

Costruzione di una vite di passo determinato

Dato il passo della vite da costruire e quello della vite madre, occorre determinare il rapporto di trasmissione per collegare cinematicamente questi due elementi in modo che l'utensile tagli sul pezzo una vite del passo richiesto.

$$\text{Si ha la formula: } \frac{p}{P} = \frac{N}{n}$$

dove:

P = passo della vite madre

p = passo della vite da costruire

N = numero dei giri della vite madre compiuti nell'unità di tempo

n = numero dei giri della vite da costruire compiuti nell'unità di tempo

Il rapporto di trasmissione è il rapporto tra il numero dei giri della ruota mossa e il numero dei giri di quella motrice compiuti nell'unità di tempo:

$$\frac{N}{n}$$

Il significato di questa formula appare chiaro dai seguenti semplici esempi.

a Sia da costruire una vite dello stesso passo della vite madre tale cioè che $\frac{p}{P} = 1$

b sia da costruire una vite di passo uguale alla metà di quello della vite madre tale cioè che $\frac{p}{P} = \frac{1}{2}$

c sia da costruire una vite di passo uguale al doppio di quello della vite madre, tale cioè che $\frac{p}{P} = 2$

In questo caso il pezzo e la vite madre devono compiere lo stesso numero di giri. Infatti il pezzo da filettare e la vite madre compiono insieme una rotazione, mentre l'utensile, spostandosi di una quantità uguale al passo della vite madre, taglia nel pezzo una spira d'elica dello stesso passo. In tal caso il rapporto di trasmissione deve essere quindi

$$\frac{N}{n} = 1$$

In questo caso, mentre il pezzo compie un giro, la vite madre dovrà compiere mezzo giro, perché la spira tagliata nel pezzo risulti di un passo pari alla metà di quello della vite madre. È quindi necessario che il rapporto di trasmissione sia:

$$\frac{N}{n} = \frac{1}{2}$$

In questo caso mentre la vite madre compie due giri il pezzo deve compierne uno. Il rapporto di trasmissione deve quindi essere

$$\frac{N}{n} = 2$$

Si può quindi enunciare che il rapporto tra il passo della vite da costruire e quello della vite madre è uguale al rapporto tra il numero di giri della vite madre e quello della vite da costruire.

Ora, il rapporto tra i numeri di giri del mandrino e della vite madre compiuti nell'unità di tempo è inversamente proporzionale al rapporto tra il numero di denti della ruota conduttrice Z_1 , solidale all'albero del mandrino, e quello della ruota condotta Z_2 , solidale alla

vite madre, cioè $\frac{N}{n} = \frac{Z_1}{Z_2}$.

Sostituendo quindi nella formula precedente N/n con Z_1/Z_2 si ottiene:

$$\frac{p}{P} = \frac{Z_1}{Z_2}, \text{ che si enuncia:}$$

« il rapporto tra il passo della vite da costruire e il passo della vite madre è uguale al rapporto tra il numero di denti della ruota conduttrice e quello della ruota condotta ».

La ruota oziosa R_o della trasmissione in figura non influisce sui rapporti di trasmissione, ma serve soltanto ad invertire il senso di rotazione e a collegare il moto fra la ruota conduttrice e quella condotta.

Esempio

Calcolare i numeri di denti delle ruote conduttrice Z_1 e condotta Z_2 necessario per filettare una vite di passo $p = 2$ mm su un tornio con vite madre di passo $P = 8$ mm.

Poiché $\frac{p}{P} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$, si dovranno usare due ruote tali che $\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{1}{4}$, ad esempio $Z_1 = 20$, $Z_2 = 80$, oppure $Z_1 = 30$, $Z_2 = 120$