

Appendix D2 Steam oxidation

Growth of steam oxidation is followed by following equations for each materials.

$$\text{Carbon steels : } d = \{t \times 10^{(12.7146-10033/T)}\}^{1/2} \quad (1)$$

$$\text{Low alloy steels : } d = \{t \times 10^{(13.7230-11817/T)}\}^{1/2} \quad (2)$$

$$\text{9 Cr steels : } d = \{t \times 10^{(11.6963-10400/T)}\}^{1/2} \quad (3)$$

$$\text{18-8 stain less steels : } d = \{t \times 10^{(18.6373-15766/T)}\}^{1/2} \quad (4)$$

d : Thickness of Inner scale (mm)、t : Time (hr)、T : Temperature (°C)、The inner layer scale thickness (d) becomes the amount of material loss.

この場合の余寿命は、以下による。

a) 設計必要肉厚を割るまでの余寿命 T_r (時間) :

式(1)～(4)におけるdを(初期肉厚 th_i —設計必要肉厚 t_{sr}) としてtを余寿命とする。

b) 実破損が起きるまでの余寿命 T_r (時間) (ボイラ管など耐圧部材の場合)

式(1)～(4)におけるdを(初期肉厚 th_i —実破壊肉厚 $t_{sr}/3.5$) としてtを余寿命とする。

ボイラ伝熱管の場合、管内は水蒸気酸化、管外は高温酸化が生ずるので、管内外の減肉を考慮して余寿命を求めなければならない。