

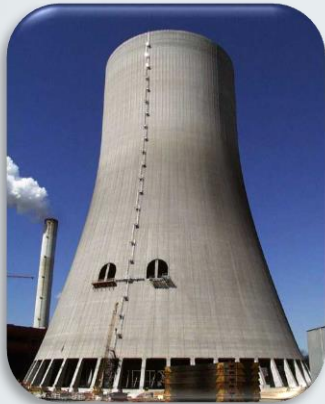


ГРАДИРНИ ЗАМЕТКИ ИНЖЕНЕРА

СЕМИНАР КОМПАНИИ «БРОТЕП»
КИЕВ 2011



Типы градирен



ГРАДИРНИ



Естественная
тяга

Принудительная
тяга

Градирни с принудительной тягой



ГРАДИРНИ
принудительная
тяга



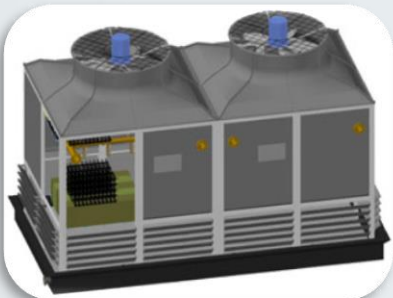
Нагнетательные

Вытяжные

Типы градирен с принудительной тягой

ГРАДИРНИ
Нагнетательные и
вытяжные

Открытые
градирни



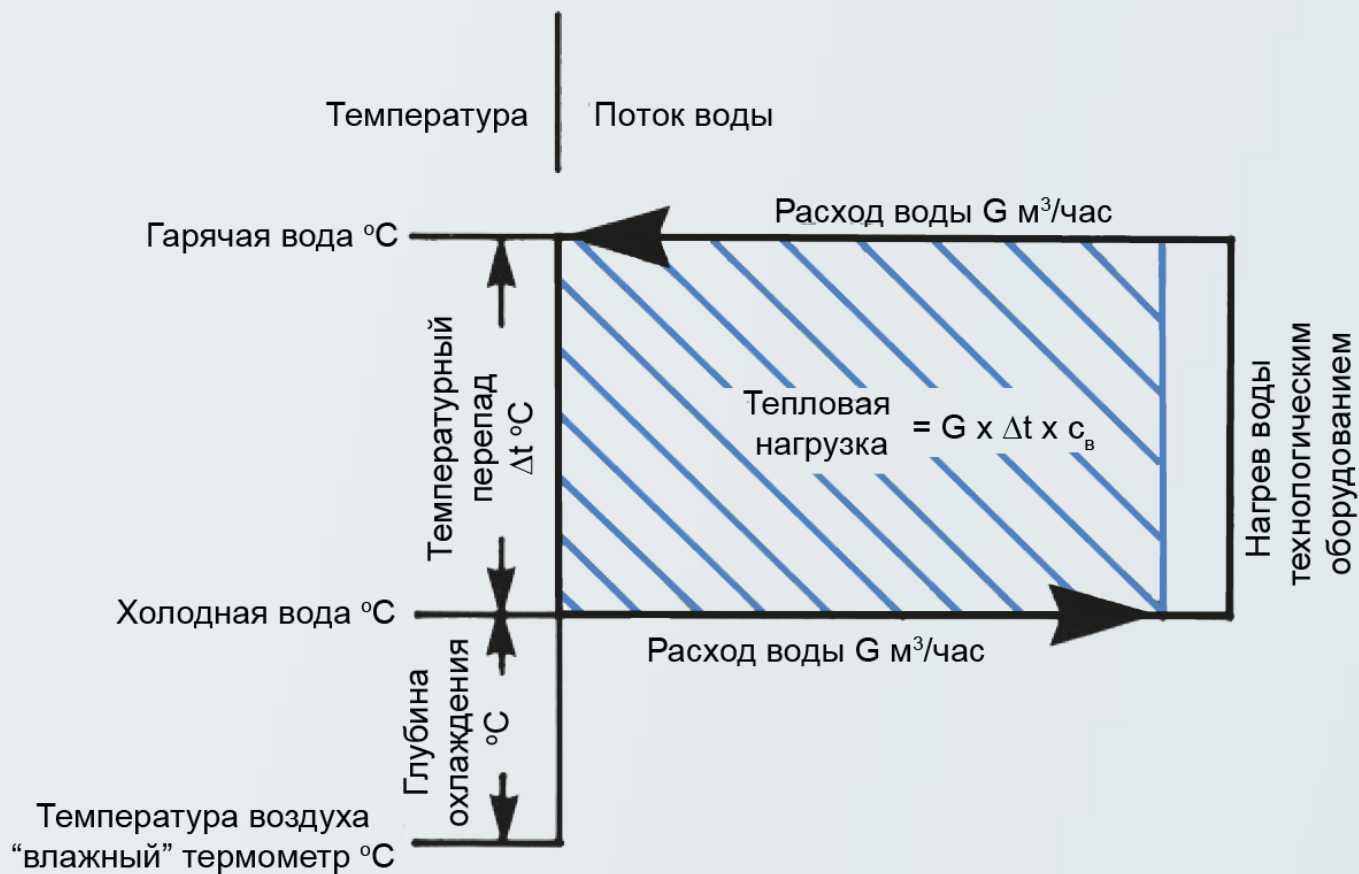
Градирни с
замкнутым
контуром



Сухие
градирни



Основные параметры работы градирни



Тепловая нагрузка

$$Q = c_v \times G \times \Delta T$$

- Q – тепловая нагрузка;
- G – расход воды;
- c_v – теплоемкость воды;
- ΔT – температурный перепад.

Температурный перепад

$$\Delta T = \frac{Q}{c_v \cdot G}$$

- Q – тепловая нагрузка (определяется технологическим оборудованием)
- G – расход воды (определяется насосным оборудованием)
- c_v – теплоемкость воды (величина почти постоянная)

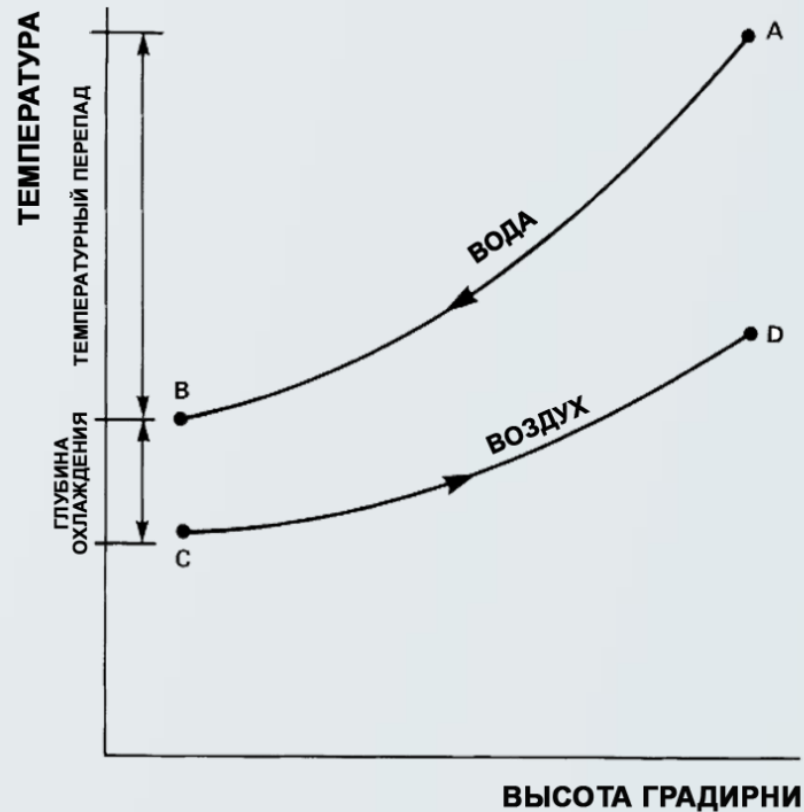
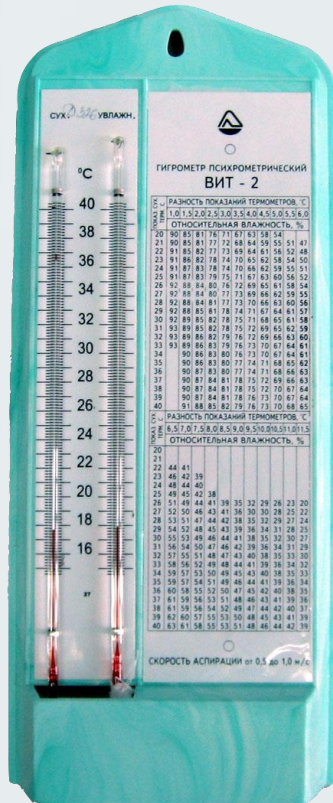
Глубина охлаждения

$$T_{г.о.} = T_2 - T_{в.т.}$$

- $T_{г.о.}$ – глубина охлаждения
- T_2 – температура охлажденной воды (на выходе с градирни)
- $T_{в.т.}$ – температура воздуха «влажного» термометра (на входе в градирню)



Температура воздуха «влажного» термометра



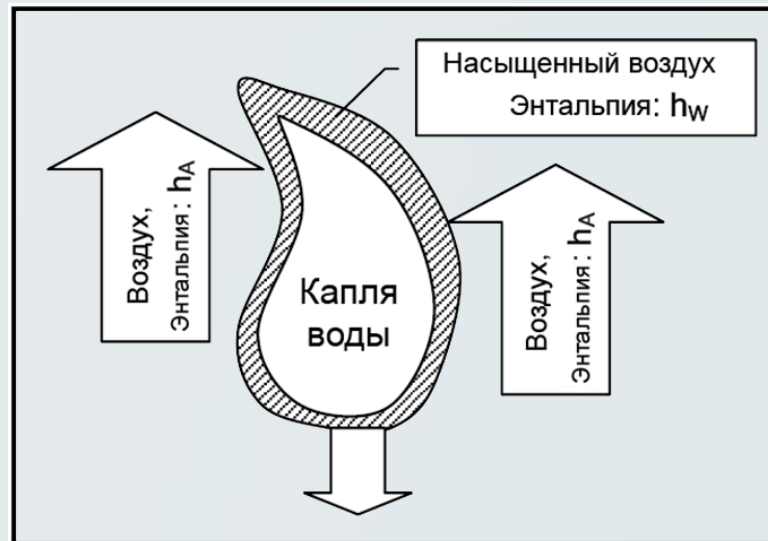
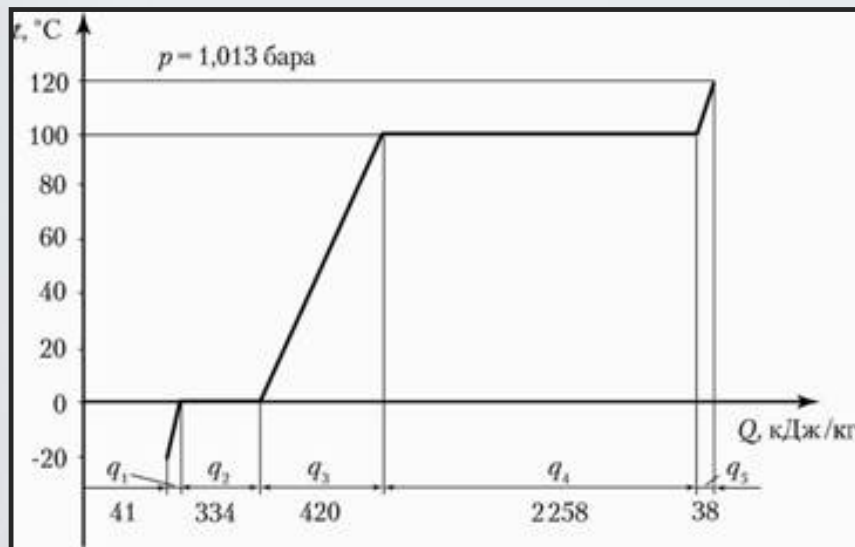
Основные параметры воздуха

- Температура воздуха «влажного» термометра
- Относительная влажность воздуха
- Температура воздуха «сухого» термометра

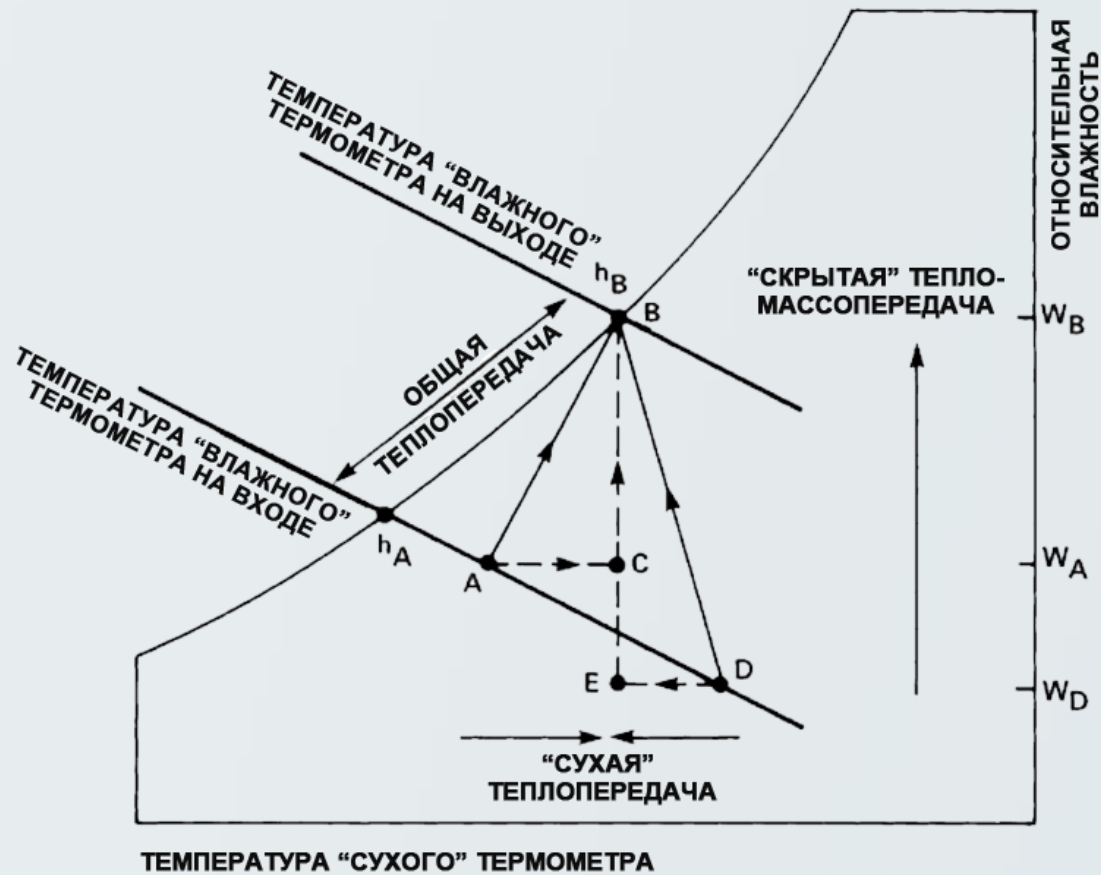


Процесс тепломассопередачи в градирне

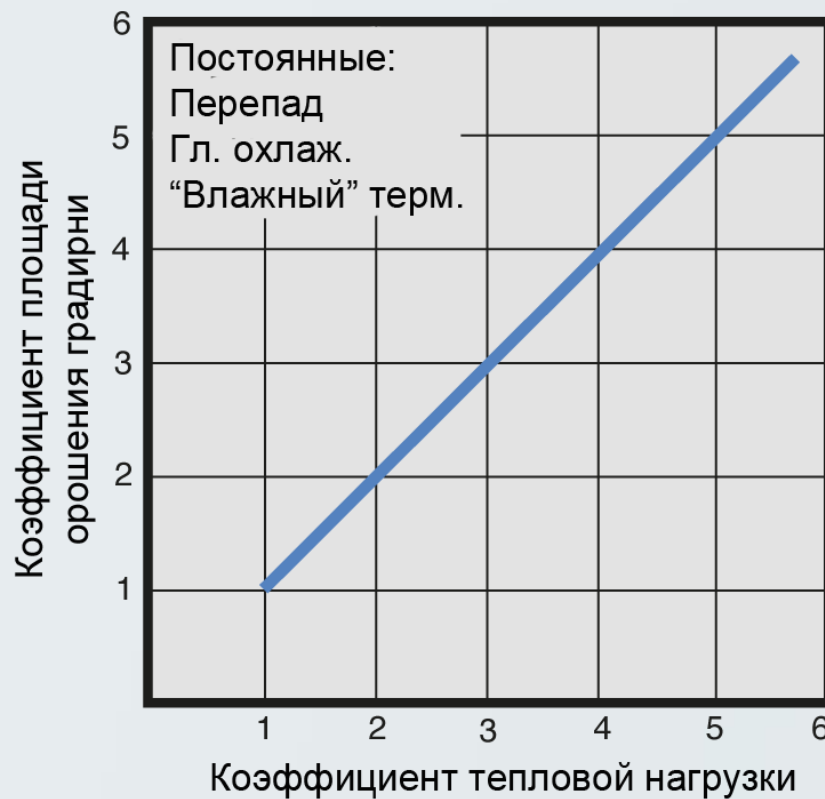
- «Скрытая» теплопередача (теплота парообразования)
- «Сухая» теплопередача» (разница температуры воды и воздуха)



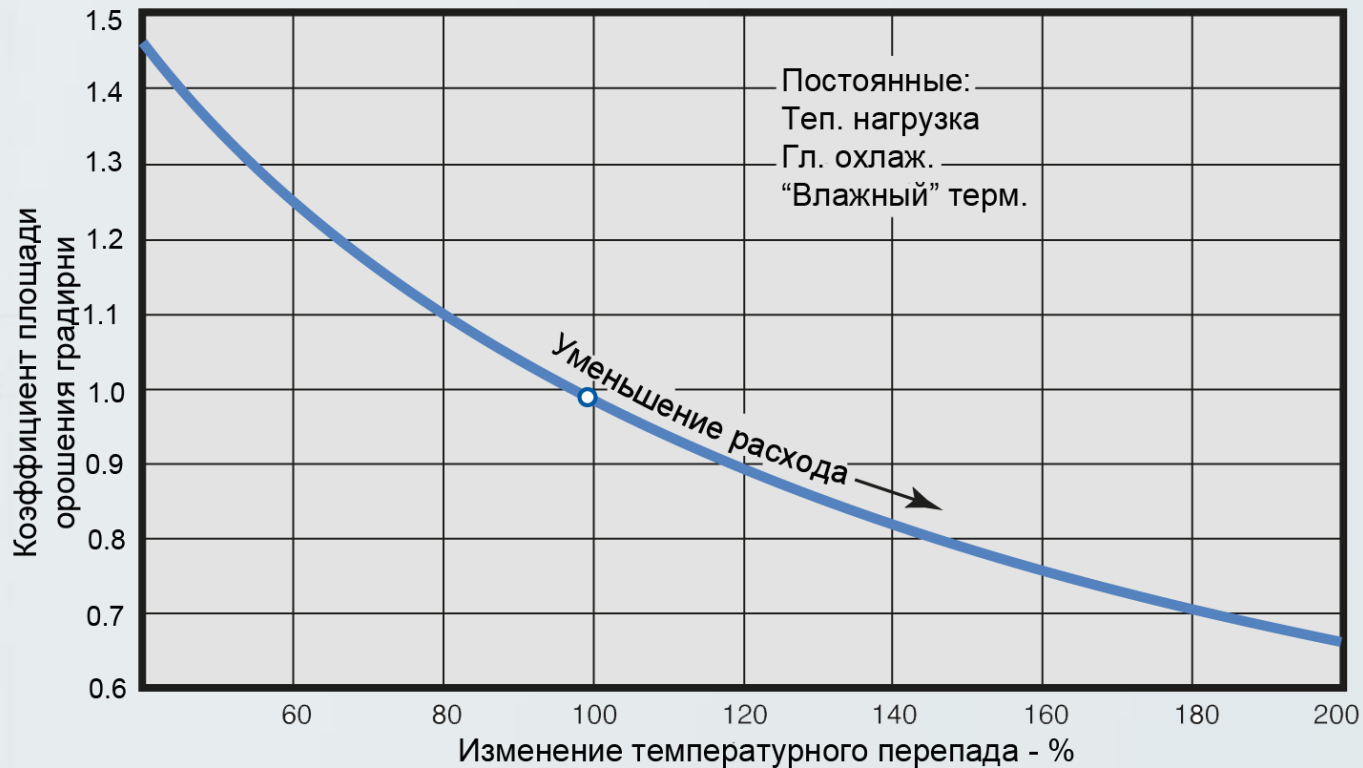
Влияние параметров воздуха на процесс теплопередачи



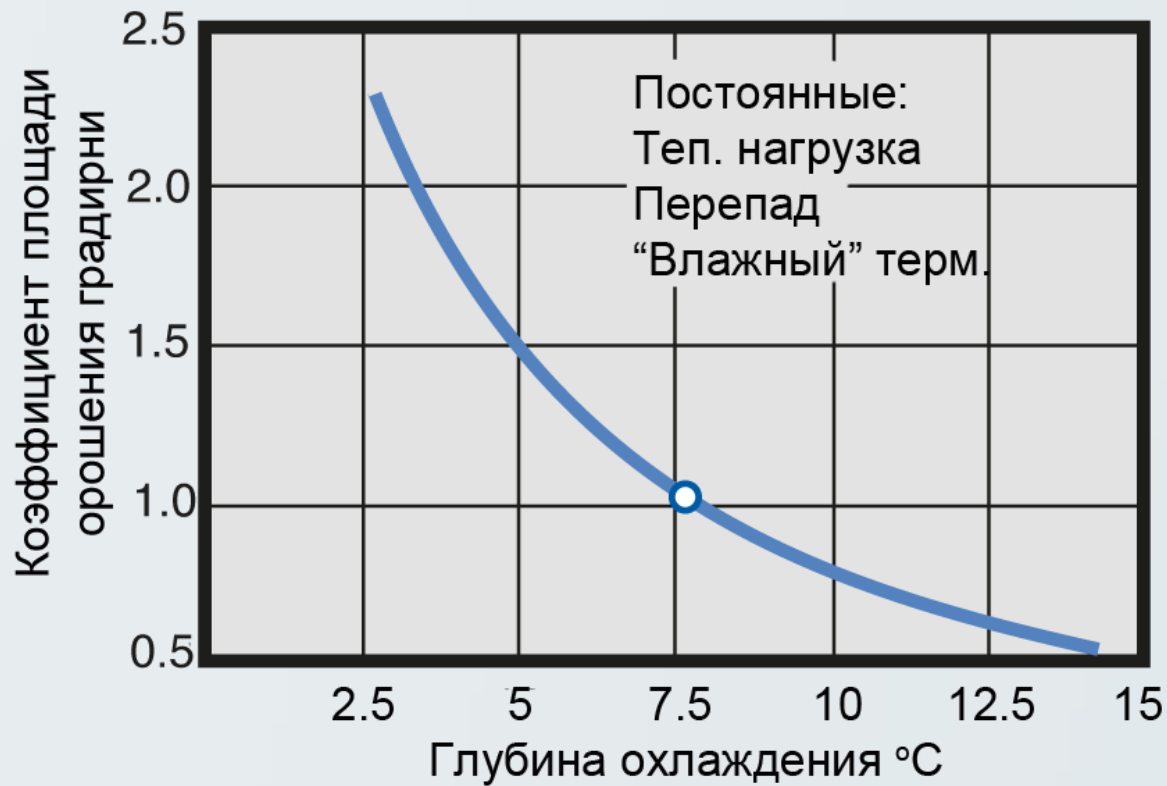
Влияние тепловой нагрузки на размер градирни



Влияние температурного перепада на размер градирни



Влияние глубины охлаждения на размер градирни



Влияние температуры воздуха «влажного» термометра на размер градирни

