

estudio para el mecánico de refrigeración y aire acondicionado

No.29

POTENCIA

Si bien es posible expresar la potencia en términos de kilómetros por segundo, se ha adoptado el caballo de vapor como unidad patrón de potencia. Esta unidad equivale a 75 kilográmetros por segundo. Cuando se dice que una máquina tiene una potencia de un caballo de vapor, se quiere decir que la máquina puede realizar el trabajo de 75 kilográmetros por segundo. Si una máquina tiene 9 caballos, podrá efectuar un trabajo que se puede calcular multiplicando 9 caballos por 75 kilográmetros (9 x 75 = 675 kg-m por segundo).

Nota: El empleo de la palabra potencia en el sentido que se le acaba de dar es relativamente reciente. En ciertos círculos técnicos se ha usado el término fuerza para significar lo mismo que potencia. Sin embargo, para evitar confusiones es preferible no emplear la palabra fuerza en ese sentido, pues según se puede ver por la fórmula $P = \frac{FD}{t}$, la fuerza (F) es solamente uno de los factores que intervienen en el cálculo de la potencia.

Los países de habla inglesa usan otra unidad de potencia llamada "horsepower" (potencia de un caballo) que es el trabajo necesario para elevar 33.000 libras a la altura de un pie en 1 minuto, lo cual equivale a 76,0404 kilográmetros por segundo o sea a 1.014 caballos de vapor aproximadamente. El "horsepower" será denominado en este curso, caballo inglés y representado por las siglas "HP".

Ejemplo: Supongamos que el motor eléctrico de una grúa levanta una carga de 1.500 kg. La fuerza de motor vence la resistencia causada por la carga a razón de 5 metros por segundo, es decir, la carga se levanta con esa velocidad. Para calcular la potencia del motor se emplea la fórmula: $P = \frac{FD}{t}$, de la siguiente manera:

Como la fuerza de 1.500 kg. obra en un espacio de 5 metros, el trabajo efectuado en un segundo es 1.500 x 5, o sea 7.500 kg-m. Luego, como 75 kg-m por segundo equivalen a un caballo de vapor, la potencia de la máquina es: $\frac{7.500}{75} = 100$ caballos de vapor.

De lo anterior se desprende que para calcular el número de caballos de vapor que se requieren para levantar cierto peso, puede aplicarse la fórmula siguiente:

$$CV = \frac{kg \times m}{75 \times s}$$

En esta fórmula, "kg" representa el peso que va a ser levantado, expresado en kilogramos; "m" representa la altura expresada en metros, y "s", el tiempo en segundos. La cantidad 75 es una cifra constante, es decir, un número que no varía, pues representa los 75 kilográmetros correspondientes a un caballo de vapor.

Para calcular el número de caballos de potencia ("horsepower") por el sistema inglés, se aplica la siguiente fórmula:

$$HP = \frac{Libras \times pies}{33.000 \times minutos}$$

En ciertos casos es preferible usar la siguiente fórmula:

$$HP = \frac{Libras \times pies}{550 \times segundos}$$

Interpretando la primera de estas fórmulas, el número de caballos de potencia equivale al peso de la carga en libras, multiplicada por la altura en pies a que debe levantarse y este producto se divide por el producto obtenido de multiplicar 33.000 por el tiempo, en minutos, que se toma en levantar la carga.

En la segunda fórmula se divide el producto obtenido de multiplicar libras por pies entre el producto de 550 por el tiempo en segundos.

En muy importante que usted aprenda, desde un principio de su aprendizaje, la diferencia que existe entre el caballo de vapor (CV) y el caballo inglés (HP). Los motores eléctricos fabricados en los países que usan el sistema métrico decimal, tales como Alemania, Francia, e Italia, están indicados en caballos de vapor, mientras que los motores de fabricación americana o inglesa tienen sus potencias indicadas en caballos ingleses (HP).