

Características de las Válvulas Electrónicas

El término "características" se utiliza para identificar las características eléctricas y valores de un tipo dado de válvula. Estos valores pueden presentarse en forma de curvas o en tablas. Cuando se establecen los valores característicos en forma de curvas, pueden ser utilizados para la determinación del comportamiento de la válvula y otros factores de la misma.

Las características se obtienen mediante mediciones eléctricas de una válvula en distintos circuitos en ciertas condiciones y con tensiones determinadas.

Las características pueden así expresarse también consignando las mediciones y la forma en que han sido realizadas. Por ejemplo, las características estáticas son los valores obtenidos con distintas tensiones continuas aplicadas a los electrodos de la válvula, mientras que las características dinámicas son los valores obtenidos con tensión alterna sobre la reja de control con diferentes tensiones continuas aplicadas a los electrodos. Las características dinámicas, por lo tanto, constituyen indicativas de las posibilidades de comportamiento de un válvula bajo condiciones reales de funcionamiento.

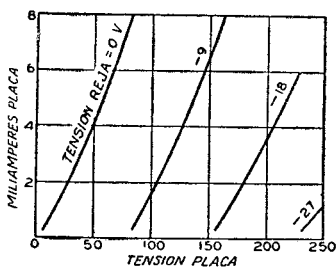


Fig. 11.

Las curvas características de placa y las curvas características mutuas o de control, suministran la información necesaria sobre las características estáticas. Esas curvas revelan la misma información, pero en dos formas distintas a fin de aumentar la utilidad. Las curvas características de placa se obtienen variando la tensión anódica y midiendo la corriente de placa para distintas tensiones de polarización sobre la reja de control, mientras que las de con-

trol se logran variando la tensión de polarización de la reja de control y midiendo la corriente anódica para distintas tensiones de placa. En las Figs. 11 y 12 se ilustran curvas de características de placa. La figura 13 presenta una familia de curvas características de control para la misma válvula.

Las características dinámicas incluyen el coeficiente de amplificación, resistencia de placa, transconductancia reja-placa y ciertas características como detectora; pueden presentarse en forma de curva de acuerdo con las variaciones en las condiciones de funcionamiento de la válvula.

El coeficiente de amplificación, o μ , es la relación de la variación en la tensión de placa con respecto a la variación en la tensión del electrodo de control en un sentido contrario,

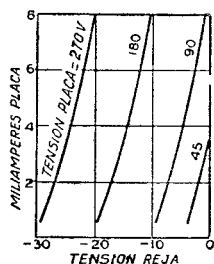


Fig. 12.

bajo condiciones tales que la corriente anódica permanezca constante y que todas las tensiones sobre los otros electrodos se mantengan igualmente constantes. Por ejemplo, al hacer 1 volt más positiva la tensión anódica, la tensión del electrodo de control (reja N^o 1), debe hacerse 0,1 volt más negativa para mantener la misma corriente de placa; el coeficiente de amplificación será 1 dividido por 0,1, o sea 10. En otras palabras: una pequeña variación en el circuito de reja de una válvula ofrece el mismo efecto sobre la corriente anódica que una gran variación en la tensión de placa — siendo esta última igual al producto de la variación de tensión de reja y el coeficiente de amplificación. El μ de una válvula suele resultar útil para calcular la ganancia de una etapa, según se describe en la sección APLICACIONES DE LAS VALVULAS ELECTRONICAS.

La resistencia de placa de una válvula (r_p) es la resistencia del camino entre cátodo y placa al flujo de corriente alterna. Es el cociente resultante de dividir una pequeña variación en la tensión de placa por la correspondiente variación en la corriente anódica; se expresa en ohms, la unidad de resistencia. Luego entonces, si una variación de 0,1 miliampere (0,0001 ampere) es producida por una variación de un volt en la tensión de placa, la resistencia de placa es igual a 1 dividido por 0,0001 o sea 10.000 ohms.

La transconductancia reja control-placa, o simplemente transconductancia (g_m) es un factor que combina en un término el coeficiente de amplificación y la resistencia de placa, y es el cociente de la división del primero por la segunda. Es conocido también bajo la denominación de conductancia mutua.

La transconductancia puede definirse más exactamente, como la relación entre una pequeña variación en la corriente de placa (en amperes) y la pequeña variación en la tensión de reja de control que la produce, bajo condiciones tales en que todas las otras tensiones se mantengan constantes. Por lo tanto, si una variación en la tensión de reja de 0,5 volt produce una variación de un miliampere (0,001 ampere) en la corriente anódica, con el resto de las tensiones constantes, la transconductancia es igual a 0,001 dividido por 0,5, o sea 0,002 mho. Un "mho" es la unidad de conductancia; esta denominación corresponde a la palabra ohm escrita al revés. Por razones de conveniencia para expresar la transconductancia se hace uso del micro-mho (μ mhos) igual a un millonésimo

de mho. Así, en el ejemplo, 0,002 mho es igual a 200 μ mhos.

La transconductancia de conversión (g_c) es una característica relacionada con las funciones de las válvulas mezcladoras (primer detector) y puede definirse como el cociente de dividir la corriente de la frecuencia intermedia (f.i.) en el primario del transformador de f.i. por la tensión de radiofrecuencia (r.f.) aplicada que la produce; o más precisamente, es el valor límite de este cociente al aproximarse a cero la tensión de r.f. y la corriente de f.i. Cuando se determina el comportamiento de una convertora de frecuencia, la transconductancia de conversión se utiliza del mismo modo que al efectuar los cálculos para la transconductancia reja de control-placa en un amplificador simple en el que entra en juego una sola frecuencia.

El rendimiento de placa de una válvula amplificadora de potencia es la relación entre la potencia en c.a. de salida (P_o) y el producto de la tensión continua media de placa (E_b) y la corriente continua del circuito anódico (I_b) a plena señal de entrada, o sea:

$$\begin{aligned} \text{Rendim. de placa (\%)} &= \\ &= \frac{P_o \text{ en watts}}{E_b \text{ en volts} \times I_b \text{ en amperes}} \times 100 \end{aligned}$$

La sensibilidad a potencia de una válvula es la relación entre la potencia de salida y el cuadrado de la tensión de señal de entrada (E_{en}); se expresa en mhos en la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Sensibilidad a potencia en mhos} &= \\ &= \frac{P_o \text{ en watts}}{(E_{en} \text{, valor eficaz})^2} \end{aligned}$$