

Esercitazione n. 7

Trasformazione isoterma

Vaso di espansione chiuso a membrana

Descrizione

I vasi d'espansione sono dei dispositivi atti alla compensazione dell'aumento di volume dell'acqua dovuto all'innalzamento della temperatura della stessa, sia negli impianti di riscaldamento che in quelli di produzione di acqua calda sanitaria. Essi vengono utilizzati anche come autoclavi negli impianti di distribuzione idrosanitari.

Il vaso di espansione chiuso a membrana (diaframma) è costituito da un contenitore chiuso suddiviso in due parti da una membrana che separa l'acqua dal gas (in genere azoto) e che agisce da compensatore della dilatazione.

A seguito dell'incremento di temperatura, nel vaso si produce un aumento di pressione rispetto al valore di precarica (pressione iniziale) a freddo, fino a raggiungere il valore corrispondente alla massima dilatazione (pressione massima).

Esercizio

Si abbia un vaso di espansione chiuso a membrana collega mediante una tubazione a un circuito di distribuzione di acqua calda ($p_f=3$ bar) di un impianto di riscaldamento. Nel recipiente è contenuto azoto alla pressione $p_i=1$ bar separato mediante una membrana di neoprene dal volume dell'acqua del circuito di distribuzione nel quale è contenuto un volume d'acqua pari a 1000 l. Si calcoli il volume del serbatoio necessario a compensare le dilatazioni volumiche dell'acqua del circuito considerando un salto termico di 60 °C (da 10 °C a 70 °C).