**IMPIANTO DI POMPAGGIO**

Un impianto di pompaggio con pompa centrifuga azionato da un motore elettrico ha le seguenti caratteristiche:

- prevalenza manometrica Hm = 30 m;

- portata Q = 0,12 m3/s.

L’energia elettrica necessaria è fornita da un gruppo elettrogeno formato da un motore Diesel a quattro tempi e a quattro cilindri, direttamente collegato con un alternatore trifase a due coppie di poli che eroga corrente alla frequenza f = 50 Hz . Fra il motore Diesel e l’alternatore è montato un volano di diametro Dm = 500 mm. Calcolare il valore della massa della corona del volano in ghisa ed eseguirne la verifica di resistenza a forza centrifuga.

(tratto dal tema di Meccanica Applicata per l’esame di maturità tecnica industriale).

**SOLUZIONE**

*- Calcolo della potenza del motore Diesel partendo dalla potenza idraulica della pompa*

La potenza idraulica *Pi* della pompa vale:

in cui:

- è la massa volumica dell’acqua;

- *Q* = 0,12 m3/s è la portata;

- *Hm* = 30 m è la prevalenza.

Considerando per la pompa il rendimento , la potenza effettiva o utile *Peff* che deve essere erogata per generare portata e prevalenza, risulta:

Pertanto la potenza assorbita dal motore elettrico, con un rendimento del 95% , vale:

Assumendo per l’alternatore il rendimento , la potenza che il motore Diesel deve trasmettere all’alternatore risulta:

* *Dimensionamento del volano*

La frequenza di rotazione dell’albero è uguale alla velocità di rotazione del rotore dell’alternatore, si ottiene consultando il Manuale di Meccanica- Hoepli (**pag. L-65**):

dove *f* è la frequenza della corrente (frequenza di rete) e *p* è il numero di coppie di poli dell’alternatore.

Scegliendo il coefficiente di fluttuazione e il grado di irregolarità δ = 0,0025 (tabelle presenti nel “Manuale di Meccanica” Ed. Hoepli), il valore del momento d’inerzia di massa, risulta:

La massa della corona del volano vale:

La velocità angolare dell’albero, nota la frequenza di rotazione, risulta:

La velocità periferica media vale:

e la tensione indotta nella corona del volano dalla forza centrifuga risulta:

Poiché per la verifica di resistenza deve essere:

σ ≤ σams

in cui *σams* = 12 N/mm2 , la verifica di resistenza ha dato risultato positivo.