**Servosistema**

Un servosistema, o servomecanismo, es un sistema de control retroalimentado de alguna forma, en el que la salida es algún elemento electromecánico, controlando posición, velocdbvidad o aceleración. Los cuales son grandemente utilizados en la industria moderna hasta el punto donde la producción es totalmente automática.

Imagen que contiene captura de pantalla

Descripción generada automáticamente

Figura 1. Sistema de control de velocidad.

**Obtención de las expresiones más significativas de un motor de corriente directa**

El modelado, de este sistema en particular, se hace de forma lineal y con parámetros que son invariantes en el tiempo; significa que al modelado del sistema se le puede aplicar una transformación lineal, que el sistema ya transformado tiene una transformada inversa que nos devuelve el sistema original, y que esta conformado por elementos que, a pesar del paso del tiempo, se consideran constantes.

El modelado del sistema se realiza mediante el uso de leyes físicas, como el caso de la suma de tensiones eléctricas en una malla, o la suma de fuerzas que se igualan a una fuerza de excitación.

El motor de corriente directa se ilustra en el siguiente diagrama:

Imagen que contiene texto, mapa

Descripción generada automáticamente

Diagrama 1.1. Esquema electro-mecánico de un motor de corriente directa

Donde:

* *R:* Resistencia óhmica de los embobinados del rotor
* *L:* Inductancia de los embobinados del rotor
* *J:* Momento de inercia del rotor
* *B:* Coeficiente de fricción viscosa entre el rotor y el estator
* *u*(t): Fuente de excitación del sistema
* *(t)*: Velocidad angular del rotor
* *v(t):* Par del rotor
* *i(t):* Corriente del sistema
* Vfen(t): Tensión eléctrica inducida

Existen otros parámetros constantes que no se vislumbran en el diagrama anterior, estas constantes son utilizadas para hacer vínculo entre la parte mecánica y la parte eléctrica del motor.

Dichos valores escalares son:

*KT:* Constante mecánica, considerando un flujo magnético constante (También puede ser nombrada como “Constante de campo”)

*KE:* Constante eléctrica, considerando un flujo magnético constante (También puede ser nombrada como “Constante de armadura”)

Por último, hay otro valor que es imprescindible en el modelado de un motor de corriente directa; para fines de un control especializado en posición, utilizando un motor de corriente directa como medio, este parámetro juega el papel más importante para la tarea de detener el motor en una región específica.

Par de fricción es el nombre más común que se le da a esta constante, y se denomina por el siguiente símbolo:

*Ti:* Par de fricción, o par inicial

Mencionado con anterioridad, el objetivo es proponer un método para encontrar los valores constantes más significativos que conforman a un motor de corriente directa; en este punto, podemos decir que ya han sido identificadas las constantes más relevantes que lo componen; la siguiente lista muestra cuales son:

* *R:* Resistencia óhmica de los embobinados del rotor
* *L:* Inductancia de los embobinados del rotor
* *J:* Momento de inercia del rotor
* *B:* Coeficiente de fricción viscosa entre el rotor y el estator
* *KT*: Constante mecánica, considerando un flujo magnético constante
* *KE*: Constante eléctrica, considerando un flujo magnético constante
* *Ti*: Par de fricción, o par inicial

Dicho lo anterior, el modelado de la parte eléctrica del sistema se desarrolla observando la malla eléctrica de la siguiente ilustración:

Imagen que contiene texto

Descripción generada automáticamente

Diagrama 1.2. Esquema eléctrico de un motor de corriente directa

La suma de tensiones eléctricas en cada elemento que conforma a la malla, es igual a la tensión de la fuente de excitación, es decir:

(1.1)

Para el modelado de la parte mecánica se tiene que observar el diagrama de cuerpo libre que se muestra a continuación:

Imagen que contiene texto

Descripción generada automáticamenteDiagrama 1.3. Esquema mecánico de un motor de corriente directa

La suma de fuerzas que hacen girar al rotor respecto al eje simétrico, es igual a la suma de momentos que se oponen al movimiento del mismo, en otras palabras:

(1.2)

Como se mencionó, existen ciertas ecuaciones matemáticas que vinculan directamente la parte mecánica del sistema con la parte eléctrica del mismo; a continuación, se muestran dichas expresiones:

(1.3)

(1.4)

Son estas cuatro expresiones las más significativas para el modelado de un motor de corriente directa; con la mezcla de estas expresiones se pueden generar otras ecuaciones.