiencias mecánicas.

3. MAYOR VELOCIDAD Y MAYOR PRECISION

Tomemos una máquina herramienta. Por ejemplo, un torno de ultraprecisión que fácilmente corta una pieza de metal a una superficie menor, con una herramienta de diamante; una máquina de fresar con un eje que gira a 15.000 rpm. para elevar la eficiencia de su procesamiento y otras máquinas herramienta sofisticadas que han sido introducidas una después de otra en el mercado. Estas máquinas fueron posibles de hacer, principalmente, porque existía una técnica de proyecto de avanzada, integrando una estructura mecánica, con un control de operación a través de la plena aplicación de la mecatrónica. Los equipos



recientes de NC, de 32 bites, despliegan notables recursos en una función interactiva de avanzada que permite la fácil operación de máquinas herramientas sofisticadas.

4. APLICACION DE PROCESAMIENTO DE CONOCIMIENTOS Y "FUZZY" CONTROL.

El procesamiento de conocimiento y el "Fuzzy" control comienzan a ser aplicados como técnicas generales para promover la computadorización de operaciones que habían dependido de la experiencia humana, conocimiento y pensamiento.

El sistema experto, uno de los concretos representantes de procesamiento del conocimiento, orienta su atención por su aplicación a la producción de máquinas. Los controles "fuzzy" comienzan a producir resultados concretos en armado e inspección.

TENDENCIAS DE LA MECATRONICA EN EL NIVEL DE PLANTA

1. EFICIENCIA DEL PROYECTO

El sistema CAD se usa cada vez más, aún en pequeñas compañías, para tratar con el mismo número creciente de proyecto de procesos que tienen incidencia en la diversificación de productos. El Sistema CAD es reconocido por su utilidad como un sistema de dibujo inteligente. Al nivel de laboratorio, la aplicación de la AI al sistema CAD, para encuadrar ideas en un nivel conceptual de proyecto, está en desarrollo. También está en desarrollo un sistema CAD que haría compatible la productividad del proyecto con la flexibilidad y simularía la creatividad del proyectista.

2. MAQUINADO CON F.M.S.

El FMC, FMSY, y otros sistemas flexibles, comienzan a ser usados selectivamente, de acuerdo con los tipos y condiciones de los elementos a fabricar. Hay un cambio pronunciado en el grupo gerencial desde el FMS al FMC, en razón de tratarse de una mayor inversión. Es importante, para el control flexible de fabricación (FMC) tener un aparato interactivo de CNC, con funciones expandibles de desarrollo. En el campo de producción en masa, hay una fuerte

demanda por una forma más avanzada de soporte, que está siendo desarrollada en una base comprensiva, englobando las máquinas que podrían servir como elementos básicos.

3. AUTOMACION DE ARMADO Y AJUSTE

El desarrollo ha progresado en dos direcciones: armado automático de grandes partes y flexibilidad de armado automático de máquinas, por pequeñas piezas. Robots industriales para operaciones manuales han estado ya en uso en el final de las líneas de armado de fábricas de automóviles, pero no parece fácil aplicarlo a líneas de producción en general, como se esperaba al principio.

En vista de la tendencia predominante hacia una menor vida del producto, continúan las tentativas para mejorar las funciones de los robots y su flexibilidad, desarrollando versiones inteligentes de visión, sensado y control, para reunir las necesidades que surgen. En el campo de la producción en masa, el desarrollo de líneas automáticas de armado parece haber completado su primer tiempo. La automatización de la inspección y el ajuste es ahora un tema importante. Se está intentando, ahora, automatizar las inspecciones sensoriales que habían dependido del hombre.

4. SISTEMATIZACION DE LA DISTRIBUCION DE PRODUCTOS

El manejo de volúmenes de productos y el desarrollo de un sistema para este propósito, ha llegado a un punto de madurez a través del manejo del MRP y el "justo a tiempo" (JIT). Con el progreso de la automatización en las fábricas (FA), la operación control de elementos de



automación y la operación de técnicas de control en el piso del taller (SFC), programación, etc., que las une con la función de la producción en altos niveles, se han resuelto importantes problemas.

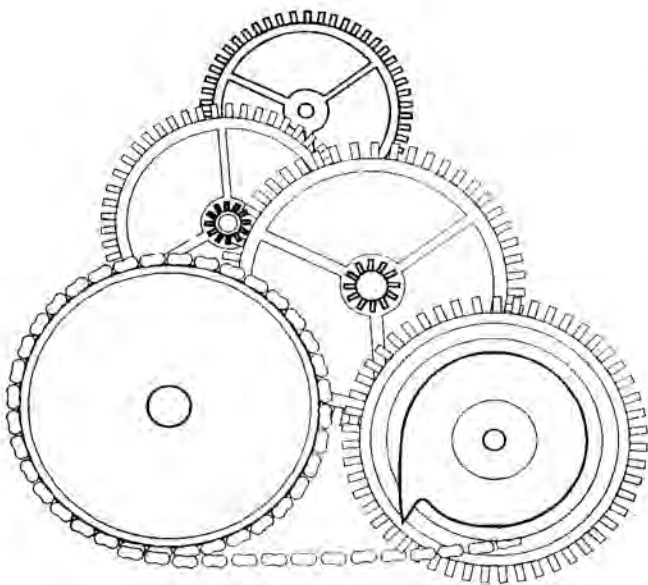
5. DISTRIBUCION E INTEGRACION DE INFORMACION

La función de control e información técnica tiene que ser localizada en diferentes puntos, como una regla, en los sitios de producción. El proceso, las máquinas y las líneas pueden ahora ser operadas por sí solas, mientras ellas son dirigidas centralmente y coordinadas desde un nivel más alto. Este control integrado requiere transmisión de datos, desde y hacia los monitores, para los equipos de la planta.

TENDENCIAS AL NIVEL DE LA INDUSTRIA DE MANUFACTURA

CONCLUSIONES

La Mecatrónica en sí representa una macrotendencia. Este artículo representa un resumen de las tendencias tecnológicas de la Mecatrónica, principalmente acerca de las técnicas para la manufactura. Se espera que la Mecatrónica adquiera mayor influencia en los próximos años. La Mecatrónica deberá, también, ser un instrumento en el desarrollo de nuevos productos y nuevos negocios.



"Los Circuitos de Area Local"

ANEXOS - TABLAS

DEFINICION DE LOS ACRONIMOS:

ID= Tecnología de identificación.
AI= Inteligente artificial.
LAN Circuitos de área local.
CIM= Fabricación con computadora integrada.
FMS= Sistema flexible de fabricación.
MAP=Protocolo de fabricación automatizada.
TOP= Automación técnica y de oficina.
POP= Punto de producción.
JIT= Justo a tiempo.
MRP=Planificación de recursos materiales/Recursos para la fabricación.
SFC= Control en el piso del taller.
IC= Tarjeta de Identificación.
NC= Control Numérico.
CIM= Computación integrada a la fabricación.
CAD= Dibujo asistido por computadora.
CAM= Fabricación asistida por computadora.
FMC=Control flexible de fabricación.
CNC=Centro de Control Numérico.
FA= Automatización en la Fábrica.

BIBLIOGRAFIA

"Macro Trends of Mechatronics". Takayoshi Ohmi. Director División Máquinas Herramientas. Departamento de Sistemas de Manufactura. Laboratorio de Ingeniería Mecánica. AIST, MITI. Publicado en el Digest of Japanese Industry And Technology. DJIT No. 273/1992

"Fuzzy Logic Flowers in Japan", D.G. Schwartz. G.J. Kir. IEEE Spectrum. July 1992.,, pages 32 a 35

* IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, L. A. Zadeh - 1965

Revista ME Máquinas y Equipos ISSN0025-2719
Julio de 1994 406 - Telemecanique. pgs. 86-88

C