

LA ELECTRICIDAD COMO MOTOR

LAS MÁQUINAS FIJAS Ó TRANSMISIÓN
ELÉCTRICA DEL TRABAJO

(Continuación.)

Llamando P el trabajo motor y p el trabajo útil, tendremos (ley de Joule):

$$F = EI \text{ y } p = eI = e \frac{E - e}{R}.$$

De aquí se deduce que si es ρ el rendimiento de la transmisión

$$\rho = \frac{p}{P} = \frac{e}{E} \text{ y } e^2 - Ee + Rp = 0.$$

La última es la ecuación fundamental del transporte de la energía, y la primera indica que el rendimiento será tanto mayor cuanto más iguales sean las dos fuerzas electro-motrices. Vemos asimismo que no depende de R , es decir, de la distancia; pero en la práctica hay que tenerla en cuenta, porque si ρ no depende ella, p sí, por cuanto si R aumenta I disminuye, á no aumentar e y E . Quiere decirse, pues, que llegará la misma fracción del trabajo motor, cualquiera que sea la distancia; pero tardará más en su transporte, y si se trasladan los mismos *Joules* el número de *Watts* llegados no será el mismo. Convendrá, de consiguiente, si no se disminuye R dando al cable mayor sección, aumentar la fuerza electro-motriz cuanto lo consienta el aislamiento de la línea y de la dinamo, como se ve claramente dividiendo y multiplicando por E el valor de p y sustituyendo $\frac{e}{E}$ por su valor ρ . Queda

$$p = \frac{E^2}{R} \rho (1 - \rho),$$

en la que se observa que para un cierto rendimiento y una determinada resis-

tencia conviene acrecer E para obtener mayor trabajo útil p .

Derivando respecto á e la expresión $p = e \frac{E - e}{R}$ é igualando á cero, tendremos la condición de máximo trabajo útil $e = \frac{E}{2}$.

Luego conviene regular la velocidad del electromotor de modo que su fuerza contraelectromotriz sea la mitad de la del generador. Tal es la ley de *Jacobi*.

Si $e > \frac{E}{2}$ el trabajo útil será

menor, por ser más lenta la transmisión, como se ve en el siguiente ejemplo. Supongamos $E = 1.000 \text{ volts}$ y $R = 10 \text{ ohms}$. Tomando $e = 500 \text{ volts}$, el trabajo útil

$$p = e \frac{E - e}{R} = 2.500 \text{ watts}.$$

Pero si hacemos $\rho = 0,75$, ó sea $e = 750 \text{ volts}$, resulta

$$p = e \frac{E - e}{R} = 18.750 \text{ watts}.$$

Luego la instalación más económica es la del transporte del trabajo con un rendimiento de 0,50. La expresión del transporte de la energía, la de la intensidad de la corriente en el circuito y la del máximo rendimiento, se representan gráficamente con facilidad suma, resolviéndose así muchos problemas prácticos.

Rendimiento total del sistema.—Es el producto de tres coeficientes de rendimiento, el del generador, el de la línea y el del motor. Ya hemos visto el de la línea; si ahora llamamos η la intensidad de corriente necesaria para vencer la resistencia del electromotor, é i la corriente mínima precisa para que multiplicada por E dé la resis-

cia mecánica absorbida por el generador, tendremos de modo análogo al anterior para expresión del rendimiento

$$\frac{I - y}{I + i} \cdot \frac{e}{E + RI}$$

Se puede hallar su máximo respecto á I ó á e ; pero lo que importa notar es que haciendo variar, aun considerablemente, la I , y de consiguiente el trabajo transmitido, cambia muy poco el rendimiento. Lo cual no obsta para que á cada par de coeficientes de rendimiento de motor y receptor, y dada la resistencia de la línea, las fuerzas electromotrices, intensidad de corriente, etcétera, haya un determinado régimen, ó sea un valor de I á que corresponda el máximo rendimiento. Sartori cita un ejemplo tomado de Kapp de transmisión á 2 km. con hilo de 3,4 milímetros, generador de 1.000 volts de tensión, 20 amperes de intensidad y 5 ohms de resistencia interna, con rendimiento propio del 80 por 100. Y halla que siendo de 3 ohms la resistencia interna del electromotor, su actividad es de 16 caballos, y por tanto, el rendimiento total del 67 por 100 (1).

(Se continuará.)

LAS JUBILACIONES FORZOSAS POR EDAD

Para apreciar con exactitud la cuestión de las jubilaciones precisa ante todo fijar el concepto de ellas.

La jubilación viene á ser una remuneración posterior de servicios que dejaron de ser satisfechos en la justa

proporción en que han sido prestados, y puede considerarse, también, como la devolución del depósito, fianza que el servidor deja en poder del servido, como garantía de la continuidad y buen desempeño de sus servicios. Viene á ser un ahorro, que le es devuelto en forma de pensión, cuando por determinadas circunstancias no puede desempeñar el servicio que prestaba: pensión á que el servido ha de obligarse fijando su cuantía relacionada con la importancia y tiempo durante el cual han sido prestados los servicios.

Es natural que como resulta de un contrato se creen derechos y obligaciones por una y otra parte, que habrán de determinarse según la índole de los servicios y duración del plazo en que se prestan, como asimismo el momento y condiciones en que cada una de las partes puede hacer uso de los derechos que el contrato le consigna.

El Estado, como regla general, ha fijado para todos sus servidores la cuantía de la jubilación con relación al sueldo que el servidor ha disfrutado y á los años de servicio prestados; esta es natural consecuencia de la índole del contrato; pero en lo que respecta á los servicios civiles lógicamente no ha fijado edad en que forzosamente ha de privarse de los de sus funcionarios, pues la índole de los servicios burocráticos no exige condiciones de edad, sino de aptitud inteligente. Sí, se ha reservado el derecho de jubilar á los funcionarios civiles que pasen de los 65 años; pero no es ni puede ser obligatorio, por cuanto sería absurdo suponer que esa edad forzosamente lleva consigo la anulación de las facultades intelectuales para el desempeño de ciertos cargos. Se comprende que si ha fijado ese limi-

(1) Por error apareció en un artículo equivocada la equivalencia del kilowatt en caballos de vapor. En efecto, siendo el kilográmetro = 9,81 watts, el kilowatt es igual 1,36 caballos y el caballo 735,75 watts.