



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Vittorio BUCCI

Progetto di impianti di propulsione navale

3.5 CALCOLO ARIA DI AVVIAMENTO

Anno Accademico 2017/2018

Impianti di propulsione navale

Capacità serbatoi aria avviamento

Si vuole calcolare il volume V di un serbatoio aria avviamento in grado di avviare per Z volte N motori, ciascuno dei quali consuma un volume normale d'aria V_u per ogni avviamento. (Volume in condizioni normali : $p = p_{atm}$, $T = 0 \text{ }^\circ\text{C}$).

Prima di effettuare gli avviamenti, il volume V del serbatoio contiene la massa d'aria m_1 alla pressione p_1 (30 bar) e alla temperatura T (20°C).

Effettuati gli avviamenti, il medesimo volume V conterrà la massa d'aria m_2 alla pressione p_2 (minima pressione utile per gli avviamenti, p. es. 14 bar) e alla temperatura T ($20 \text{ }^\circ\text{C}$).

$$m_1 = \frac{V}{v_1} = \frac{p_1 V}{RT} \qquad m_2 = \frac{V}{v_2} = \frac{p_2 V}{RT}$$

La massa d'aria consumata è:

$$\Delta m = m_1 - m_2 = \frac{V}{RT} (p_1 - p_2)$$

Impianti di propulsione navale

Capacità serbatoi aria avviamento

Il volume occupato da Δm in condizioni normali ($p = p_{atm}$, $T = 0^\circ C$) è:

$$V_n = v_n \Delta m = \frac{RT_o}{p_{atm}} \Delta m = \frac{RT_o}{p_{atm}} \frac{V}{RT} (p_1 - p_2) = V \frac{T_o}{T} \frac{p_1 - p_2}{p_{atm}} (*)$$

V_n deve essere pari al volume normale totale richiesto per avviare Z volte N motori, ciascuno dei quali consuma un volume normale d'aria V_u per ogni avviamento:

$$V_n = ZNV_u (**)$$

Uguagliando (*) e (**) si ricava V :

$$V \frac{T_o}{T} \frac{p_1 - p_2}{p_{atm}} = ZNV_u \quad V = ZNV_u \frac{\frac{p_{atm}}{T_o}}{\frac{p_1 - p_2}{T}} = ZNV_u \frac{\rho_o}{\rho_{(p_1 - p_2)}}$$