

روابط بخار و کندانس در سیستم بخار

استفاده از این روابط و فرمول ها برای محاسبه بار تقریبی کندانس بخار و اندازه لوله های بخار و کندانس در سیستم های بخار (دیگ بخار) مفید می باشند:

روابط عمومی:

$$\text{LBS / HR بخار} = (\text{BTU / HR}) / 90$$

$$\text{LBS / HR} = \text{EDR} / 4$$

$$\text{EDR} = (\text{BTU / HR}) / 240$$

$$\text{LBS / HR} = (\text{GPM} \times 500 \times \text{SP.GR.} \times \Delta T) / L$$

$$\text{LBS / HR} = (\text{GPM} \times 60 \times D \times \Delta T) / L$$

بار تقریبی کندانس بخار :

$$\text{LBS / HR} = (\text{GPM} \times \Delta T) / 2$$

$$\text{LBS / HR} = (\text{GPM} \times \Delta T) / 4$$

$$\text{LBS / HR} = (\text{GPM} \times \Delta T) / 900$$

$$\text{GPM} = \text{دبی مایع (گالن در دقیقه)}$$

$$\text{CFM} = \text{دبی گاز یا هوا (فوت مکعب در دقیقه)}$$

$$\text{GR.SP} = \text{وزن مخصوص}$$

$$D = \text{چگالی FT.CU / LBS}$$

$$\text{CP} = \text{گرمای ویژه گاز یا مایع L / BTU}$$

$$\text{برای هوا: } 0.24 \text{ L / BTU}$$

$$\text{برای آب: } 1.00 \text{ LB / TUB}$$

$$L = \text{گرمای نهان بخار (LB / BTU در فشار طراحی)}$$

$$\Delta T = \text{اختلاف دمای نهایی و اولیه (F)}$$

$$\text{EDR} = \text{تشعشع مستقیم معادل}$$



اندازه گذاری لوله در سیستم بخار:

$$\Delta P = (0.01306) \times W^2 \times (1 + (3.6 / ID)) / (3600 \times D \times ID^5)$$

$$W = 60 \times \sqrt{\frac{\Delta P \times D \times ID^5}{0.01306 \times \left[1 + \frac{3.6}{ID}\right]}}$$

$$W = 0.41667 \times V \times A_{IN} \times D = 60 \times V \times A_{FE} \times D$$

$$V = (2.4 \times W) / (A_{IN} \times D) = W / (60 \times A_{FE} \times D)$$

p = افت فشار به ازای هر 100 فوت طول لوله (FT 100 / PSIG)

W = دبی بخار (HR / LBS)

ID = قطر واقعی داخل لوله (IN)

D = میانگین چگالی بخار در فشار طراحی (FT.CU / LBS)

V = سرعت بخار در لوله (MIN / FT)

A_{IN} = سطح مقطع واقعی لوله (IN^2)

A_{FE} = سطح مقطع واقعی لوله (FT^2)

اندازه گذاری لوله های کندانس بخار :

$$FS = [(H_{SS} - H_{HS}) / H_L] \times 100$$

$$W_{CR} = (FS / 100) \times W$$

FS = بخار ریزشی (درصد)

H_{SS} = گرمای محسوس بخار رفت (LB / BTU)

H_{SC} = گرمای محسوس کندانس در خط برگشت (LB / BTU)

H_L = گرمای نهان کندانس در خط برگشت (LB / BTU)

W = دبی بخار (HR / LBS)

W_{CR} = دبی کندانس بر اساس درصدی از بخار ریزشی تولید شده به هنگام تقطیر (HR / LBS).

با قرار دادن این مقدار در رابطه مربوط به اندازه گذاری لوله بخار (A) اندازه لوله کندانس مشخص

می شود.

منبع : با کمی اصلاح و ویرایش از سایت گروه صنایع مهندسی برق و بخار

