

NOTA TECNICA Nº 5

Ya vimos algo respecto a reductores, motores, potencia, torque, velocidad, y ahora Uds. me van a preguntar ¿como elijo el accionamiento que necesito para mi máquina?

No se pongan tan contentos, que la cosa no es tan sencilla. No les voy a poder explicar en pocas notas cómo seleccionar un accionamiento; pero por lo menos les voy dando algunos conceptos físicos y otras herramientas para poder hacerlo y entender el funcionamiento de las máquinas.

Para seleccionar el accionamiento de una máquina, nos tenemos que basar en algunos parámetros como cantidad de material a producir por hora, metros de producción por minuto, toneladas de material por día, y cosas por el estilo, que nos dan la velocidad que necesitamos. También tenemos que saber cual es la cupla requerida por la máquina, la fuerza o tensión aplicada sobre el material, etcétera.

Cuando hablamos de velocidad constante, no resulta muy dificultoso establecer la potencia necesaria y el tipo de accionamiento que vamos a utilizar; pero cuando incursionamos en el campo de velocidades variables, el problema es mas complejo, ya que la potencia entregada, el rendimiento y el factor de potencia varían con la velocidad, y por otra parte, también varia la cupla solicitada por la máquina para distintas velocidades.

De acuerdo al tipo de máquina, la cupla puede ser constante para diferentes velocidades, como es el caso de una extrusora de plástico, de una cinta transportadora, etc., en otras máquinas, la cupla disminuye al aumentar la velocidad, como por ejemplo en muchas máquinas herramientas. En otras, por el contrario, la cupla aumenta al aumentar la velocidad, como en bombas o ventiladores centrífugos.

Podemos definir tres categorías en cuanto al tipo de carga: Cupla constante, Potencia constante y Torque variable.

Cargas de Cupla constante: Denominamos así cuando se trata de máquinas que requieren la misma cupla o torque a cualquier velocidad. Es el caso de cintas transportadoras, tornillos sinfín, envasadoras, extrusoras, etc. Si pudiéramos girar el eje de la máquina con la mano, la fuerza que haríamos será la misma para cualquier velocidad, tanto en baja como en alta velocidad. La Potencia entregada aumenta cuando más rápido giremos el eje; pero la fuerza para girar el eje, será siempre la misma.

Cargas de Potencia constante: Algunas máquinas deben desarrollar un gran trabajo en baja velocidad, como es el caso de las máquinas herramientas (tornos, fresadoras, rectificadoras, etc.). En estos casos, la potencia que se necesita en baja o en alta velocidad es la misma, y si pensamos en la fórmula:

$$\text{Potencia (CV)} = \text{Torque o Cupla (Kgm)} \times \text{velocidad (rpm)} / 716,2$$

Si despejamos el valor de la Cupla de esa fórmula, vemos que a menor velocidad, mayor será la cupla y viceversa::

$$\text{Torque o Cupla (Kgm)} = \text{Potencia (CV)} \times 716,2 / \text{velocidad (rpm)}$$

O sea que cuando la velocidad es cero, la Cupla se hace infinita, y es seguro que no vamos a poder girar el eje con la mano cuando hacemos apoyar la herramienta para remover viruta de una pieza. A medida que aumenta la velocidad, la fuerza necesaria se hace menor.

Cargas de Cupla variable: Son los casos de los ventiladores centrífugos, las bombas centrífugas, algunos agitadores o mezcladores, donde la Cupla que requiere la máquina disminuye al disminuir la velocidad. En estos casos, vamos a poder girar el eje con la mano; pero a medida que aumenta la velocidad tendremos que hacer mayor fuerza para girar el eje.

Relación tensión / frecuencia

Los motores de corriente alterna, trifásicos, asíncronos, se fabrican para producir su cupla nominal con una cierta relación tensión / frecuencia. Es fácil saber cual es este valor. Si se trata de un motor de 380 V / 50 Hz, la relación será 380 V / 50 Hz, o sea 7,6 V/Hz. Si se trata de alimentación en 60 Hz, ese valor será menor.

Este valor de la relación tensión / frecuencia es muy importante porque el motor tendrá su par nominal o cupla nominal o torque nominal, cuando la relación tensión / frecuencia sea el indicado en la chapa del motor porque para eso fue diseñado.

Cuando trabajamos con velocidades variables, es importante poder controlar esta relación tensión / frecuencia. En los casos de cargas de cupla constante, el valor V/Hz debe ser constante. Es importante introducir ahora este concepto de la relación tensión / frecuencia, porque cuando se utilizan variadores de velocidad, es un parámetro importante. No así si se trabaja sin variador de velocidad, ya que en ese caso la relación está dada por la tensión y la frecuencia que entrega la Compañía de Electricidad, que es constante.

Por hoy tenemos suficiente, seguiremos en la próxima Nota.

Si Ud. desea mayor asesoramiento, comuníquese con nosotros, que con mucho gusto lo ayudaremos a elegir el equipo adecuado para sus necesidades.

www.varimak.com.ar

Pedro Eduardo Valenzuela

VARIMAK S.A.

Cuyo 2640, (1640) Martínez, Pcia. de Bs.As.

Tel. (54-11) 4717-1617

Fax (54-11) 4717-1336

vvarimak@varimak.com.ar

www.varimak.com.ar