

ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПЛАН ЛЕКЦИИ:

1. Вентиляционные системы.
2. Кондиционеры.
3. Основы расчёта вентиляционных систем.



ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Помещения и материалы вентилируют с помощью систем естественной или принудительной вентиляции.

При естественной вентиляции воздухообмен происходит благодаря разности давлений воздуха внутри и вне помещения, обусловленной разностью температур, а также за счет ветра. Естественная вентиляция может быть как *организованной*, так и *неорганизованной*. При неорганизованной естественной вентиляции воздухообмен не регулируется, он зависит от разности температур внутреннего и наружного воздуха, скорости ветра, размера щелей и материала помещения.. При организованной естественной вентиляции воздухообмен в помещении происходит через вытяжные трубы и насадки, створки фрамуг и каналы, что позволяет осуществлять регулировку потоков воздуха.

Принудительная вентиляция осуществляется с помощью вентиляторов. Различают *приточную, вытяжную и приточно-вытяжную* принудительную вентиляцию.

Приточная вентиляция служит для подачи в вентилируемые помещения чистого воздуха взамен удаленного. В некоторых случаях приточный воздух подвергается специальной обработке (очистке, нагреванию, увлажнению и т.д.).

Вытяжная вентиляция удаляет из помещения загрязненный или нагретый отработанный воздух.

В общем случае в помещении предусматриваются как приточные, так и вытяжные системы – *приточно-вытяжные* системы вентиляции.

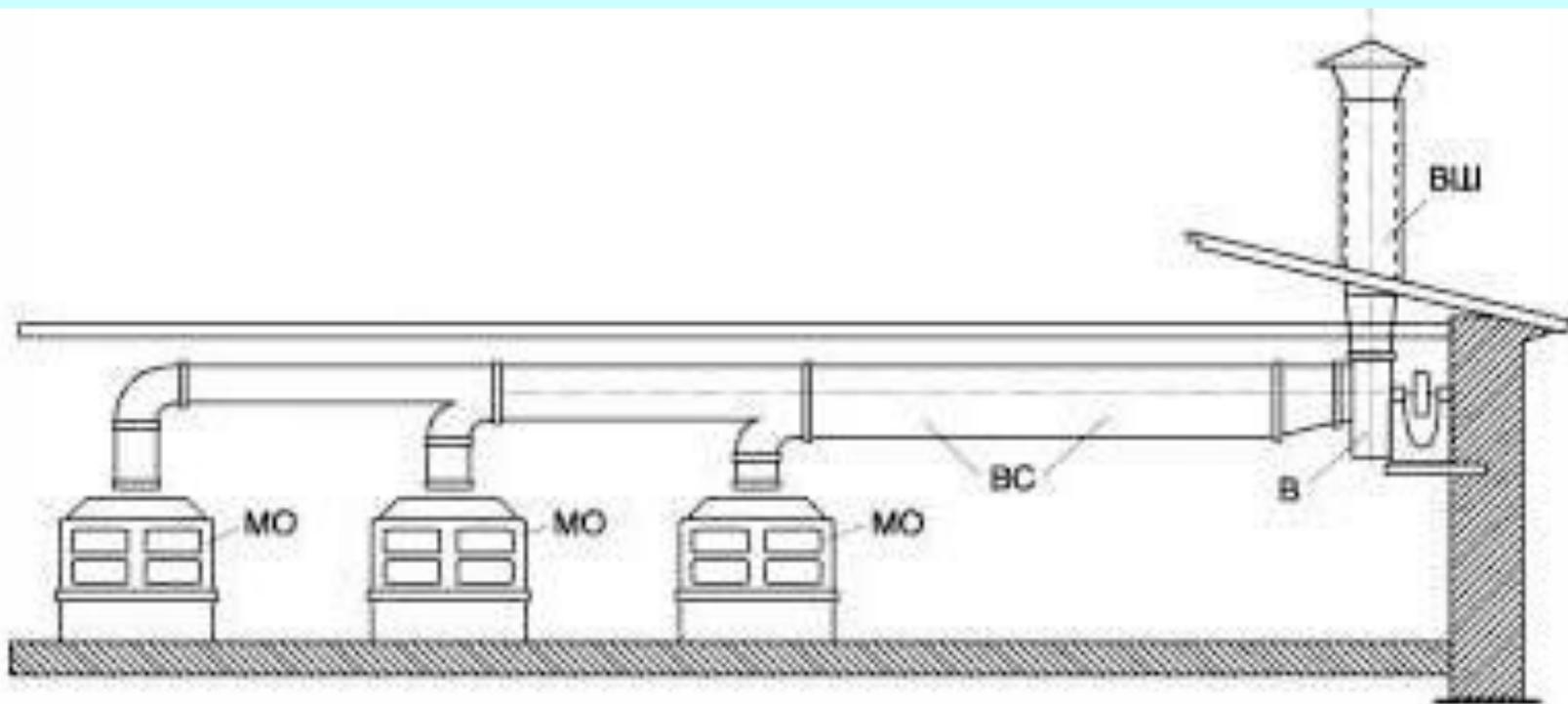


Рис. 1. Схема местной вытяжной вентиляции

Местную вытяжную вентиляцию применяют, когда места выделений вредностей в помещении локализованы и можно не допустить их распространения по всему помещению.

Основными элементами такой системы являются местные отсосы – укрытия (МО), всасывающая сеть воздуховодов (ВС), вентилятор (В) центробежного или осевого типа, вытяжная шахта (ВШ).

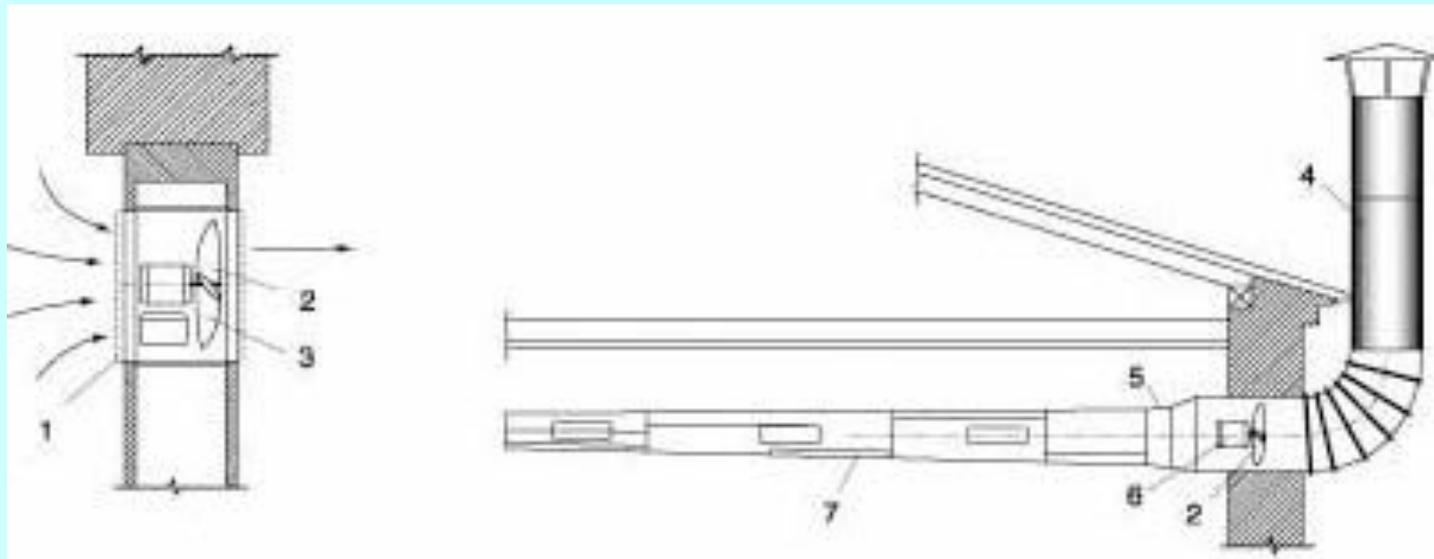


Рис. 2. Простейшие схемы вытяжной вентиляции:
 1 — утепленный клапан; 2 — вентилятор;
 3 — лопасти вентилятора; 4 — вытяжная шахта;
 5 — шибер; 6 — электродвигатель; 7 — вытяжная сеть.

Простейший тип общеобменной вытяжной вентиляции – отдельный вентилятор (обычно осевого типа) с электродвигателем на одной оси, расположенный в окне или отверстии стены.

Иногда устанавливают протяженный вытяжной воздуховод (длина воздуховода может превышать 40 м)

ОБОРУДОВАНИЕ ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

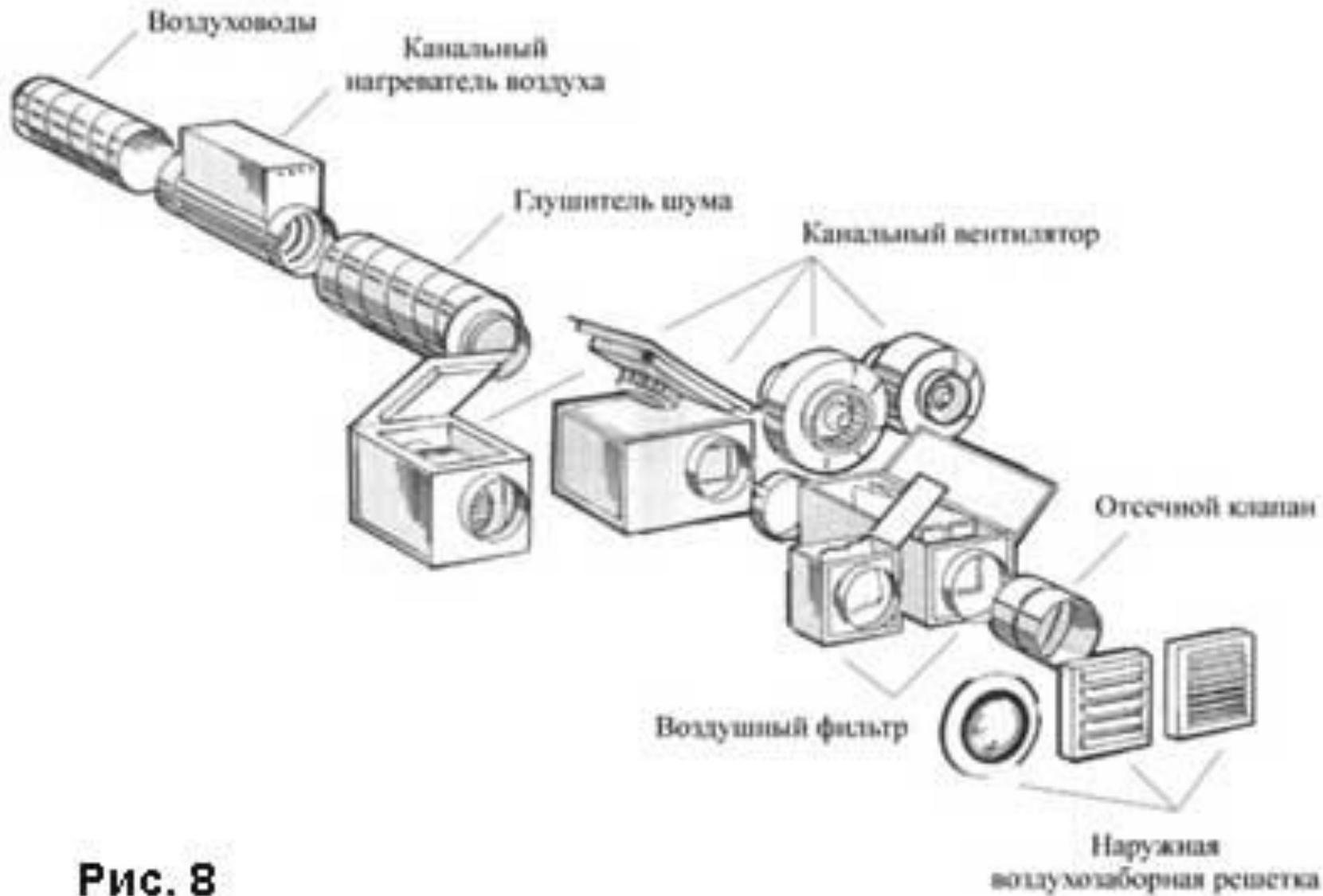


Рис. 8

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПОМЕЩЕНИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНОЙ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

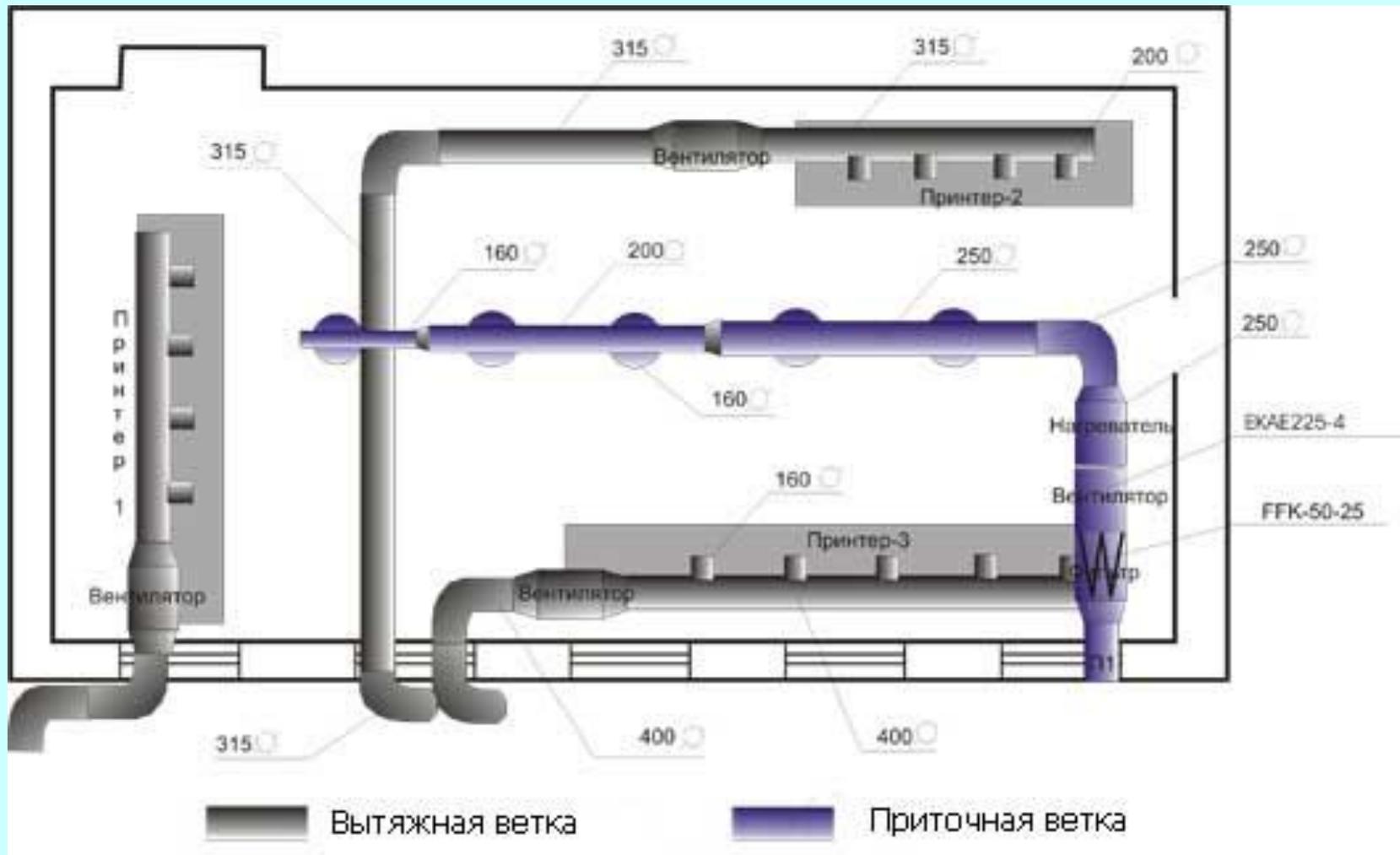
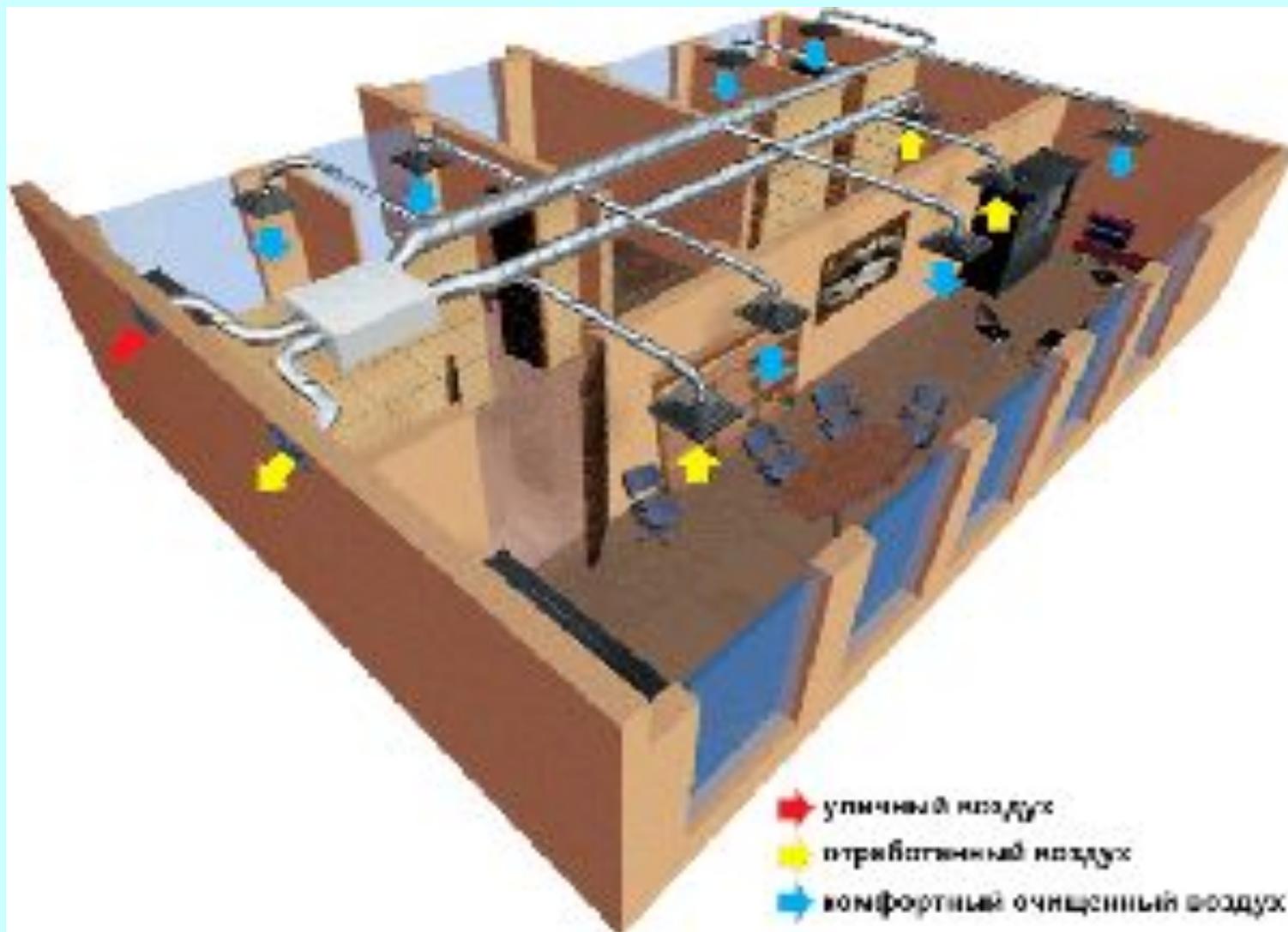


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ



ВЕНТИЛЯТОРЫ

В вентиляционных системах широко используют осевые и центробежные вентиляторы.

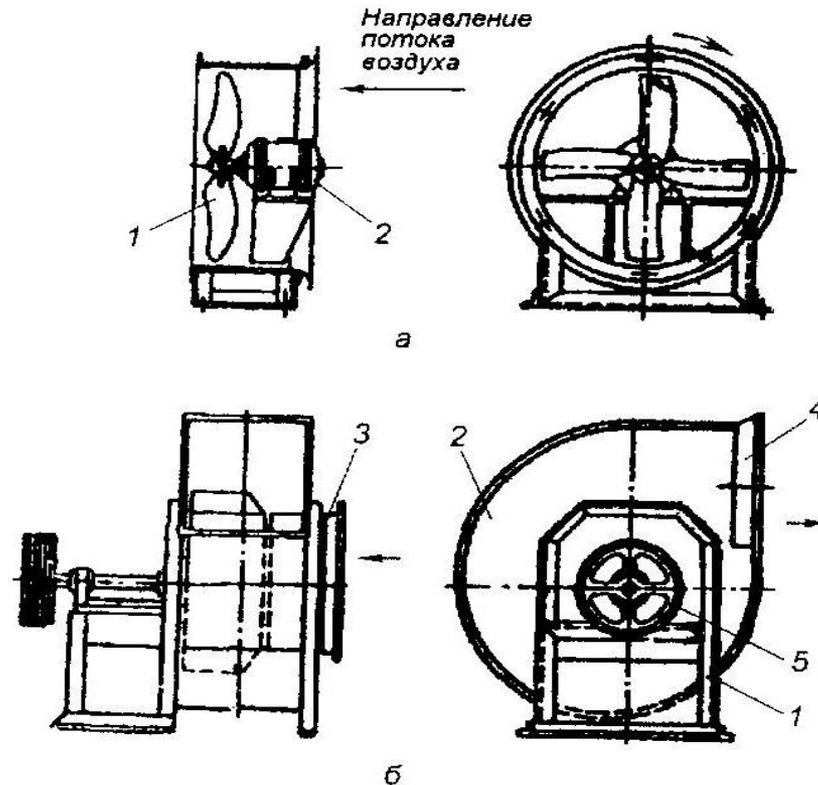
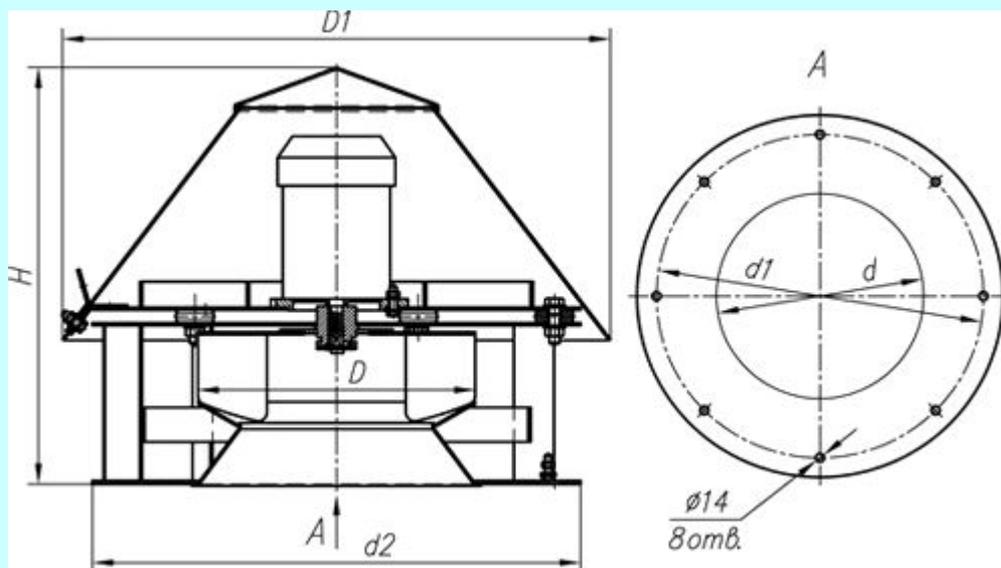


Рис. 2.21. Вентиляторы:
а – осевой тип ЦАГИ: 1 – лопастное колесо; 2 – электродвигатель;
б – центробежный: 1 – станина; 2 – улитка; 3 – всасывающий раструб;
4 – выходной раструб; 5 – приводной шкив

ТАК ВЫГЛЯДЯТ ВЕНТИЛЯТОРЫ



КРЫШНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ



ЭЛЕМЕНТЫ ВОЗДУХОВОДОВ



**ВЕНТИЛЯТОР С
ВОЗДУХОВОДОМ**



**ВОЗДУХОВОДЫ
СТАЛЬНЫЕ**



**ТРУБОПРОВОД С
ШУМОПОГЛАТИТЕЛЕМ**

ВЕНТИЛЯТОРНАЯ УСТАНОВКА

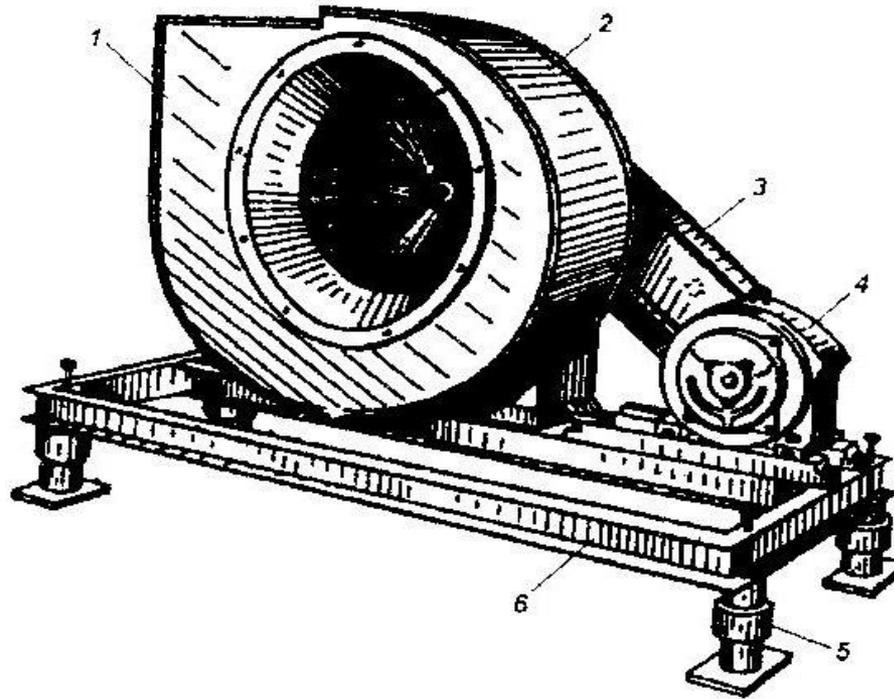


Рис. 2.22. Общий вид вентиляторной установки на виброизолирующем основании:

- 1 – выходной патрубок вентилятора; 2 – корпус вентилятора;
3 – ограждение передачи; 4 – электродвигатель; 5 – виброамортизаторы;
6 – рама

КОНДИЦИОНЕРЫ

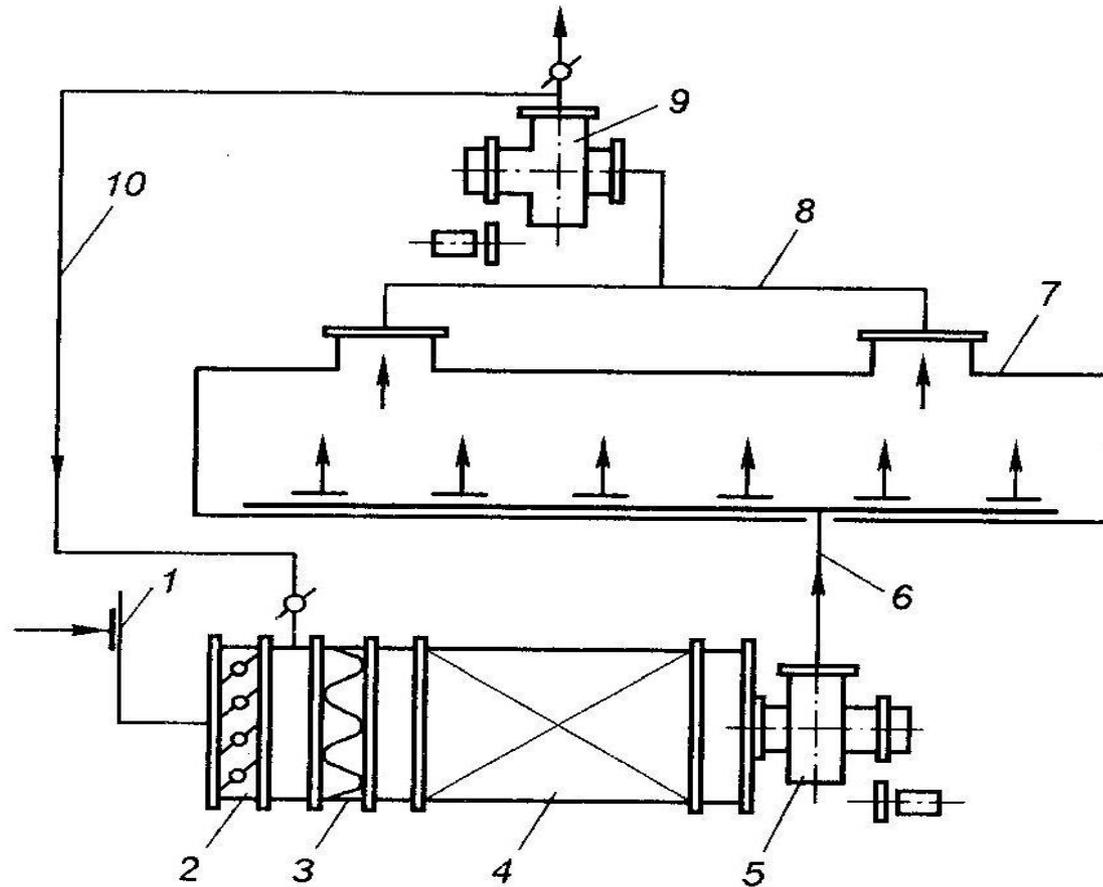


Рис. 2.25. Принципиальная схема системы кондиционирования воздуха:
1 – воздухозаборное устройство; 2 – приемный клапан; 3 – фильтр для воздуха;
4 – устройство тепловлажностной обработки воздуха; 5 – вентилятор;
6 – приточный воздуховод; 7 – кондиционируемое помещение;
8 – вытяжной воздуховод; 9 – вытяжной вентилятор;
10 – рециркуляционный воздуховод

ТАК ВЫГЛЯДЯТ КОНДИЦИОНЕРЫ



**КОНДИЦИОНЕР
КРЫШНЫЙ**



**КОНДИЦИОНЕР
ПРОМЫШЛЕННЫЙ**

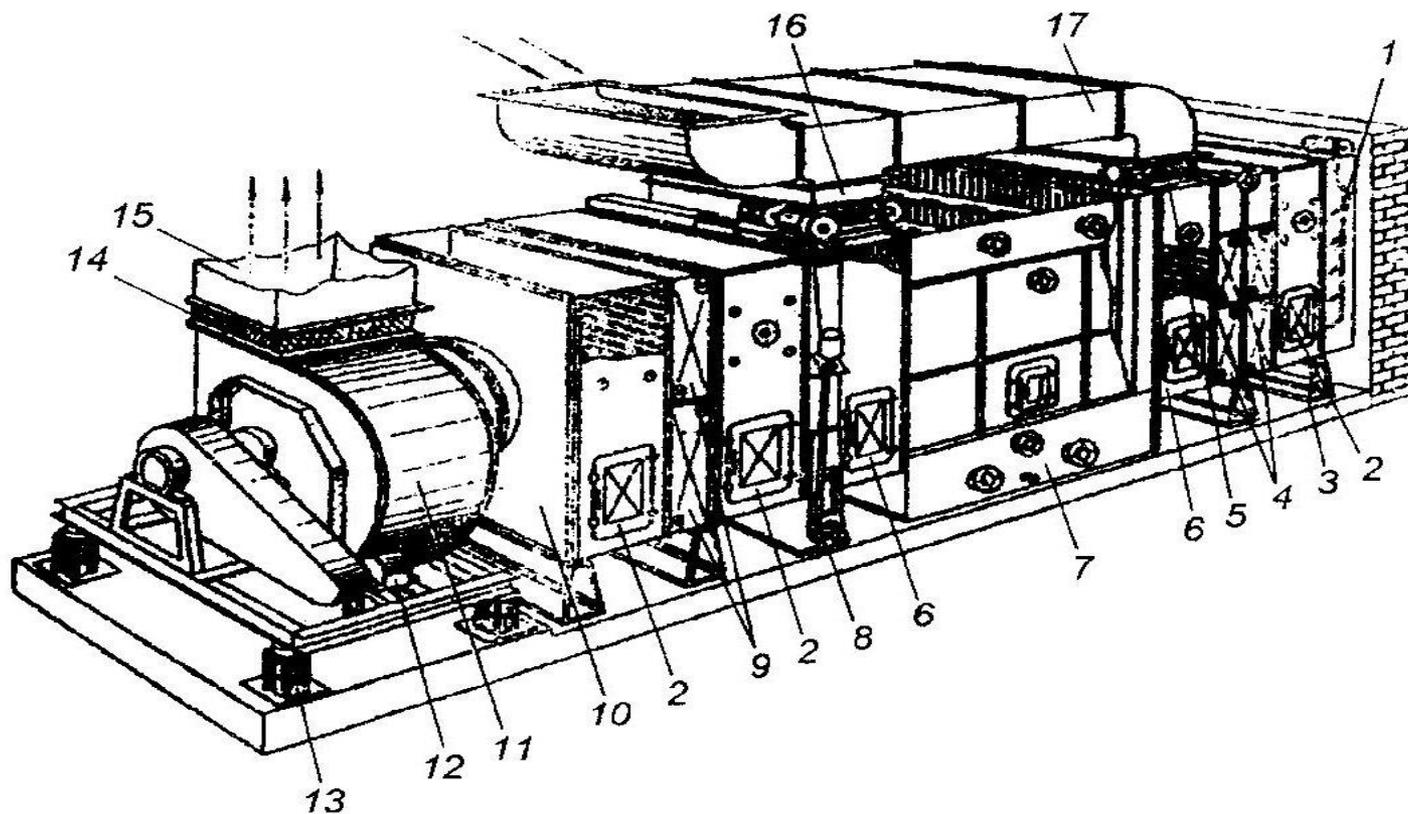


Рис. 2.26. Общий вид центрального кондиционера, состоящего из типовых секций:

- 1 – приемный клапан; 2 – секция обслуживания; 3 – подставка;
- 4 – секция калориферов первого подогрева; 5 – проходной клапан;
- 6 – смешительная секция; 7 – камера орошения; 8 – секция масляных фильтров;
- 9 – секция калориферов второго подогрева;
- 10 – переходная секция к вентилятору; 11 – вентиляторная установка;
- 12 – электродвигатель; 13 – виброамортизаторы;
- 14 – гибкая вставка; 15 – воздуховод приточного воздуха;
- 16 – воздуховод второй рециркуляции воздуха;
- 17 – воздуховод первой рециркуляции

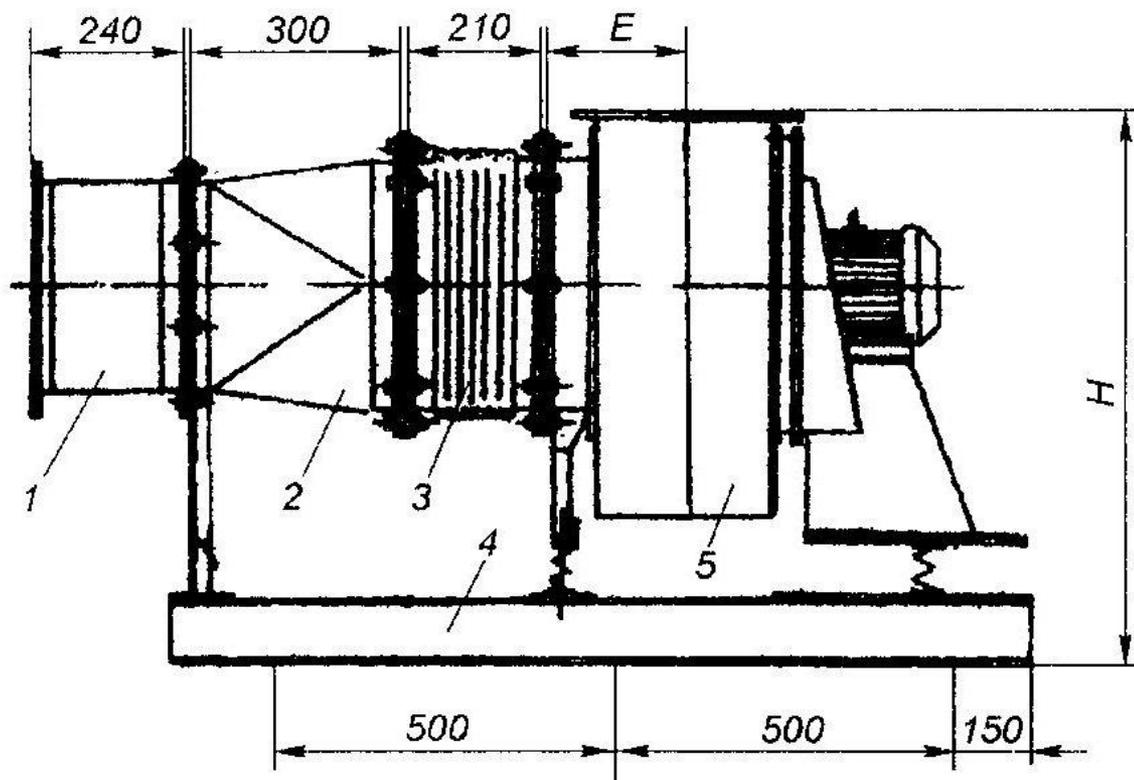


Рис. 2.27. Электрокалориферная установка:

- 1 – электрокалорифер; 2 – патрубок переходной; 3 – вставка мягкая;
4 – рама; 5 – вентилятор

ТАК ВЫГЛЯДИТ ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕР



ТАК ВЫГЛЯДЯТ ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕРЫ



ОСНОВЫ РАСЧЕТА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Суммарные поступления теплоты в помещения определяют по формуле:

$$\Sigma Q_{\text{общ}} = \Sigma Q_i = Q_{\text{ог}} + Q_{\text{с}} + Q_{\text{ост}} + Q_{\text{л}} + Q_{\text{осв}} + Q_{\text{з.о.}} + Q_{\text{т.о.}} + Q_{\text{к}} + Q_{\text{пр}},$$

где ΣQ_i – поступление теплоты от различных источников;

$Q_{\text{ог}}$ – через ограждающие поверхности;

$Q_{\text{с}}$ – от солнечной радиации;

$Q_{\text{ост}}$ – от солнечной радиации через остекление;

$Q_{\text{л}}$ – от людей;

$Q_{\text{осв}}$ – от освещения;

$Q_{\text{э.о.}}$ – от электрооборудования;

$Q_{\text{т.о.}}$ – от теплового оборудования;

$Q_{\text{к}}$ – от электрокоммуникационных устройств;

$Q_{\text{пр}}$ – от прочих источников теплоты