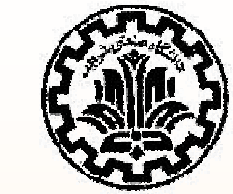


طرح سیستم های تهویه مطبوع

دکتر محمد حسن سعیدی

نیمسال دوم 92-93

آب گرم مصرفی

§ علاوه بر بار گرمایشی ساختمان، بار آب گرم مصرفی نیز می‌بایست توسط موتورخانه تامین گردد. هر چند دمای آب گرم با توجه به مورد مصرف آن تا حدی متفاوت است، جهت محاسبه بار آب گرم مصرفی در ساختمان‌های مسکونی و تجاری اغلب دمای آب ورودی برابر 60 °F و دمای آب گرم خروجی برابر 140 °F در نظر گرفته می‌شود.

میزان مصرف | **ضریب مصرف** | **ضریب ذخیره**

	Apartment House	Club	Gymnasium	Hospital	Hotel	Industrial Plant	Office Building	Private Residence	School
1. Basins,private lavatory	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2. Basins,public lavatory	4	6	8	6	8	12	6	-	15
3. Bathtubs	20	20	30	20	20	-	-	20	-
4. Dishwashers	15	50-150	-	50-150	50-200	20-100	-	15	20-100
5. Foot basins	3	3	12	3	3	12	-	3	3
6. Kitchen sink	10	20	-	20	30	20	20	10	20
7. Laundry, stationary tubs	20	28	-	28	28	-	-	20	-
8. Pantry sink	5	10	-	10	10	-	10	5	10
9. Showers	30	150	225	75	75	225	30	30	225
10. Slop sink	20	20	-	20	30	20	20	15	20
11. Demand factor	0.30	0.30	0.40	0.25	0.25	0.40	0.30	0.30	0.40
12. Storage capacity factor	1.25	0.90	1.00	0.60	0.80	1.00	2.00	0.70	1.00

آب گرم مصرفی

§ بار آب گرم مصرفی بر توجه به میزان واقعی مصرف آب گرم تعیین شده و عبارت است از:

$$q = 8.33 \times MPD \times \Delta T$$

میزان واقعی مصرف
برحسب GPH

§ به منظور تهیه آب گرم در موتورخانه از منبع دو جداره یا منبع کویل‌دار استفاده می‌شود.

§ منبع دو جداره از دو استوانه تو در تو تشکیل شده است که آب داغ تولیدی در دیگ وارد جدار بین دو استوانه شده و آب ذخیره شده در منبع را گرم می‌کند.

§ در ظرفیتهای بالا قطر منابع دو جداره بیش از حد زیاد شده و لذا آب ذخیره شده خوب گرم نمی‌شود. در چنین شرایطی منابع کویل‌دار مورد استفاده قرار می‌گیرد. منبع کویل‌دار یک مبدل حرارتی از نوع پوسته-لوله‌ای بوده و با جریان آب داغ در کویل، آب داخل منبع گرم می‌شود.

§ در تاسیسات بزرگ بهتر است بجای یک منبع از دو یا چند منبع ذخیره آب گرم استفاده نمود تا در صورت تعمیرات، نیاز ساختمان به آب گرم تا حدودی تامین گردد.

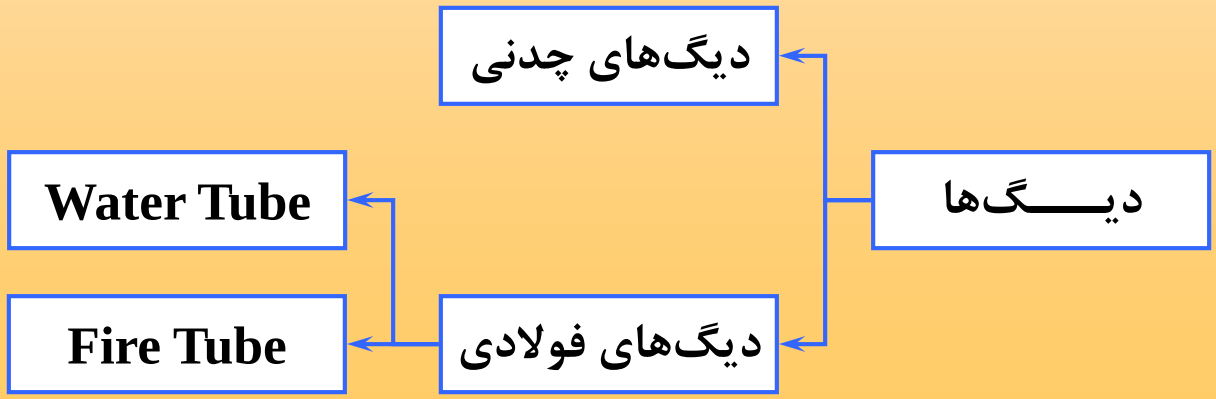
دیگ آب گرم

§ با مشخص بودن بار گرمایشی کل شامل بار ساختمان و بار آب گرم مصرفی، قدرت دیگ با در نظر گرفتن حدود 15% ضریب اطمینان تعیین می‌گردد:

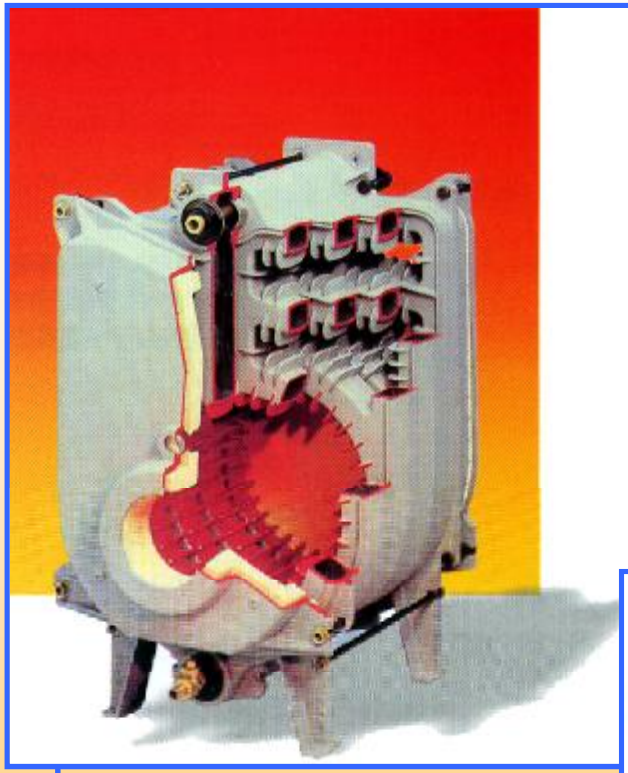
$$q_B = q \times SF$$

§ در تاسیسات بزرگ بهتر است بجای یک دیگ از دو یا چند دیگ استفاده نمود تا با توجه به میزان نیاز گرمایشی مورد استفاده قرار گرفته و به علاوه در صورت تعمیرات، گرمایش ساختمان تا حدودی تامین شود.

§ همچنین می‌توان از یک دیگ کوچکتر به منظور تهیه آب گرم مصرفی و از یک یا چند دیگ اصلی جهت تامین بار گرمایشی ساختمان استفاده نموده و در فصولی که احتیاج به گرمایش کل ساختمان نیست، دیگ‌های اصلی را از سرویس خارج نمود.

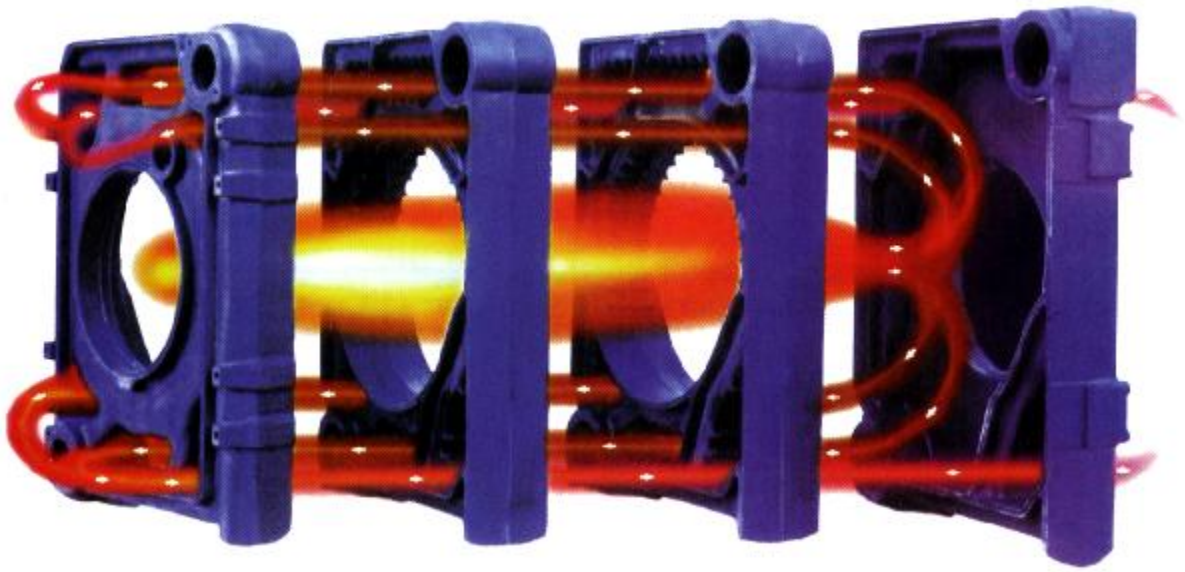


دیگهای چدنی



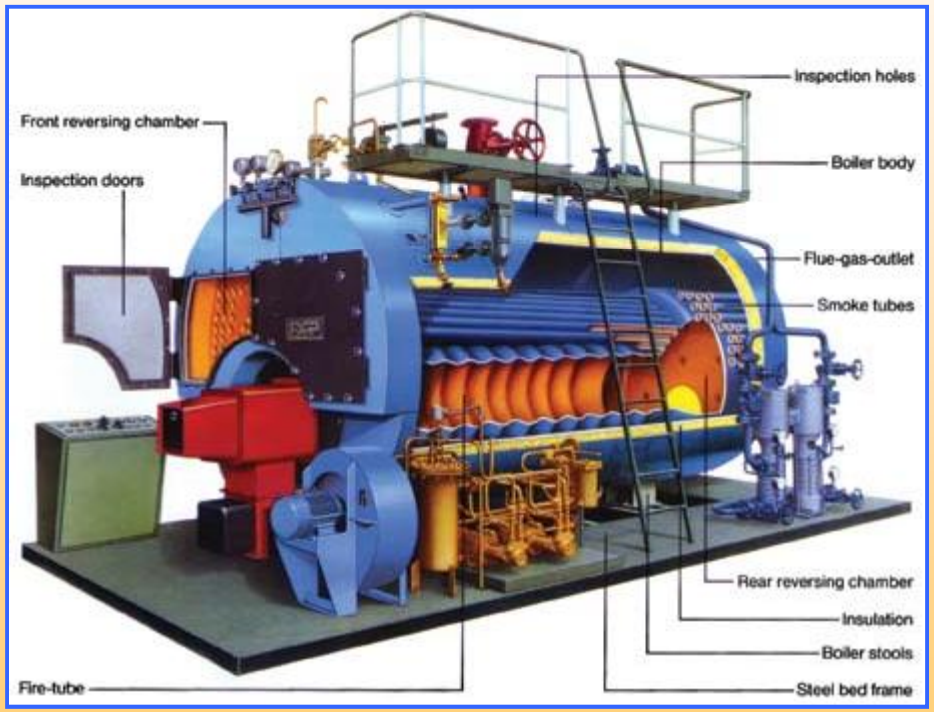
مزایا:
الف) حمل و نقل و مونتاژ ساده
ب) امکان تغییر ظرفیت
ج) مقاومت در برابر خوردگی

معایب:
الف) فشار کاری پایین
ب) شکنندگی پره‌ها



دیگهای فولادی

FIRE TUBE BOILERS



WATER TUBE BOILERS

مشعل حرارتی و مخزن سوخت

$q_{burner} = \frac{q_B}{\eta}$	$\dot{m} = \frac{q_{burner}}{1000}$ **CFH**	**مشعل گازسوز**
	$\dot{m} = \frac{q_{burner}}{140000}$ **GPH**	**مشعل گازوئیل‌سوز**

اگرچه در حال حاضر بسیاری از مناطق کشور از شبکه گاز شهری برخوردار است، اما چنانچه بنا به ملاحظات مکانی یا کاربردی استفاده از سوخت گازوئیل ضروری باشد، می‌توان حجم مخزن سوخت لازم از رابطه زیر محاسبه نمود:

$$V = \dot{m} \times n \times h \times A$$

- V: حجم مخزن، gal
- $\dot{m}$: مصرف سوخت، GPH
- n: تعداد روزهای مورد نظر
- h: تعداد ساعات کار
- A: درصد انقطاع کار، 50-60%

منبع انبساط

- **منبع انبساط**
  - امکان تغییر حجم آب
  - پر کردن شبکه
  - تنظیم فشار شبکه
- **انواع منبع انبساط**
  - منبع انبساط باز
  - منبع انبساط بسته

چنانچه فشار جریان در هیچ نقطه‌ای از شبکه مشخص نباشد، سیستم از نظر سیالاتی نامعین بوده و فشار در سایر نقاط شبکه نیز نامشخص خواهد بود. با استفاده از منبع انبساط، فشار شبکه در نقطه اتصال منبع مشخص شده و سیستم نیز معین خواهد شد. با همین توجیه در هر شبکه لوله‌کشی بسته تحت هیچ شرایطی نباید بیش از یک منبع انبساط نصب گردد زیرا در این صورت قیود سیالاتی سیستم بیش از اندازه بوده و جریان سیال در شبکه قابل پیش‌بینی نخواهد بود.