

Reguladores de Voltaje

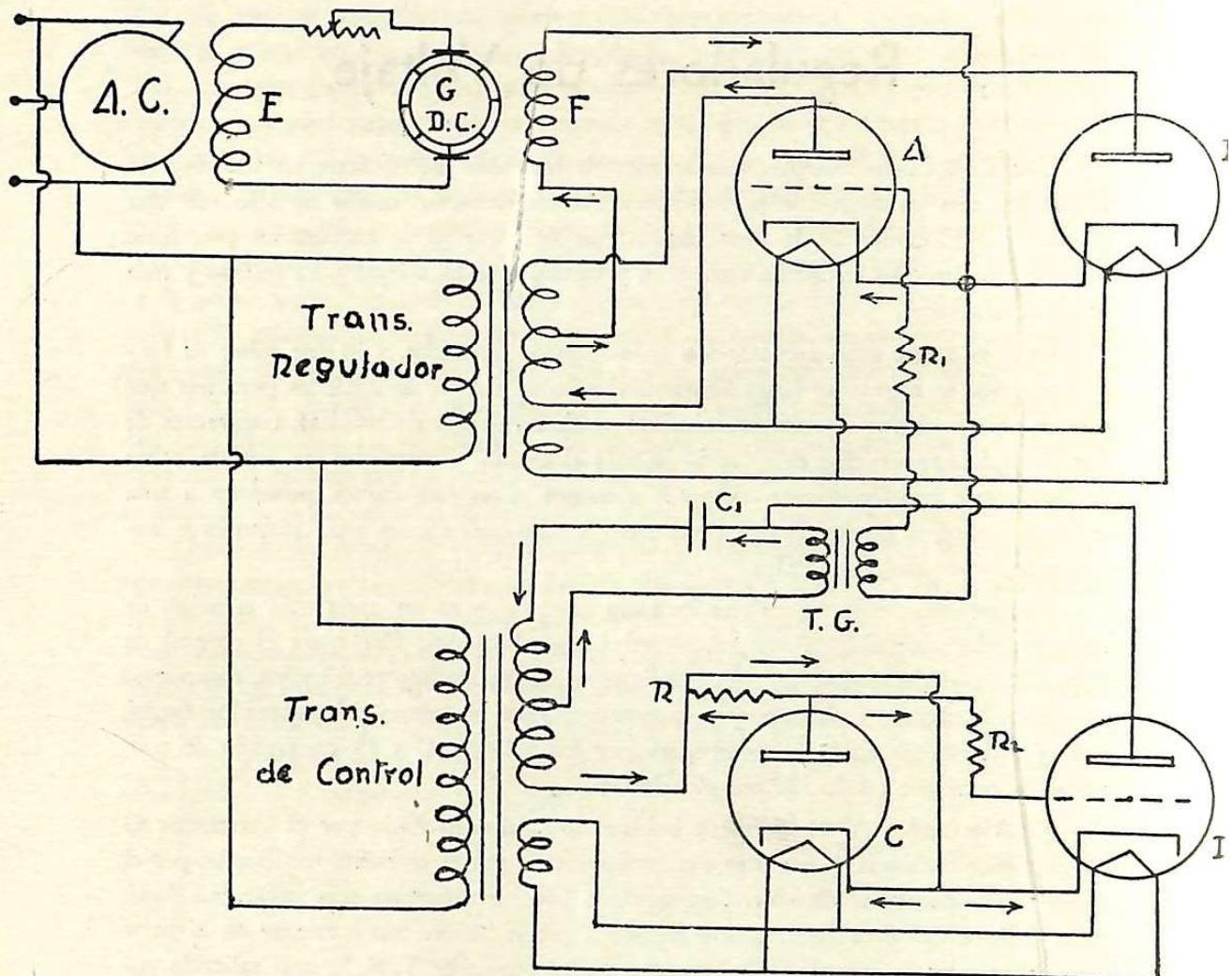
Una de las más recientes aplicaciones de los tubos electrónicos, en sus diversas funciones, son los Reguladores de Voltaje Automáticos, los cuales no sólo son una realidad en el campo de la experimentación, sino que ya se encuentran prestando servicio con un alto record de eficiencia, y cada día se les adapta para nuevas y más útiles aplicaciones.

Debido a que estos aparatos son todavía poco conocidos, y lo que sobre su funcionamiento se ha escrito hasta ahora, está sólo al alcance de aquellas personas que posean más o menos algunos conocimientos sobre válvulas electrónicas, trataremos de dar en estos apuntes una explicación lo más elemental y corta que sea posible, sobre la teoría del funcionamiento de estos aparatos. Con éste damos principio a una serie de estudios en los cuales trataremos de las aplicaciones más recientes e importantes sobre dichas válvulas.

El esquema de la figura nos muestra el circuito en su parte más esencial, de un regulador de voltaje del tipo "Ward Leonard Electric Co." para el control de voltaje de un Alternador. Consta simplemente de un circuito rectificador, compuesto por las válvulas A y B, para suministrar corriente al campo del generador excitador, y el circuito regulador compuesto por las válvulas C y D, encargado de controlar la corriente producida por el primero.

El Alternador A. C. tiene su bobina de campo excitada por el generador G de corriente continua, y este a su vez está excitado por la corriente rectificada, por el primer circuito del alternador. Supongamos por un momento una polaridad dada, para la línea del alternador, ocurre entonces que se induce una corriente en la parte baja del devanado secundario del transformador regulador T. R. la cual saliendo por el punto medio de dicho devanado excita el campo F. del generador y regresa por medio de la válvula rectificadora A. Al reversar la polaridad, la corriente fluye por la parte alta del secundario del T. R. y entonces será la válvula B la encargada de rectificar la corriente para esta fase, y excitar el campo F. Por lo tanto la función de este aparato, es controlar dicha corriente, de tal manera que si aumenta o disminuye el voltaje producido por el alternador, bien sea por disminución de la carga, aumento de velocidad etc., disminuya o aumente el valor de la corriente rectificada, y por lo tanto habrá menor o mayor excitación en el campo del A. C. sosteniendo su voltaje en un solo valor.

En el caso de que el voltaje aumente, entonces lo hará también el del devanado secundario de la parte baja del Transformador de Control T. C. y la válvula C tendrá una mayor diferencia de potencial entre el cátodo y la placa, lo que origina que una mayor cantidad de corriente pase por dicha válvula, y esto sumado a la mayor caída de voltaje que produce el aumento de corriente en la resistencia R, hace, que



aun con variaciones muy pequeñas de voltaje, la grilla de la válvula D obtenga un potencial negativo más elevado, y una menor cantidad de corriente fluya por esta válvula, debido a que estando cargada la grilla con un potencial menor, pero del mismo signo del cátodo, ésta se opondrá a que todos los electrones libertados por éste lleguen a la placa.

Esta disminución de corriente, produce un desfasamiento en el circuito del condensador C, y del primario del transformador de grilla T. G. que ocasiona un levanta-

miento del voltaje en el secundario del mismo transformador y eleva por lo tanto el potencial de grilla de la válvula A. siguiéndose a esto que la corriente que fluye por esta válvula, cae en su valor, por la misma razón explicada para el caso de la válvula D. Pero como esta corriente es la misma que alimenta el campo F, entonces al disminuirla, rebajamos la excitación del generador, y éste a su vez reduce la del Alternador, cayendo en esta forma su voltaje al valor normal.

La misma operación, pero en sentido contrario ocurre cuando el voltaje del Alternador cae, pues en este caso, el potencial de grilla de la válvula D será menor, y más corriente pasará a través de ella, ocasionando un desfasamiento pero ya en sentido contrario, si así se puede llamar, puesto que hace que menor voltaje se induzca en el secundario del T. G. y la grilla de la válvula A; esté cargada con un potencial menor, y por esto una mayor corriente de excitación se producirá en el circuito.

Pero el Alternador está cambiando en cada ciclo la dirección de la corriente, y nosotros hasta ahora estudiamos el funcionamiento del circuito, suponiendo una polaridad dada. Si ahora suponemos que esta se invierte, entonces tenemos que todas las válvulas menos B, dejan de funcionar, (esto se puede ver, observando las direcciones de las corrientes en la figura) y entonces esta será la que suple la corriente de excitación necesaria, como lo vimos antes; de esta manera sólo tenemos que controlar la válvula A.

Regulando con estos aparatos se puede llegar a obtener un voltaje, con variaciones que no pasen de 1% de el voltaje normal. Por medio de ellos también podemos, controlar el voltaje para cargas desequilibradas, en circuitos trifásicos, conectando el catodo de la válvula C, a la línea media de dicho circuito. También es posible controlar el voltaje de dos generadores conectados en paralelo con uno solo de estos aparatos.

ALBERTO VASQUEZ RESTREPO
(Alumno de la Facultad)
