

**Наименование объекта:** Торгово-коммерческий центр с гостинично-офисными функциями и автостоянкой в центре жилого района

**ЗАДАНИЕ на рекуперацию тепла конденсации**

**Описание системы:**

- Холодильная установка состоит из среднетемпературной и низкотемпературной централей. В состав холодильной централи входят по 4 компрессора. Характеристики компрессоров см. приложения 2 и 3.
- Температура до которой следует подогреть воду - 55°C

**Расчет количества используемого тепла перегрева холодильного агента на нагнетательной стороне холодильной установки. Расчет количества подогреваемой воды.**

Количество отводимого тепла  $Q$  рассчитаем по формуле 5.8 “Курсовое и дипломное проектирование холодильных установок и систем кондиционирования воздуха/Г.З. Свердлов, Б.К. Явнель – М.: Пищевая промышленность, 1978.” /1/

Объемное количество  $V$  подогреваемой воды по формуле 5.30 вышеуказанного источника.

Энтальпию хладагента соответствующую определенной температуре берем по  $h-d$  диаграмме, см. приложение 1.

Среднетемпературная централь:

$$Q=G*(h_{нач}-h_{кон}), \text{ кВт}$$

/1, с.96/

где:

$G$  – массовый расход холодильного агента, кг/ч

$h_{нач}$  – энтальпия фреона в начальной точке, соответствующей  $T_n=74,3^\circ\text{C}$

$h_{кон}$  – энтальпия фреона в конечной точке, соответствующей  $T_{кон}55^\circ\text{C}$

$$Q=1799*4*(420,73-398,3)/3600=44,8\text{ кВт}$$

$$V=Q*3600/\rho*c*(T_n-T_k), \text{ м}^3/\text{ч}$$

где:

$\rho$  – плотность воды, кг/ м<sup>3</sup>

$c$  – теплоемкость воды, кДж/кг\*К

$T_n$  – темпера поступающая воды, °C

$T_k$  – темпера выходящая воды, °C

$$V=44,8*3600/1000*4,19*(55-12)=0,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Низкотемпературная централь:

$$Q=G*(h_{нач}-h_{кон}), \text{ кВт}$$

/1, с.96/

где:

$h_{нач}$  – энтальпия фреона в начальной точке, соответствующей  $T_n=93,5^\circ\text{C}$

$h_{кон}$  – энтальпия фреона в конечной точке, соответствующей  $T_{кон}55^\circ\text{C}$

$$Q=618*4*(442,6-398,3)/3600=30,4 \text{ кВт}$$

$$V=Q*3600/\rho*c*(T_n-T_k)=30,4*3600/1000*4,19*(55-12)=0,6 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Итого:

$$\sum Q=Q_{ср}+Q_{низ}=44,8+30,4=75,2 \text{ кВт}$$

$$\sum V=V_{ср}+V_{низ}=0,9+0,6=1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

ПРИЛОЖЕНИЯ: 1)  $h-d$  диаграмма

2) Паспорт компрессора среднетемпературной централи

3) Паспорт компрессора низкотемпературной централи

- |    |  |               |
|----|--|---------------|
| 1. | Максимальное снятие тепла от перегрева среднетемпературной системы | <b>30 кВт</b> |
| 2. | Максимальное снятие тепла от перегрева низкотемпературной системы  | <b>25 кВт</b> |

### Количество подогретой воды:

$$\frac{55 \text{ кВт} \times 3600 \text{ с/ч} \times 0,85 \text{ (}\eta \text{ коэффициент эффективности теплообменника)}}{4,19 \text{ кДж / кг} \cdot \text{K} \times 40 \text{ K} \text{ (подогрев с } 10^\circ\text{C} \text{ до } 50^\circ\text{C)}} \times 1000 = 1004 \text{ л/ч}$$

Работа холодильной установки при средней интенсивности:

$$\text{возможный нагрев} \frac{10\,042 \text{ л}}{\text{в день}} \text{ воды до } 10^\circ\text{C} \text{ в день.}$$