

PREGUNTAS

Conclusión del punto 1 del 5.1

Es debido a la rigidez de la caja y la no existencia de backlash según hipótesis.

Es como si se tuviese un resorte torsional perfectamente rígido entre dos masas que representan al primario y al secundario. Al ser así, el acoplamiento de las masas se puede hacer directo.

En caso de considerarse la elasticidad de los dientes se introduce otro grado de libertad o el fenómeno de resonancia asociado al resorte (hay una frecuencia de resonancia torsional).

Por otro lado el backlash introduce una no linealidad esencial, de salto, es decir, que no se puede derivar.

La fricción de la caja se toma en cuenta en el coeficiente de fricción viscoso del motor.

El simulador tiene que ser detallado aunque nuestro modelo sea simplificado para poder ver todo lo que podamos aunque después el comportamiento de la planta no sea igual a lo simulado.

Qué es el λ sub-m

El λ sub-m es el flujo concatenado por el estator. Otra parte del flujo del rotor se pierde en el aire.

¿Por qué cuando no hay saturación magnética se pueden utilizar las inductancias de eje directo y en cuadratura?

Eso es porque cuando no hay saturación magnética, los flujos concatenados se pueden expresar como el producto de constantes (las inductancias) por las corrientes correspondientes. En cambio cuando hay saturación magnética se introduce la no linealidad de la relación entre la corriente y el flujo concatenado que hacen

que esas inductancias ya no sean constantes sino que sean dependientes de las corrientes en sí.

¿Cuál es la ventaja de hacer $i_{ds}=0$?

No necesariamente tiene que ser $i_{ds}=0$, en algunos casos de control puede ser no nula. En estos casos, se puede utilizar esa corriente para lograr el reforzamiento o debilitamiento de campo. Primero, desde un punto de vista físico, la i_{ds} se encuentra alineada con el flujo del rotor con lo cual se puede afectar al flujo total directamente desde la i_{ds} . Y desde un punto de vista matemático, en la fórmula se puede ver cómo, cuando las inductancias de eje directo y en cuadratura no son iguales, una corriente i_{ds} no nula puede contribuir al torque de reluctancia que se suma al torque magnético. Esta contribución es importante en las máquinas de rotor de polos salientes (que son máquinas en las que el rotor es con excitación y no con imanes permanentes) y que no se logra en las de polos lisos (también son con excitación en el rotor). Cuando es de imanes permanentes, y estos se colocan dentro, lo que se logra es una diferencia de reluctancia. Cuando los imanes están en el exterior también se puede lograr cuando hay separación entre los polos de los imanes. El field weakening sirve para acelerar la máquina dado que se reduce el torque de la máquina conservando la potencia. Se puede utilizar por ejemplo en aplicaciones de izaje en donde, se puede utilizar para movimientos rápidos cuando el gancho está en vacío.

¿Se podría controlar directamente desde la i_d ?

No, dado que la contribución de la i_d no es tan importante como la contribución de la i_q al torque de la máquina. Esto también tiene sentido desde un punto de vista físico, al estar la i_q en cuadratura con el flujo principal produce un campo en cuadratura que produce un torque magnético elevado (proporcionalidad con producto vectorial de los campos), en cambio al estar la i_d alineada con el flujo solamente se puede lograr un torque por diferencia de reluctancia. Tampoco conviene dejarla en un valor constante.

Otra cosa que hay que tener en cuenta es que la corriente vectorial total (la magnitud de la suma vectorial de la i_q y la i_d tiene que ser menor que la máxima corriente que permita la máquina). Al darle un valor no nulo a i_d nos encontramos limitando el valor de i_q y por lo tanto el torque.

¿Qué conservaba la transformación de Park y que conservaban las otras?

La transformación de Park conserva el módulo de las variables eléctricas, la corriente y la tensión y el flujo pero no conserva la fórmula de la potencia mientras que otras transformaciones como la transformación de Concordia no conservan los módulos de las variables eléctricas pero sí conservan la potencia.

Otras Anotaciones

El subsistema térmico de la máquina tiene una constante de tiempo que es mucho mayor que la constante de tiempo propia del subsistema electromecánico, dicho de otra manera, los autovalores de estos subsistemas están muy alejados siendo polos lentos los del subsistema térmico y polos rápidos los del sistema electromecánico. Esto hace que en intervalos de tiempos comparables con los tiempos del sistema electromecánico, se pueda considerar que el subsistema térmico está en un punto de equilibrio y su estado es invariable. De esta manera se pueden desacoplar los subsistemas.