Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
de la U. N. L.

•

ASOCIACION MEXICANA DE INGENIEROS MECANICOS Y ELECTRICISTAS, A. C.

SEMINARIO DE ING. MECANICA

Ponencia:

ESTUDIO ANALITICO DEL CONTROL DE VELOCIDAD MEDIANTE GOBERNADOR ISOCRONO.

1055

Monterrey, N. L.
Agosto de 1967.

Presentada por:
ING. MIGUEL GABINO PEREZ
ING. JESUS LEAL MACIAS

NL 62

LJ
P4

-38

CONTROL DE VELOCIDAD MEDIANTE GOBERNADOR ISOCRONO

1055

1020082571

30

Recibí
250 ejemplares
agosto 21, 1967.—

Luis Rdz. Trejo

NL
Núm. Clas 621.812
Núm. Autor P438e
Núm. Adg. 059365
Procedencia
Precio
Fecha Abril 1968.
Clasificó
Catalogó

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
de la U. N. L.

•

ASOCIACION MEXICANA DE INGENIEROS MECANICOS Y ELECTRICISTAS, A. C.

SEMINARIO DE ING. MECANICA

Ponencia:

ESTUDIO ANALITICO DEL CONTROL DE VELOCIDAD MEDIANTE GOBERNADOR ISOCRONO.

Capilla Alfonsina
Biblioteca Universitaria
FONDO UNIVERSITARIO
51235

Presentada por:

ING. MIGUEL GABINO PEREZ
ING. JESUS LEAL MACIAS

Monterrey, N. L.
Agosto de 1967.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
"ALFONSO REYES"

FONDO UNIVERSITARIO
059365

TJ1055
P4

I N D I C E

CAPITULO		PAGINA
	INTRODUCCION	1
I	DERIVACION ANALITICA DEL DIAGRAMA DE BLOCK DEL SISTEMA	2
	1.1 Nota Aclaratoria	2
	1.2 Análisis	4
II	ANALISIS DEL DOMINIO DEL TIEMPO	14
	2.1 Análisis del Dominio del Tiempo	14
	2.2 Lugar Geométrico de las Raices	14
	2.3 Análisis de Estado Estable	18
	2.4 Características de la Respuesta Transitoria	19
	2.5 Respuesta Transitoria ante un Cambio en la Señal de Referencia	19
	2.6 Respuesta Transitoria ante un Cambio en la Perturbación	21
III	RESPUESTA DE FRECUENCIA	24
	3.1 Respuesta de Frecuencia	24
	3.2 Análisis de Estabilidad	29
IV	APLICACION DEL ANALISIS A UN CASO PARTICULAR	33
	4.1 Valores de los Parámetros	33
	COMENTARIOS Y CONCLUSIONES	35
	BIBLIOGRAFIA	37

I N T R O D U C C I O N

El propósito fundamental de este estudio es mostrar de la manera más sencilla posible el desarrollo analítico de un gobernador ISOCRONO; dicho en terminología de control, derivar la función de transferencia del sistema analizado.

De antemano aclaramos que para la comprensión de este trabajo sólamente son necesarios conocimientos elementales de teoría de control, a saber, noción de transformada de Laplace, linearización de ecuaciones, criterios de estabilidad, posición de raíces, respuesta de frecuencia, etc.

Hablemos ahora un poco sobre gobernadores. El sencillo gobernador mecánico de Watt de masas giratorias es todavía el corazón de muchos sistemas de control de velocidad. Su construcción relativamente sencilla, su viabilidad y su bajo costo lo han mantenido; pese a los grandes y atropellantes adelantos de nuestra época actual, en un puesto muy privilegiado de popularidad dentro de los medios más efectivos de control de velocidad.

Todos los gobernadores caen dentro de dos grandes clasificaciones, los ISOCRONOS y los NO-ISOCRONOS. Los primeros tienen como caracteristica principal el que mantienen la máquina prima a velocidad constante (en estado estable) independientemente de los cambios de carga; explicando mejor, si se genera un cambio en la carga de la máquina cuya velocidad se quiere controlar, se producirá un transitorio cuyas características, desde el punto de vista de controles, están determinadas por el denominador

de la función de transferencia del sistema analizado, esto es, exclusivamente por la funcion característica. Durante este transitorio si habrá variaciones en la velocidad, sin embargo, una vez que el mismo ha muerto, la velocidad de la máquina será la misma que la que existía anterior al cambio de carga.

Para los gobernadores NO-ISOCRONOS la situación es diferente, o sea, un aumento de carga acarrea una disminución en la velocidad, o a la inversa.

Aunque dentro de estas dos grandes clasificaciones de gobernadores podemos diferenciar un sinúmero de arreglos mecánicos o eléctricos, es imposible pretender un análisis general de todos ellos; razón por la cual limitamos este estudio al gobernador Isócrono mostrado esquemáticamente en la Figura 1.

C A P I T U L O I

1.- DERIVACION ANALITICA DEL DIAGRAMA DE BLOCK DEL SISTEMA.

Como se verá más adelante el sistema analizado es un sistema de control tipo integral, o sea que en el denominador de la función de transferencia se tiene una "s" con exponente 1, razón misma por lo que resulta insensible a cambios de carga en estado estable y que es precisamente lo que le da el carácter de Isócrono.

1.1.- NOTA ACLARATORIA

Con objeto de evitar repeticiones inútiles durante el análisis de nuestro sistema conviene aclarar que para todas las linearizaciones en las funciones utilizadas se echó mano del método