

PRÁCTICA 2

Característica en carga de un generador con excitación derivación.

- En la siguiente práctica detallada a continuación, se observa el funcionamiento de una dinamo con excitación derivación en carga.
- En ella observamos el comportamiento de la tensión en bornes en función de la intensidad de carga, la cual regulamos mediante una resistencia regulable. (Reostato).
- Los pasos seguidos para el desarrollo de la práctica han sido los siguientes:
 - En primer lugar realizamos el conexionado de la máquina para este tipo de excitación. (Según esquema).
 - En segundo lugar, colocamos los aparatos de medida necesarios para ver el comportamiento interno de la máquina en funcionamiento, y para obtener los datos con los que posteriormente realizaremos la gráfica que nos demostrará el comportamiento de la tensión en bornes de la máquina en función de la carga.
 - En los bornes del inducido de la máquina, conectamos una carga variable. (Un reóstato para regular la carga de la máquina).
 - Una vez realizados estos pasos, acoplamos mecánicamente un motor trifásico de corriente alterna al eje de la dinamo, que será el encargado de hacer girar a la dinamo a una velocidad constante (velocidad nominal del motor). En este caso, el conexionado interno del motor, lo conectaremos en conexión triángulo, por tener una tensión de alimentación en la línea trifásica de 220V. Si la tensión de la línea fuese de 380V, la conexión interna que realizaríamos sería la conexión estrella.
 - Con el motor en marcha a velocidad nominal, y haciendo girar la dinamo, obtenemos una tensión nominal de vacío en bornes del generador y una intensidad de excitación nominal, como en el caso de la práctica anterior, porque está funcionando en vacío.
 - Con el Reostato de carga a cero, (sin resistencia), cerramos el interruptor de carga, observándose que el comportamiento de la máquina es igual que antes. Aumentamos la carga en un valor muy pequeño, esto nos provoca una variación en la tensión en bornes, (disminuye un poco) y una disminución de la intensidad de excitación, provocando un pequeño aumento de la intensidad de carga.
 - A medida que vamos aumentando progresivamente la carga, se observa que la tensión en bornes de la dinamo y la intensidad de excitación van disminuyendo, y la intensidad de carga va aumentando. Esto es debido a que la intensidad de excitación generada por la máquina, se reparte entre la carga y la excitación, por lo que al ir aumentando la carga, la intensidad de excitación será menor y la intensidad de carga será mayor, debido a que la mayor parte de la intensidad de excitación alimentará la carga. Si siguiéramos aumentando la carga, llegaría un momento en que la intensidad de excitación sería cero, por estar toda alimentando la carga, siendo en este momento la tensión en bornes de la máquina cero, por lo que se deduce que la intensidad que está circulando por la carga es la intensidad de cortocircuito, la cual tiene un valor muy bajo respecto a la intensidad nominal, por ser esta la generada por la fuerza electromotriz remanente de la máquina, la cual es de un valor bajo. Si siguiéramos aumentando la carga, la intensidad que circularía por esta, sería inferior a la anterior, y si siguiéramos aumentándola, se llegaría al descebado de la máquina porque consumiría esta toda la intensidad generada por la fuerza electromotriz remanente de la máquina, llegando la intensidad de cortocircuito a un valor de cero amperios, y un flujo remanente en la máquina cero. (Descebada).

–A medida que aumentamos la carga, vamos tomando valores de intensidad de carga, intensidad de excitación y tensión en bornes, para realizar después una gráfica en la que observaremos gráficamente el comportamiento de la máquina en carga.

–.Característica en carga de un generador con excitación derivación.

–. Esquema de montaje:

Intensidad de excitación Intensidad de carga

I_{ex} I_c

A A

I_{ind}.

Bobinado derivación

G V

M3

"

Resistencia de carga

–Tabla de valores ascendentes: En función del aumento de la carga.

V_b 240 232 222 202 185 180

V V V V V V V

I_{ex} 0.26 0.25 0.25 0.22 0.2 0.18

A A A A A A A

I_c 0 0.15 0.5 1.05 1.5 1.65

A A A A A A A

–Gráfica de la tensión en bornes (V_b) en función de la intensidad de carga (I_c).

I_c I_{ex}

Intensidad nominal de la carga

Intensidad de cortocircuito

1.65A

1.60A

1.55A
1.50A 0.30A
1.45A 0.29A
1.40A 0.28A
1.35A 0.27A
1.30A 0.26A
1.25A 0.25A
1.20A 0.24A
1.15A 0.23A
1.10A 0.22A
1.05A 0.21A
1.00A 0.20A
0.95A 0.19A
0.90A 0.18A
0.85A 0.17A
0.80A 0.16A
0.75A 0.15A
0.70A 0.14A
0.65A 0.13A
0.60A 0.12A
0.55A 0.11A
0.50A 0.10A
0.45A 0.09A
0.40A 0.08A
0.35A 0.07A
0.30A 0.06A

0.25A 0.05A

0.20A 0.04A

0.15A 0.03A

0.10A 0.02A

0.05A 0.01A

0A 0A

235v 220v 180v **0v**

240v 225v 200v 185v

Caída de tensión en inducido por resistencia, y por reacción de inducido

Vb

–La gráfica la dibujamos con la tensión en bornes respecto a la intensidad de carga.

–En la gráfica, la cual la hemos realizado con los valores obtenidos en la práctica, se puede observar que a medida que aumentamos la resistencia de carga, nos aumenta la intensidad de carga, que provoca una caída de tensión en el interior de la dinamo por resistencia y por reacción de inducido, que se traduce en una disminución de la intensidad de excitación, con la consiguiente reducción de la tensión en bornes.

–Esta reducción de intensidad de excitación y de tensión en bornes va en aumento a medida que aumentamos la carga (porque toda la intensidad que genera la máquina se va directamente hacia la carga), aumentándonos la intensidad de carga, hasta que se llega a un punto en el que toma un valor máximo. Si siguiéramos aumentando la carga, la intensidad de carga llegaría a un punto de cortocircuito, en el que el valor de la intensidad de cortocircuito tomaría un valor inferior a la intensidad nominal de la máquina. (en nuestro caso, no se ha podido hacer por falta de material).

–Eso es debido, a que en el momento en que se llega al cortocircuito, la tensión en bornes de la máquina es cero, y la intensidad de excitación de la máquina también es cero por lo que el valor de la intensidad de cortocircuito será casi cero, pero no cero porque tomaría el valor de la pequeña fuerza electromotriz remanente del interior de la máquina, siendo la intensidad de cortocircuito de un valor muy bajo.

–El valor tan bajo de la intensidad de cortocircuito, es debido a la propia conexión del bobinado de la máquina, que al estar conectado el inducido con el bobinado de excitación en paralelo, la intensidad generada en el inducido se reparte entre el bobinado inductor y la carga, y en el momento en que se produce un cortocircuito por la intensidad de carga (intensidad de carga elevada), la máquina llega a un punto en que se desexcita, tomando un valor la intensidad de carga de cero por extinguirse el magnetismo remanente.