

۱- قوانین حاکم بر بادزن ها از صفحه ۱۶۳ کتاب محاسبات تاسیسات مهندس طباطبائی مطالعه شود.

۲- دبی آب در گردش کندانسور چیلر :

$$GPM=Q/5000$$

Q: Cooling load (Btu/hr)

۳- دبی آب در گردش برج خنک کن :

$$GPM=(3GPM/TR)*TR$$

TR: Cooling load (Ref. Ton)

۴- هد پمپ گردش آب کندانسور چیلر :

$$L=(l*1.5)+\text{افت کلکتور} + \text{افت فن کویل} + \text{افت کندانسور}$$

L(ft) : هد پمپ

طول مسیر رفت و برگشت از کندانسور چیلر به دورترین مصرف کننده : l(ft)

افت کلکتور به فوت = ۵

افت فن کویل به فوت = ۱۰

افت کندانسور به فوت = ۲۵ (از کاتالوگ چیلر)

۵- هد پمپ گردش آب برج خنک کن :

$$L=(l*1.5)+\text{افت کلکتور} + \text{افت کندانسور} + \text{افت برج} + \text{ارتفاع نازل ورودی و خروجی}$$

L(ft) : هد پمپ

طول مسیر رفت و برگشت آب برج خنک کن : l(ft)

افت کلکتور به فوت = ۵

افت کندانسور به فوت = ۲۵ (از کاتالوگ چیلر)

افت برج به فوت = ۳۰ (از کاتالوگ برج خنک کن)

۶- فرمول محاسبه انتقال حرارت :

$$Q=U.A.\Delta T$$

$$Q \text{ (Btu/hr)}$$

$$U \text{ (Btu/hr.ft}^2\text{.}^\circ\text{F)}$$

$$A \text{ (ft}^2\text{)}$$

$$\Delta T \text{ (}^\circ\text{F)}$$

۷- تبدیل واحدهای مهم :

$$\text{تن تبرید (TR) = 12000 Btu/hr}$$

$$\text{Btu/hr} / 4 = \text{Kcal/hr}$$

$$\text{M}^3/\text{hr} * 4.4 = \text{GPM}$$

$$\text{Gallons} * 3.785 = \text{Lit}$$

$$\text{CFM} / 0.6 = \text{M}^3/\text{hr}$$

$$\text{HP} * 0.735 = \text{Kw}$$

$$\text{Btu/hr} * 0.29287 = \text{Watts}$$

۸- محاسبه سطح مقطع دودکش :

$$A=0.02Q/\sqrt{H} \text{ برای سوخت مایع و گاز}$$

$$A=0.04Q/\sqrt{H} \text{ برای سوخت جامد}$$

$$A \text{ (cm}^2\text{)} : \text{ سطح مقطع دودکش}$$

$$Q \text{ (Kcal/hr)} : \text{ ظرفیت حرارتی دیگ}$$

$$H \text{ (m)} = h_1 \text{ (طول عمودی دودکش)} + 0.5h_2 \text{ (طول افقی دودکش)}$$

روش محاسبه سرانگشتی و تخمینی سطح مقطع دودکش: به ازای هر کیلووات توان حرارتی دیگ میبایست ۴۰۰ میلیمتر مربع سطح مقطع برای دودکش آن لحاظ گردد.

۹- محاسبه ظرفیت منبع انبساط باز چیلر :

$$V(\text{Lit}) = \text{TR (ظرفیت چیلر به تن تبرید)} / 4000$$

۱۰- محاسبه قطر لوله انبساط چیلر :

$$d \text{ (mm)} = 15 + 1.5 \sqrt{(TR/4000)}$$

$$\text{Min : } 1 \frac{1}{4}''$$

۱۱- محاسبه ظرفیت منبع انبساط باز دیگ :

$$V \text{ (Lit)} = (Kcal/hr * 1.5) / 1000$$

۱۲- محاسبه قطر لوله های رفت و برگشت منبع انبساط باز دیگ :

$$d1 \text{ (mm)} = 15 + 1.5 \sqrt{(Q/1000)} \quad \text{لوله رفت}$$

$$d2 \text{ (mm)} = 15 + \sqrt{(Q/1000)} \quad \text{لوله برگشت}$$

$$Q \text{ (Kcal/hr)}$$

۱۳- محاسبه حجم منبع گازوئیل :

$$V \text{ (Lit)} = GPH * 4 * N * n$$

GPH : مصرف گازوئیل مشعل ها

N : ساعات کارکرد مشعل در شبانه روز (معمولا ۲۰ ساعت)

N : تعداد روزهای ذخیره (معمولا ۴۵ روز)

۱۴- مصرف بخار چیلرهای ابزورپشن معمولا ۱۸~۲۰ lb/hr به ازای هر تن تبرید با فشار ۲۰psi میباشد.

۱۵- مصرف آب دیگ بخار :

$$GPM = 0.002 * lb/hr \text{ (دیگ بخار تولیدی)}$$

۱۶- فرمول محاسبه ظرفیت حرارتی مبدل ها و منابع آبگرم :

$$Q=GPM*500*\Delta T$$

Q (Btu/hr) : ظرفیت حرارتی

GPM : گردش دبی آب گرم کننده یا گرم شوونده در

ورودی و خروجی اختلاف دمای آب : $\Delta T (^{\circ}F)$

۱۷- فرمول محاسبه ظرفیت حرارتی کویل های هواساز :

$$Q = CFM * 1.08 * \Delta T$$

ظرفیت حرارتی : $Q (Btu/hr)$

کویل دبی هوای عبوری از سطح : CFM

ورودی و خروجی اختلاف دمای هوای : $\Delta T (^{\circ}F)$

۱۸- محاسبه ظرفیت مبدل استخر و جکوزی :

$$Q(Kcal/hr) = (V(m^3) \text{ حجم استخر} / 24hr) * 1000 * (28^{\circ}C - 4^{\circ}C)$$

۱۹- محاسبه ظرفیت فیلتر استخر و جکوزی :

$$GPM = (V(m^3) \text{ حجم استخر} / 6hr) * 4.4$$

۲۰- هر افشانک آتش نشانی محوطه ای به مساحت ۱۲ مترمربع را پوشش میدهد.

۲۱- سیستم های بخار در تاسیسات مکانیکی :

Low pressure : 15 psig

Medium pressure : 60 psig

High pressure : 100~150 psig

۲۲- سرعت های مجاز :

Water : 1.5~3 m/s

Steam : 20 m/s

Air in pipe : 20 m/s

Air in duct (industrial) : 1050 ft/min

Air in duct (non industrial) : 900 ft/min

Air in return or exhaust ducts : 750 ft/min

Air passing trough coils : 500 ft/min

Air passing from diffusers and supply grills : 300 ft/min

Air passing from exhaust grills : 200 ft/min

۲۳- محاسبه قطر کلکتور :

$$\Phi = \sqrt{\Phi_1 \cdot \Phi_2 \cdot \Phi_3 \dots \Phi_i}$$

Φ_i : قطر لوله های ورودی یا خروجی

۲۴- مصرف گاز طبیعی و گازوئیل مشعل :

$$(m^3/hr) = Q(Kcal/hr) / 9500 \text{ مصرف گاز طبیعی}$$

$$(m^3/hr) = Q(Kcal/hr) / 26000 \text{ مصرف گازوئیل}$$

۲۵- محاسبه سرانگشتی بار حرارتی ساختمان :

$$Q(Kcal/hr) = A(m^2) \cdot 150$$

۲۶- محاسبه سرانگشتی بار برودتی ساختمان :

$$Q(TR) = A(m^2) / 25$$

۲۷- محاسبه سرانگشتی تعداد پره های شوفاز فولادی :

$$N = Q(Kcal/hr) \text{ ساختمان} / 125 \text{ (OR) بار حرارتی}$$

$$N = Q(Btu/hr) \text{ ساختمان} / 500 \text{ بار حرارتی}$$

۲۸- محاسبه سرانگشتی تعداد پره های شوفاز آلومینیومی :

$$n = N \text{ تعداد پره فولادی} \cdot 0.75$$

۲۹- محاسبه سرانگشتی ظرفیت دیگ حرارت مرکزی :

$$Q(Kcal/hr) = [(L \cdot W \cdot H) \text{ ابعاد یک طبقه} \cdot 36 \cdot 4.8] \cdot N \text{ تعداد طبقات} / 4$$

۳۰- ارتفاع نصب هود آشپزخانه های صنعتی ۱۸۰ سانتیمتر از کف تمام شده آشپزخانه میباشد.