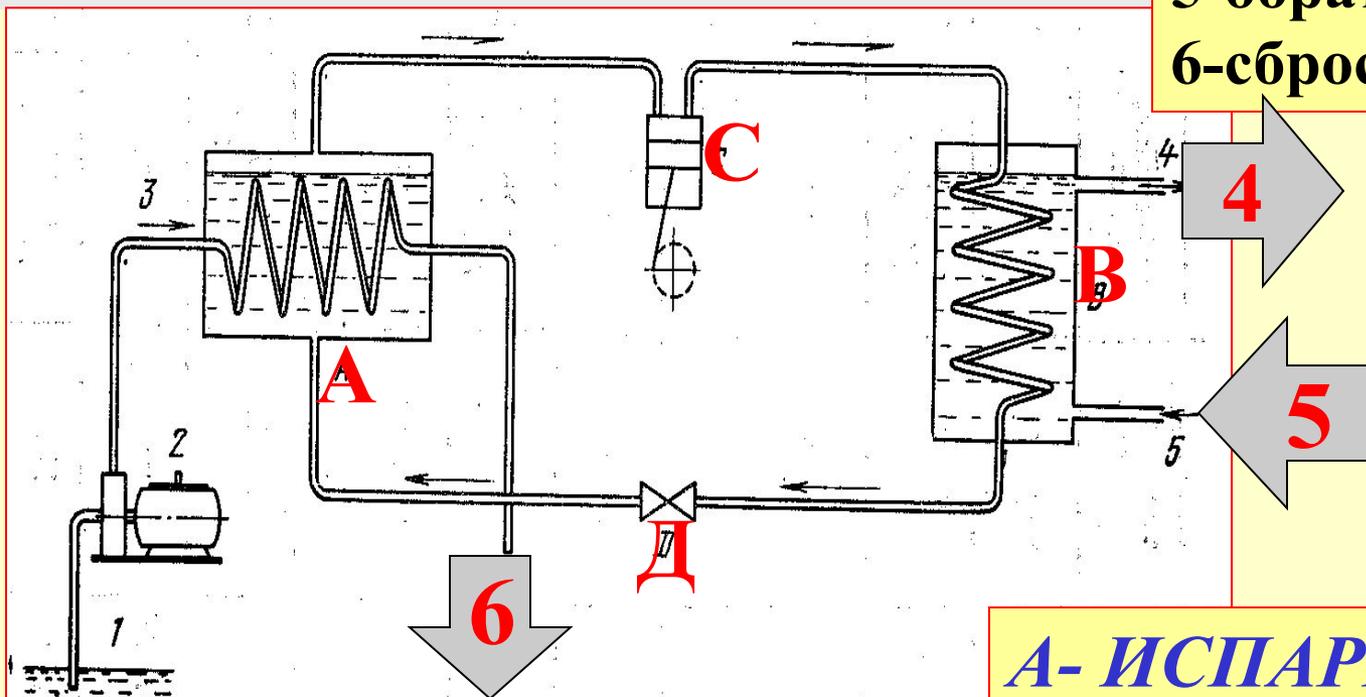


***ПРИМЕНЕНИЕ
ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ***

Схема первого ТН



4- нагретая вода 50 °С;
5-обратная вода 44 °С;
6-сбросная вода 3,3 °С;

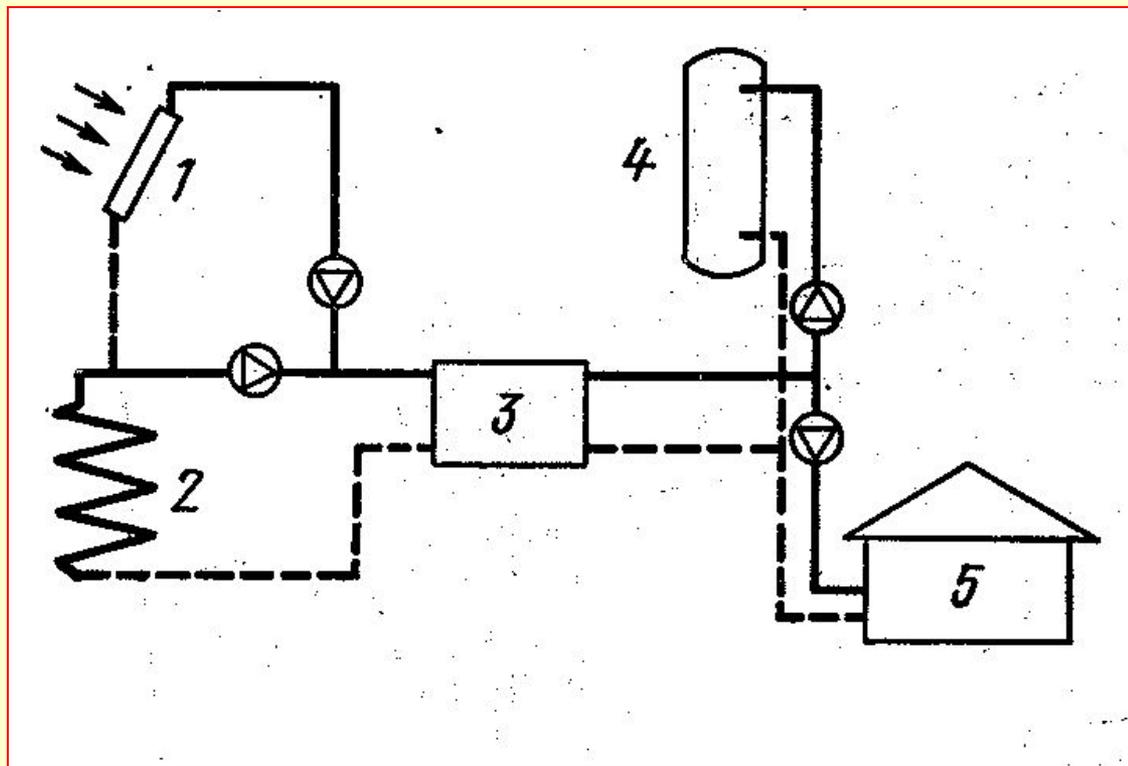
(Рей,11)

1 - речная вода;
2-водяной насос;
3-речная вода 4,5 °С

*А- ИСПАРИТЕЛЬ;
В- КОНДЕНСАТОР;
С- КОМПРЕССОР;
Д- ДРОССЕЛЬ*

ТН с одновременным использованием теплоты грунта и Солнца

- 1-солнечный коллектор
- 2-трубки в грунте
- 3-тепловой насос
- 4-бак с водой
- 5-дом.



ТН типа «воздух-воздух»

1-наружный воздух
2-испаритель;
3-двигатель вентилятора
4-выброс охлажденного воздуха;
5-вентилятор наружного воздуха;
6-конденсатор;
7-холодный воздух из комнаты;
8-регулятор расхода;
9-двигатель вентилятора
10-нагретый воздух в комнату
11-вентилятор внутреннего воздуха

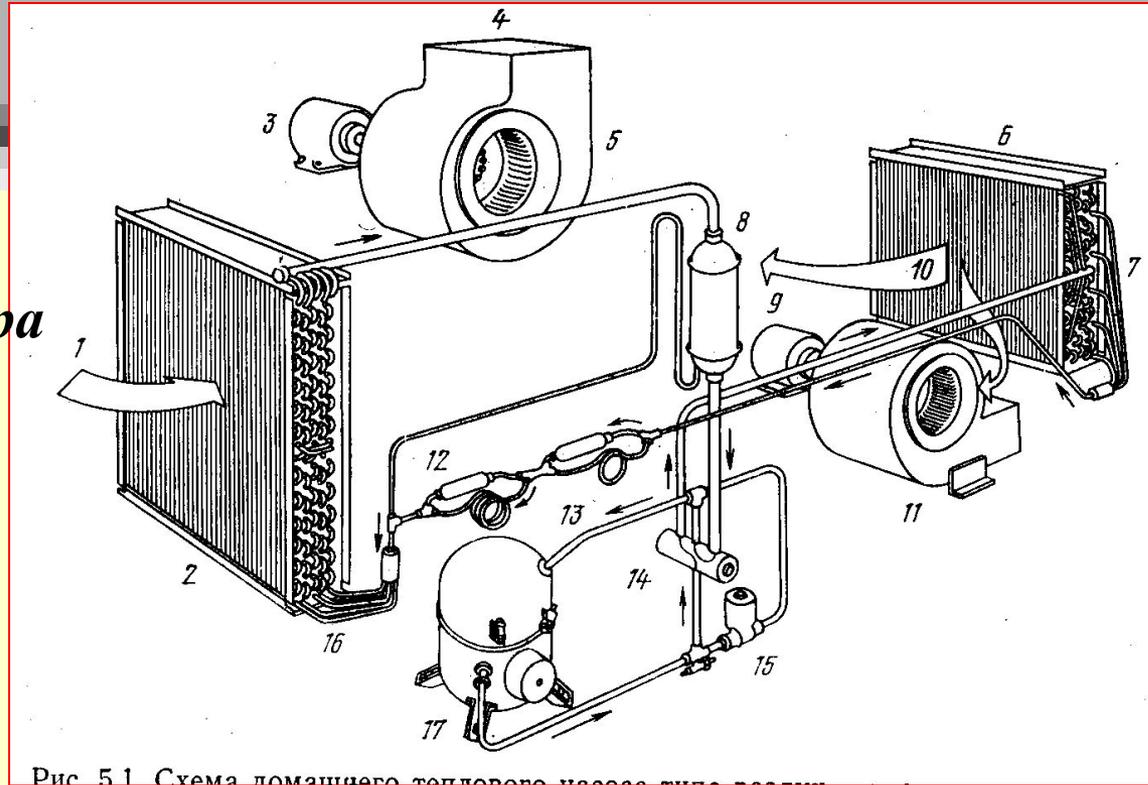


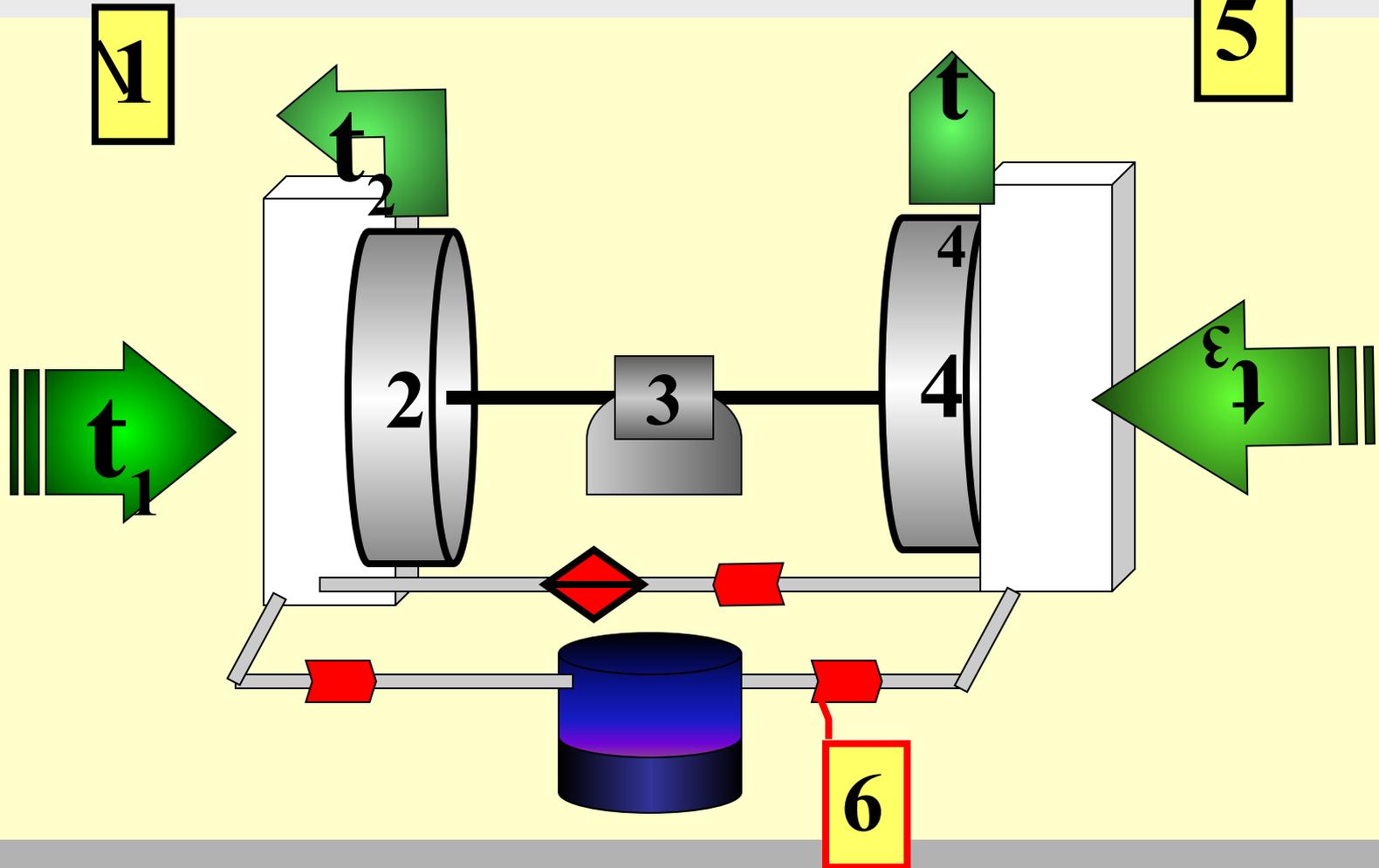
Рис. 5.1. Схема домашнего теплого насоса типа «воздух-воздух»

12-обратные клапаны;
13-капилляры;
14-распределительный клапан
15-клапан разгрузки компрессора
16-распределитель потока
17-компрессор

СХЕМА ТН-БК

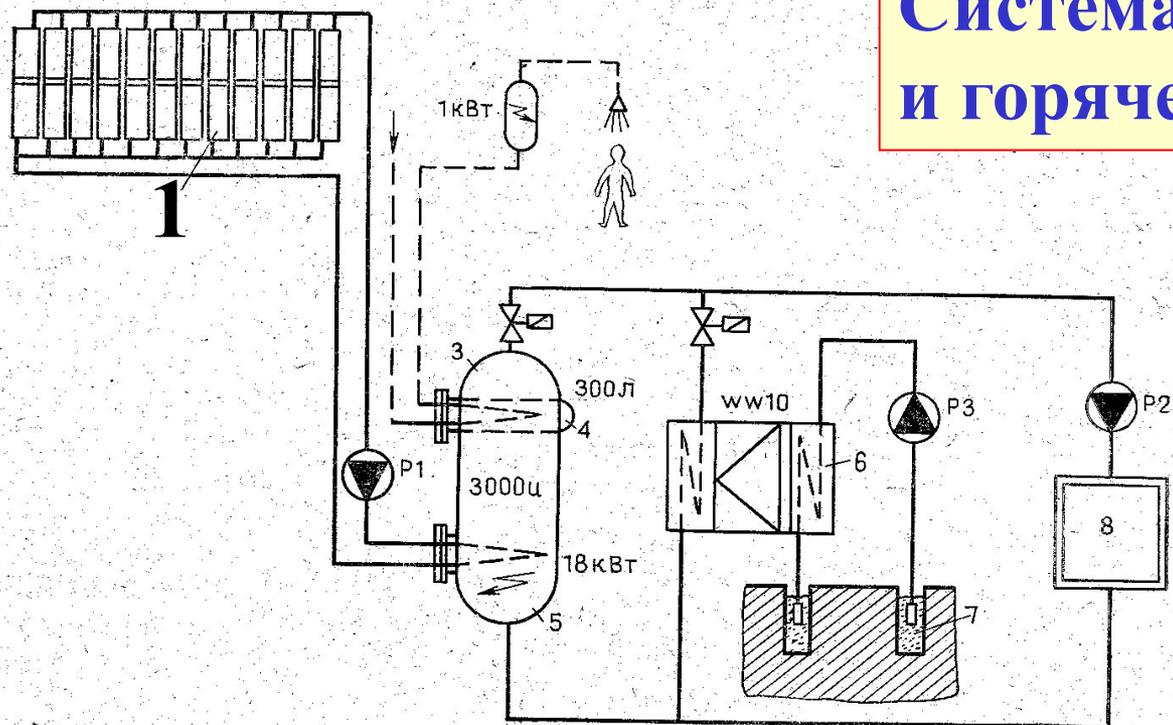
1-испаритель;
2-вентилятор;
3-привод вентилятора;
4-вентилятор конденсатора

5-конденсатор;
6-компрессор



ТН в многоквартирном доме

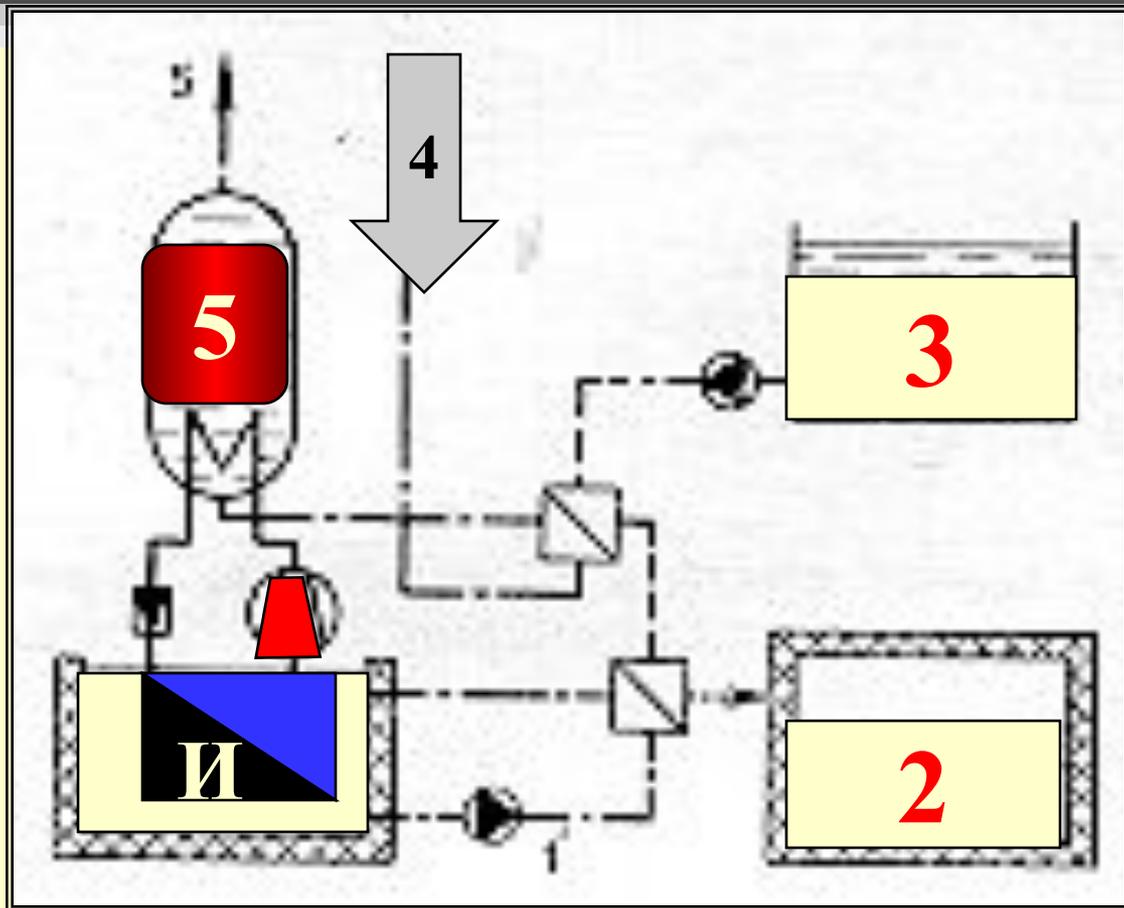
Система отопления и горячего водоснабжения



1-Солнечный коллектор;
2-нагревательный змеевик;
3-аккумулятор;
4-водонагреватель;
5-нагрев электротоком(резерв)

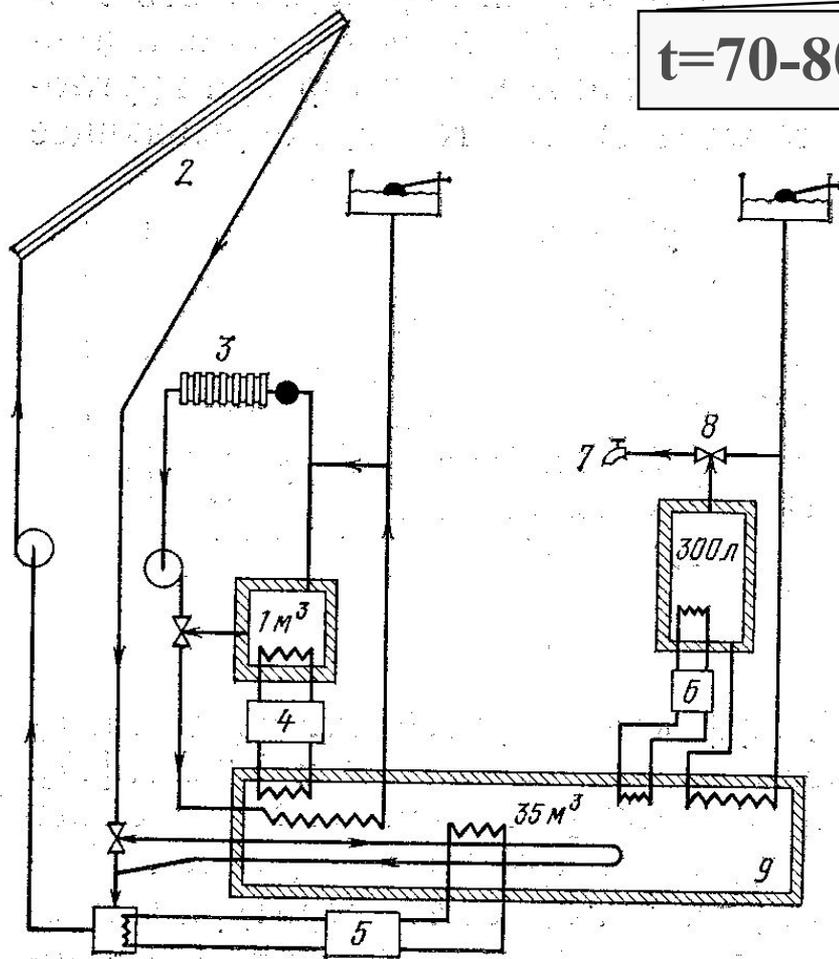
6-ТН «вода-вода» WW-10;
7-скважина;
8-отопление помещений;
P1,P2 - Циркуляц.насосы;
P3 -подающий насос.

ТН для охлаждения молока и приготовления горячей воды



- 1 - ледяная вода;
- 2 - молоко 4°C ;
- 3 - молоко 32°C ;
- 4 - питьевая вода;
- 5 - горячая вода

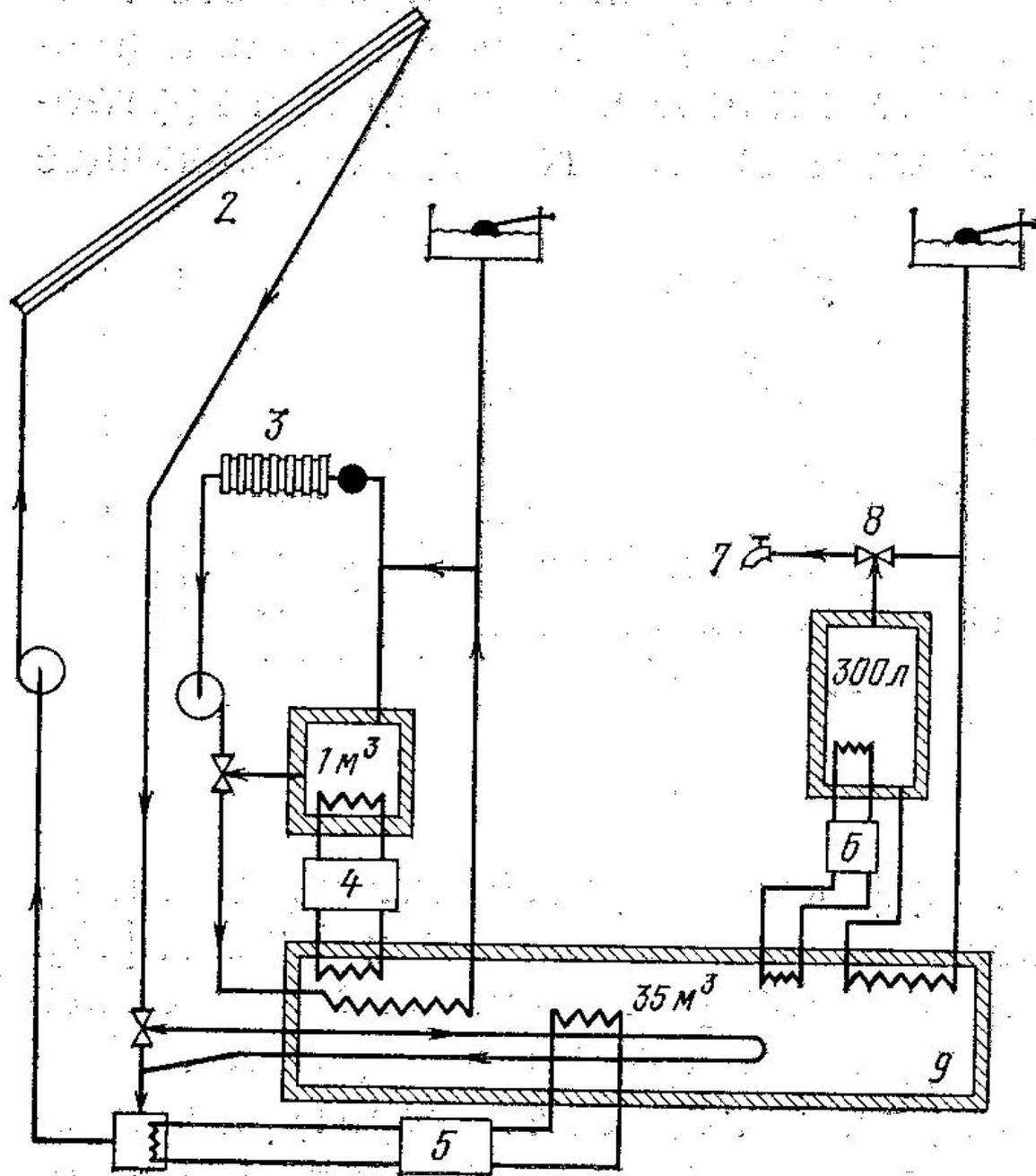
Дом с пониженным потреблением энергии и солнечным тепловым насосом



$t=70-80^{\circ}\text{C}$

$t=40-50^{\circ}\text{C}$

- 1-направление на юг
- 2-солнечная крыша
- 3-термостат радиатора
- 4-6 - тепловые насосы
- 7- горячая вода
- 8 - смеситель
- 9-осн.аккумулятор тепла



Испаритель
Компрессор
конденсатор



1-приточный воздух $t=0\text{ }^{\circ}\text{C}$

2-вытяжной воздуховод

3-приточный воздух в откормочный цех

4-вытяжной воздух из цеха

5-канал сбора жидкого навоза

6-компрессор

7-конденсатор

8-испаритель

9-вентилятор приточной вентиляции

10-вентилятор вытяжной вентиляции

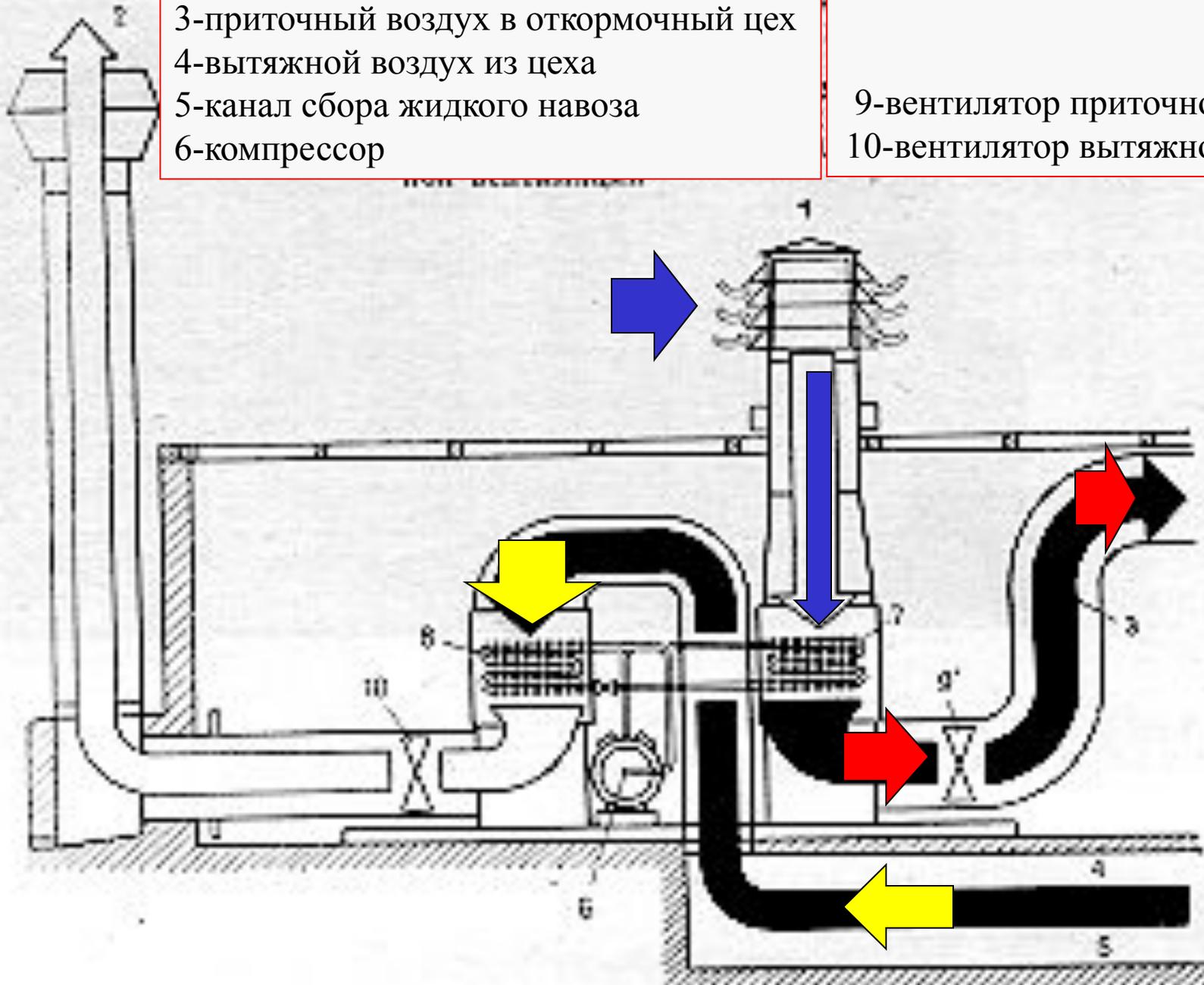
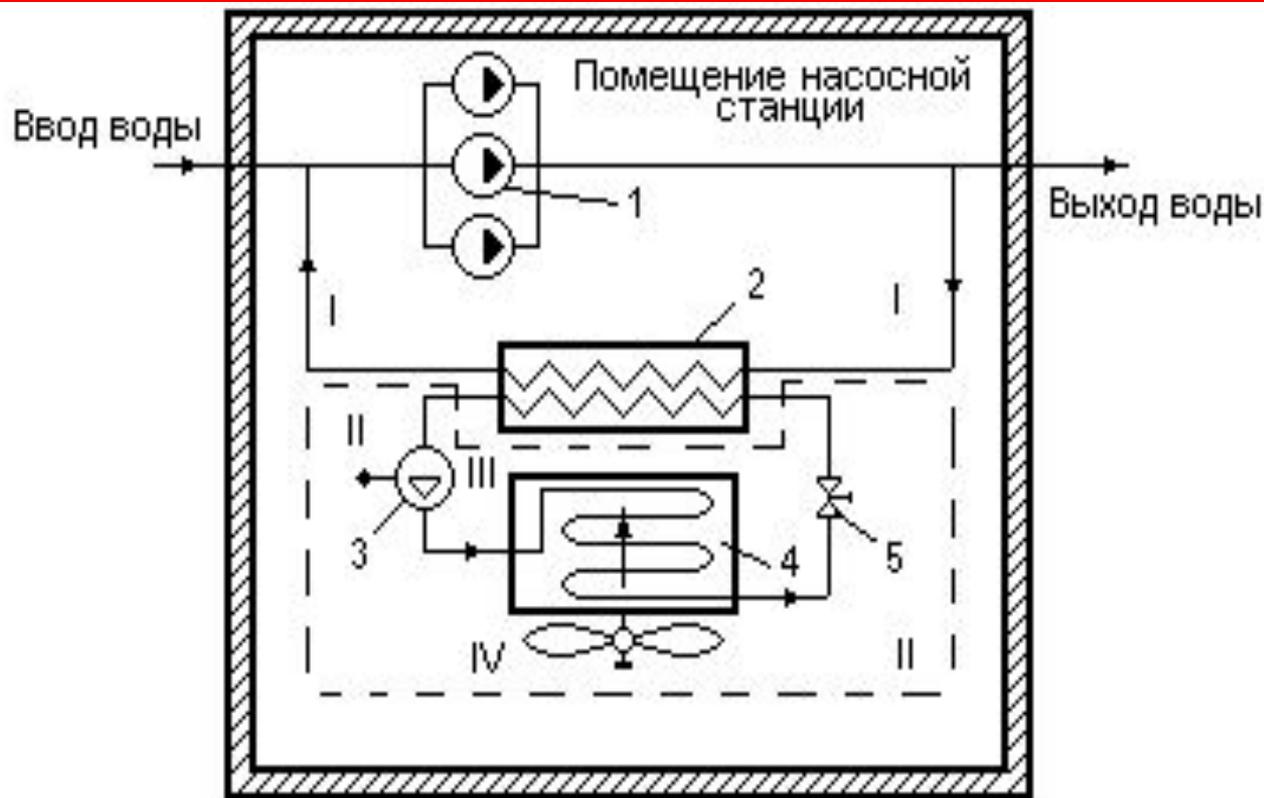
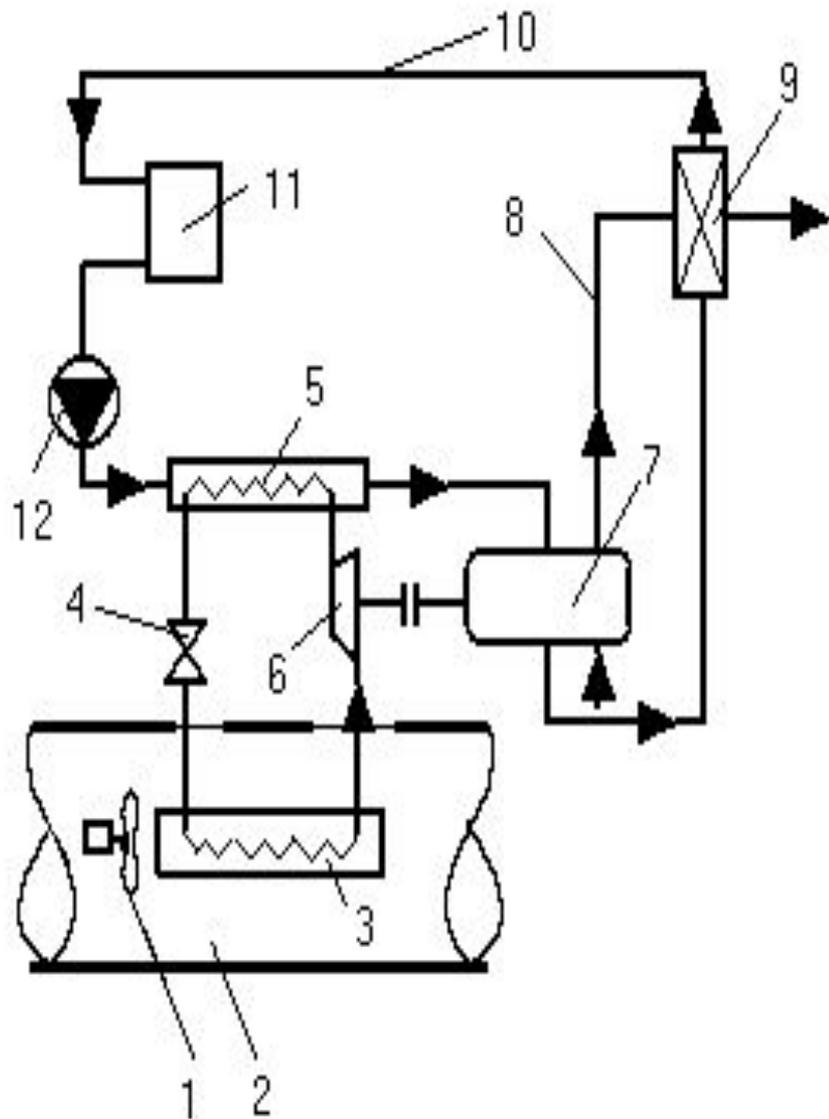


Схема отопления насосной станции с помощью теплового насоса



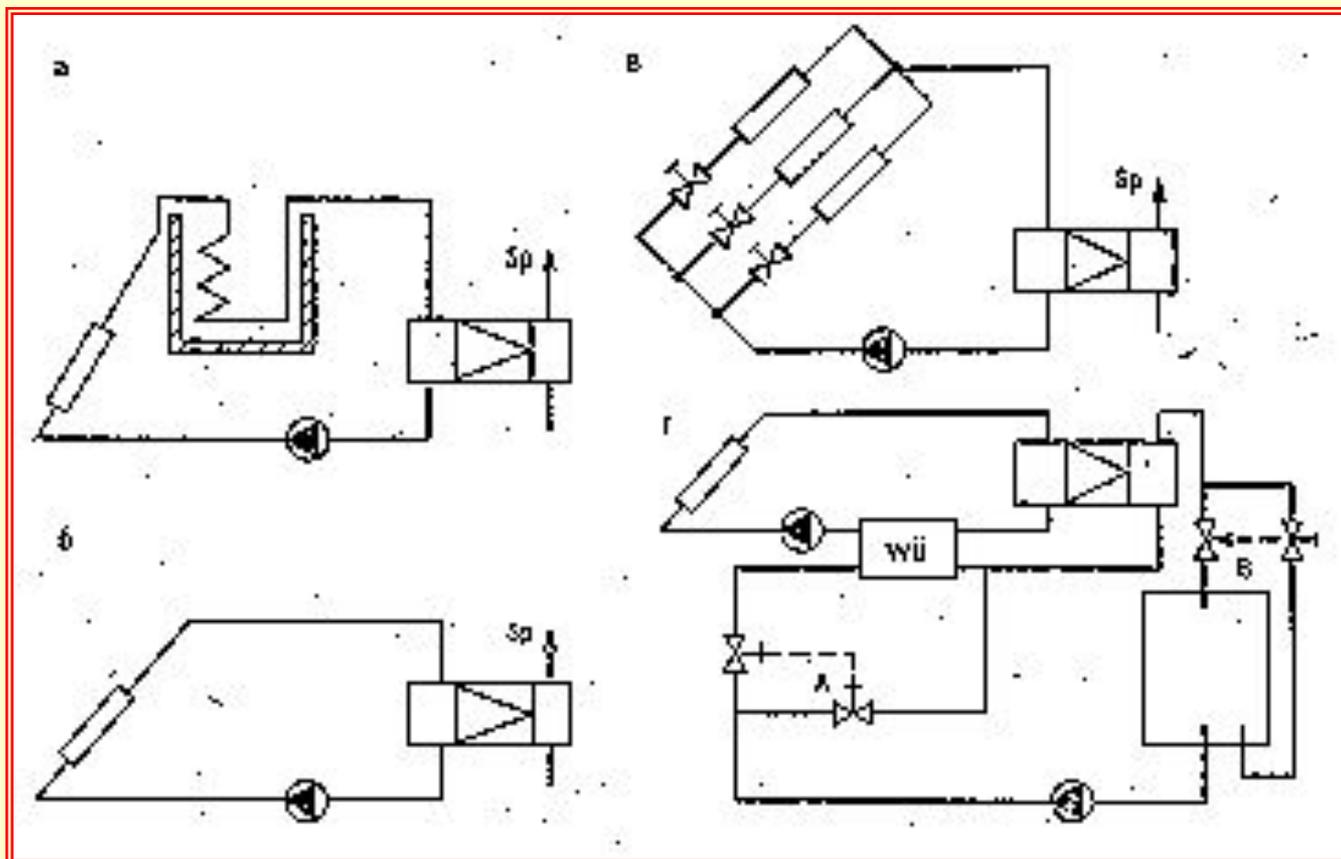
1 - технологические насосы, 2 - испаритель, 3 - компрессор, 4 - воздушный компрессор со встроенным вентилятором, 5 - дроссель-клапан,
I - вода, II - хладагент (хладон-12), III - нагретый воздух, IV - холодный воздух,
--- заводская поставка.

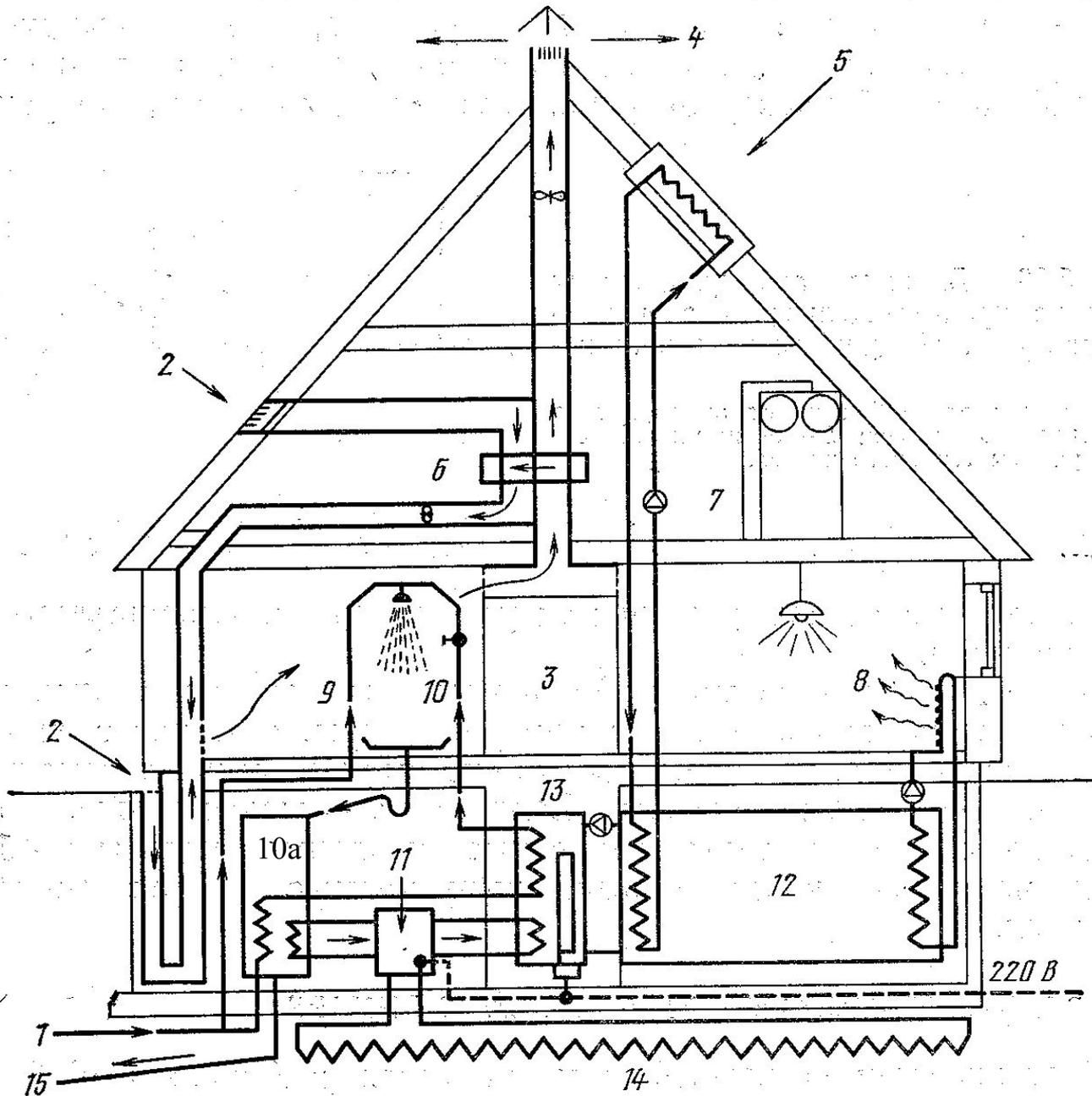
Схема системы отопления с тепловым насосом, использующим газовый двигатель

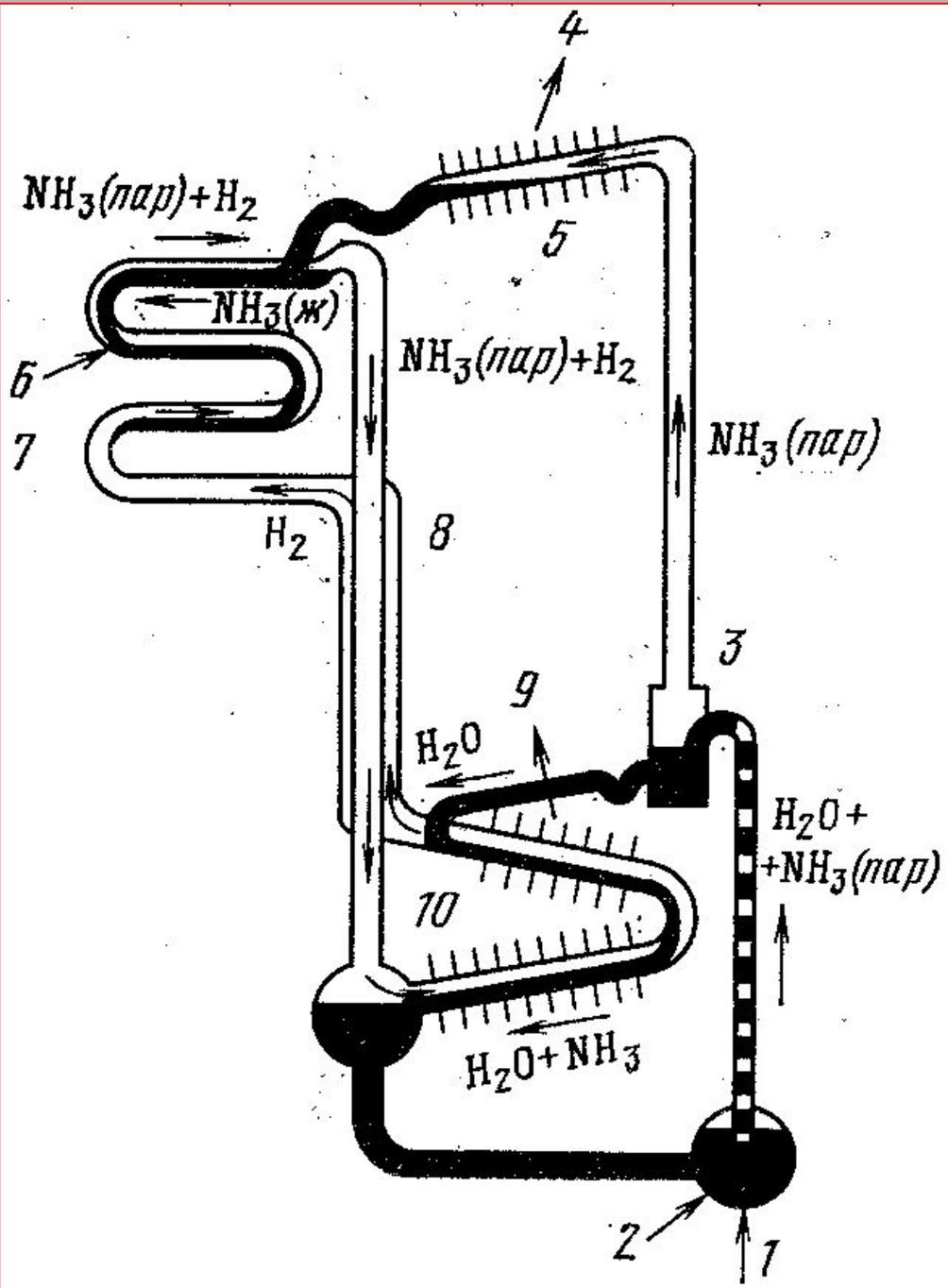


- 1 - вытяжной вентилятор;
- 2 - поток удаляемого воздуха;
- 3 - испаритель;
- 4 - регулирующий клапан;
- 5 - конденсатор;
- 6 - компрессор;
- 7 - газовый двигатель;
- 8 - отходящие газы;
- 9 - теплоутилизатор отходящих газов;
- 10 - трубопроводы системы отопления;
- 11 - отопительный прибор;
- 12 - насос.

Варианты присоединений тепловых насосов к солнечным абсорберам



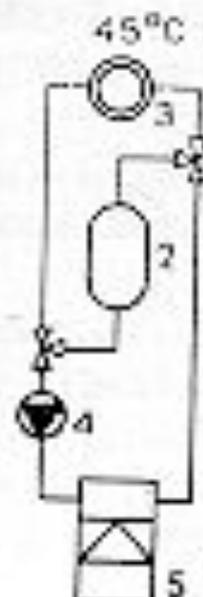




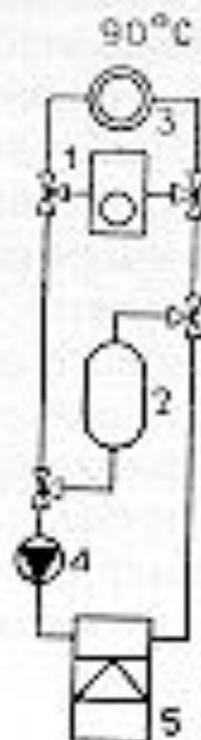
a



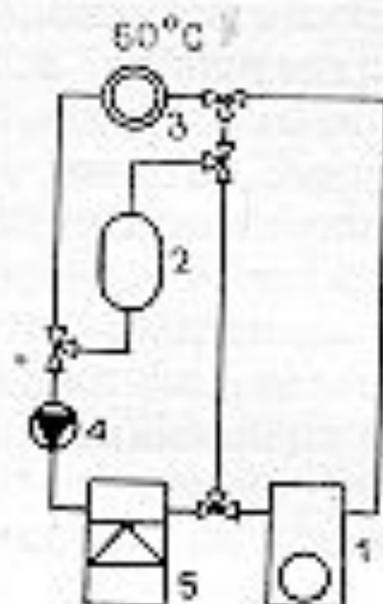
б



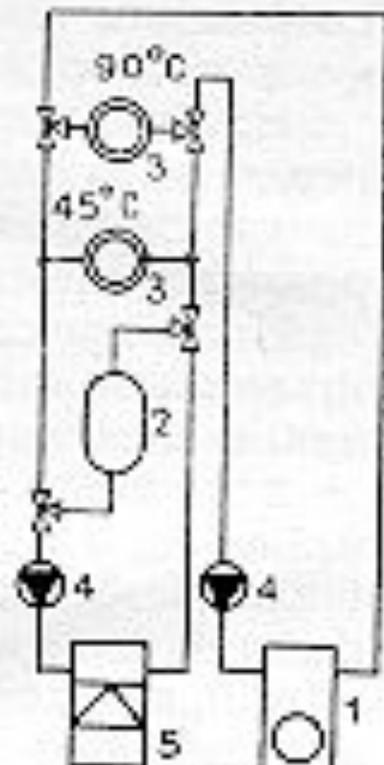
в

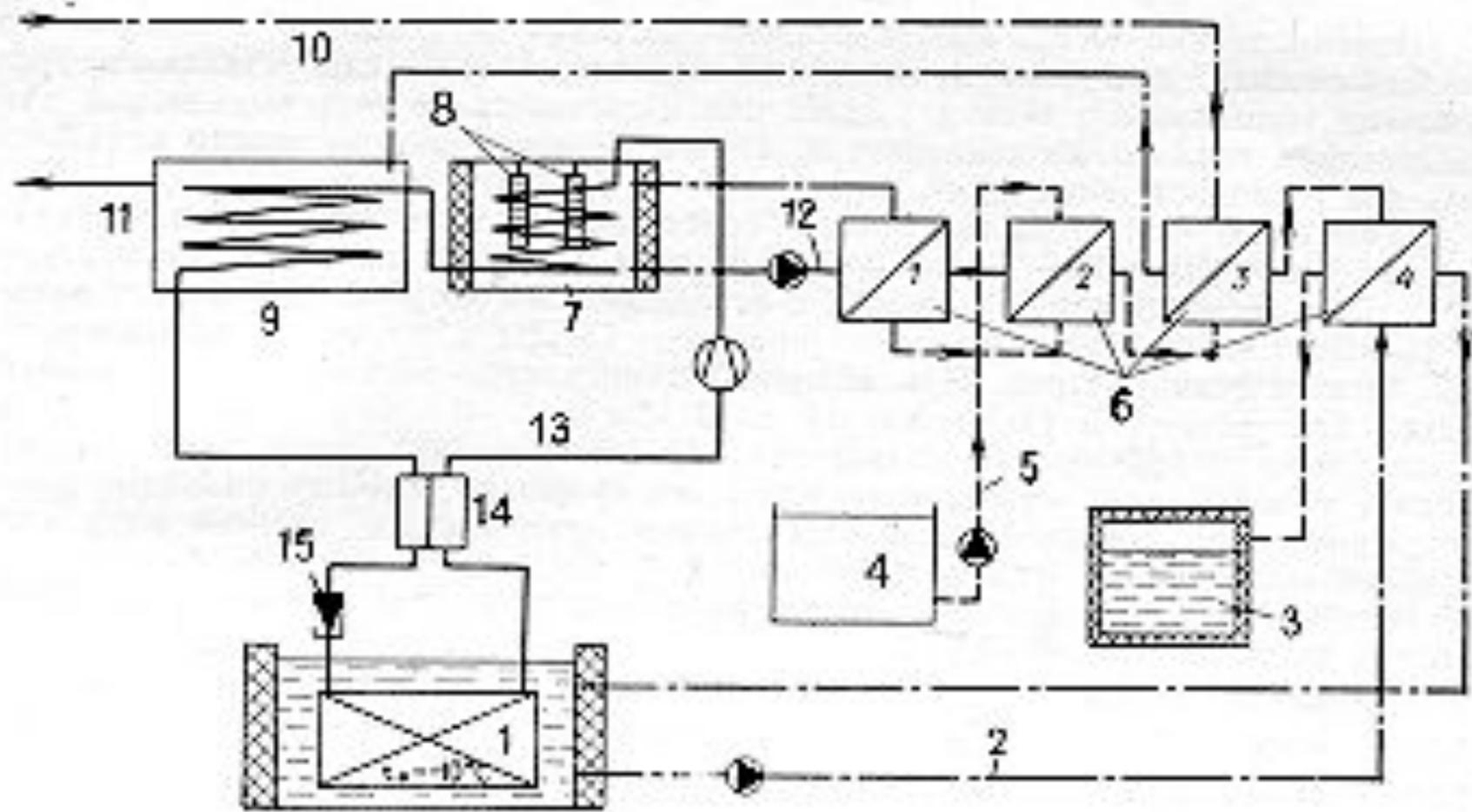


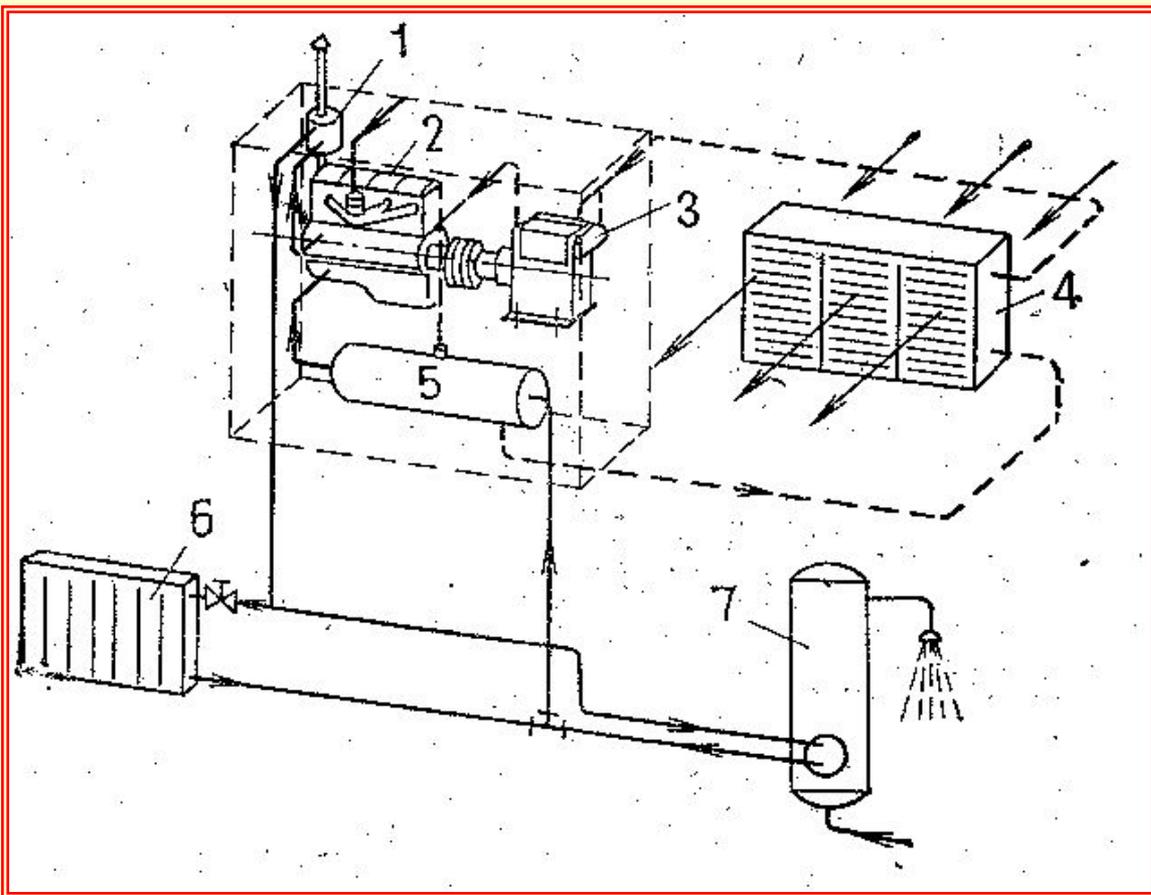
г

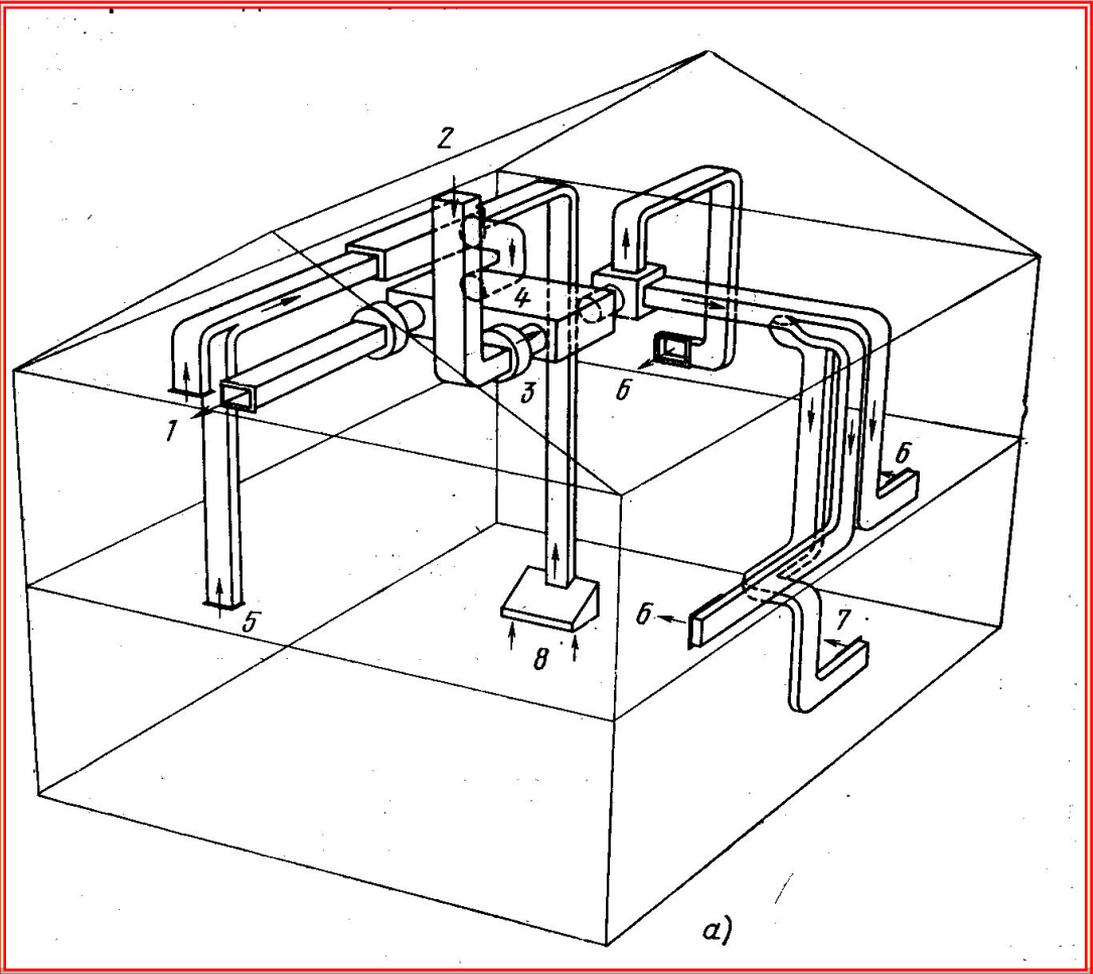


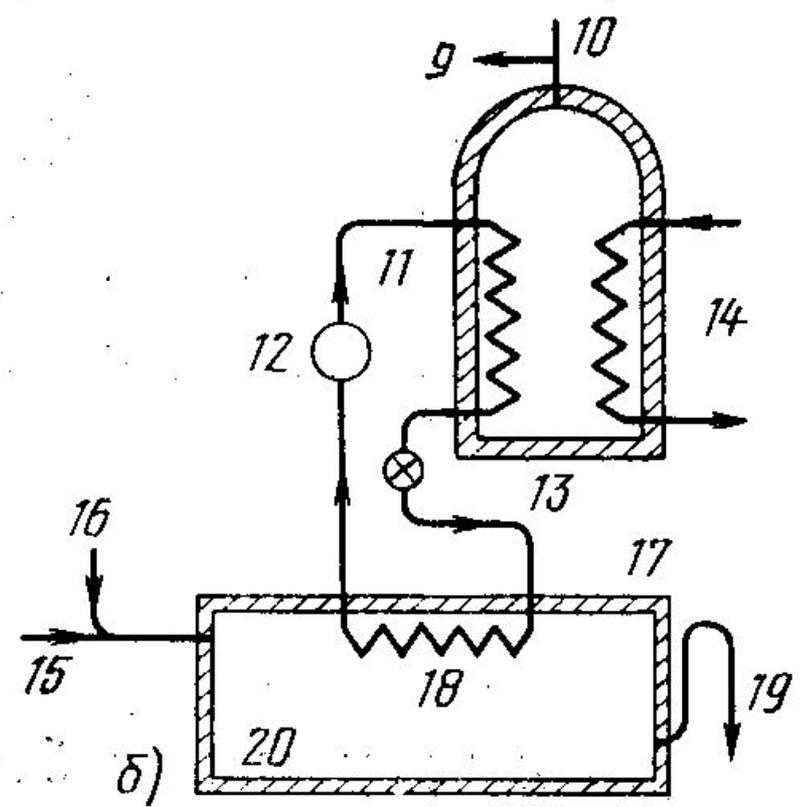
д

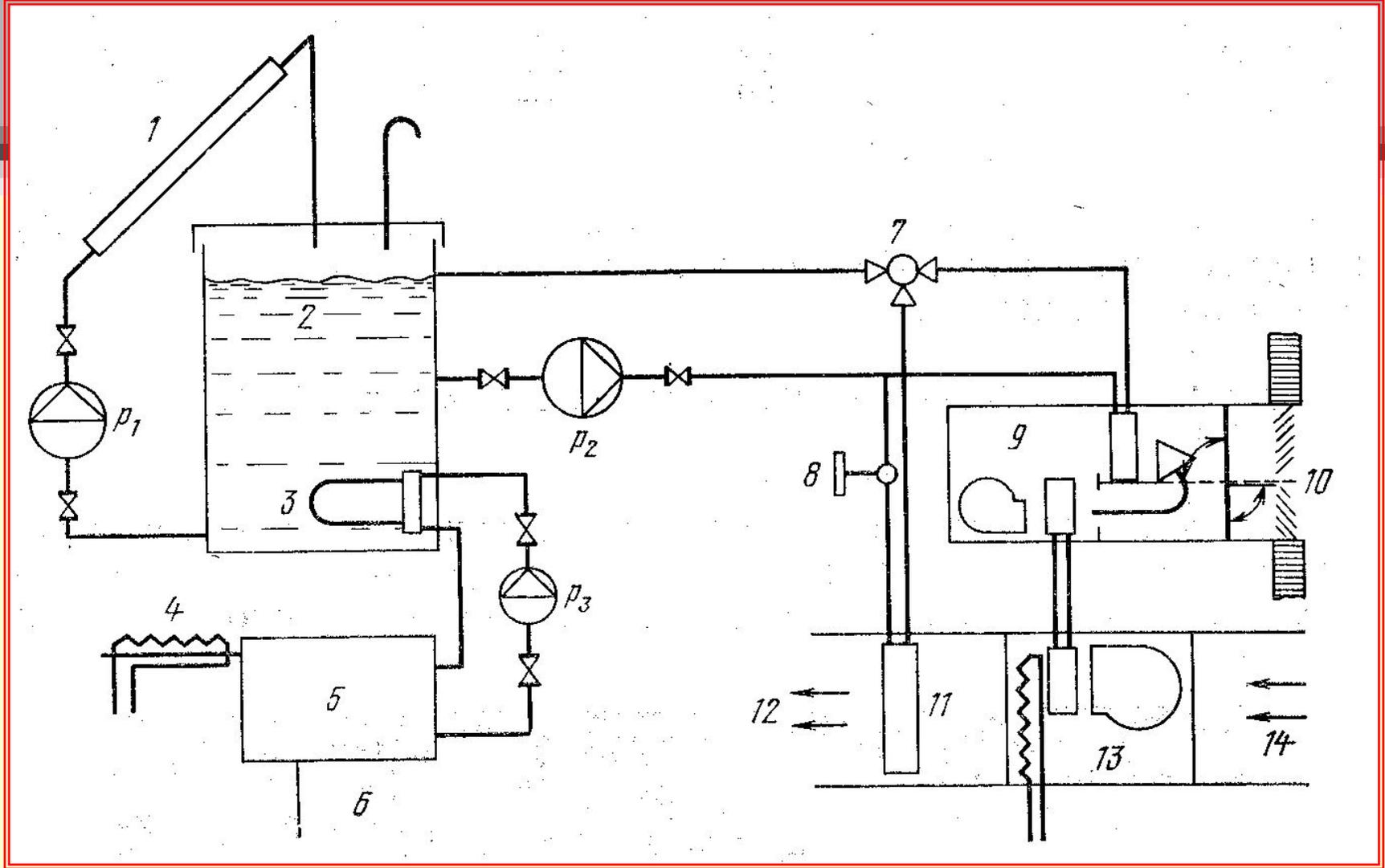


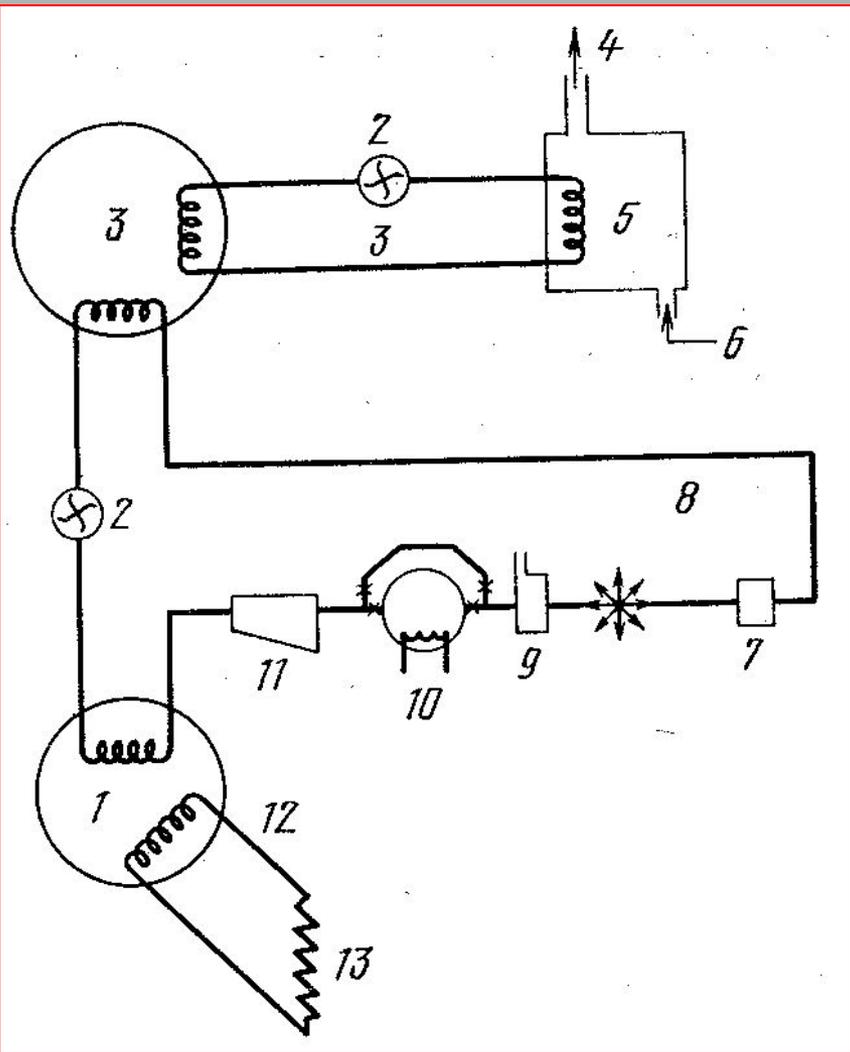


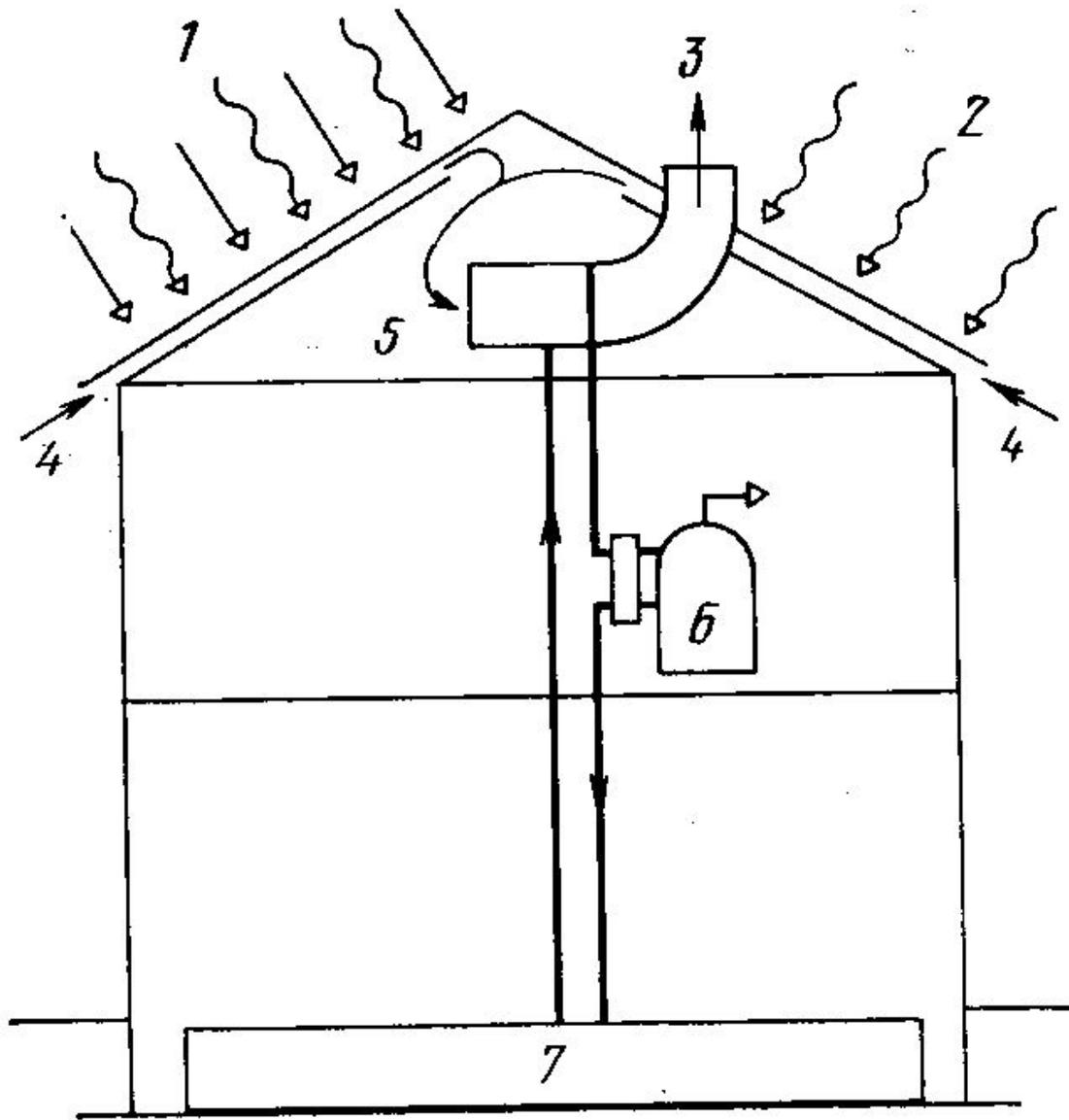


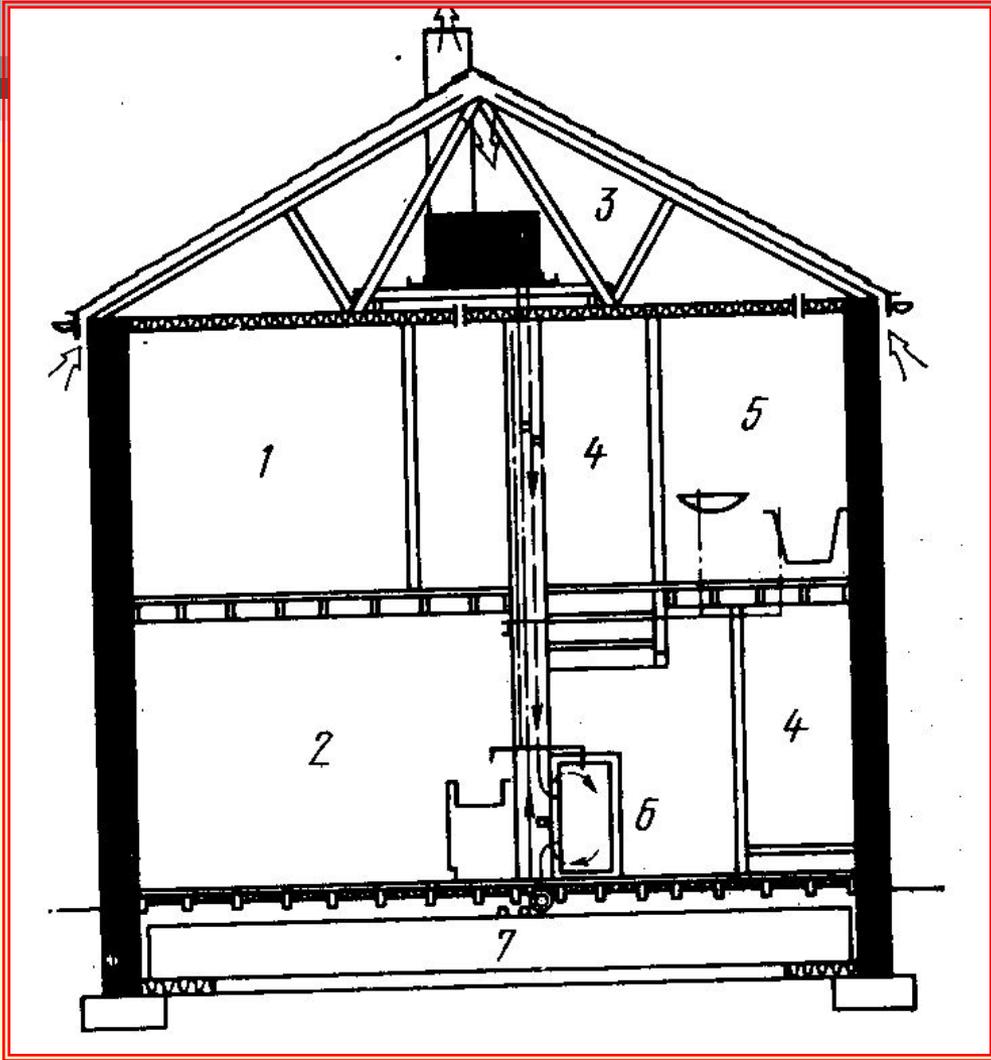


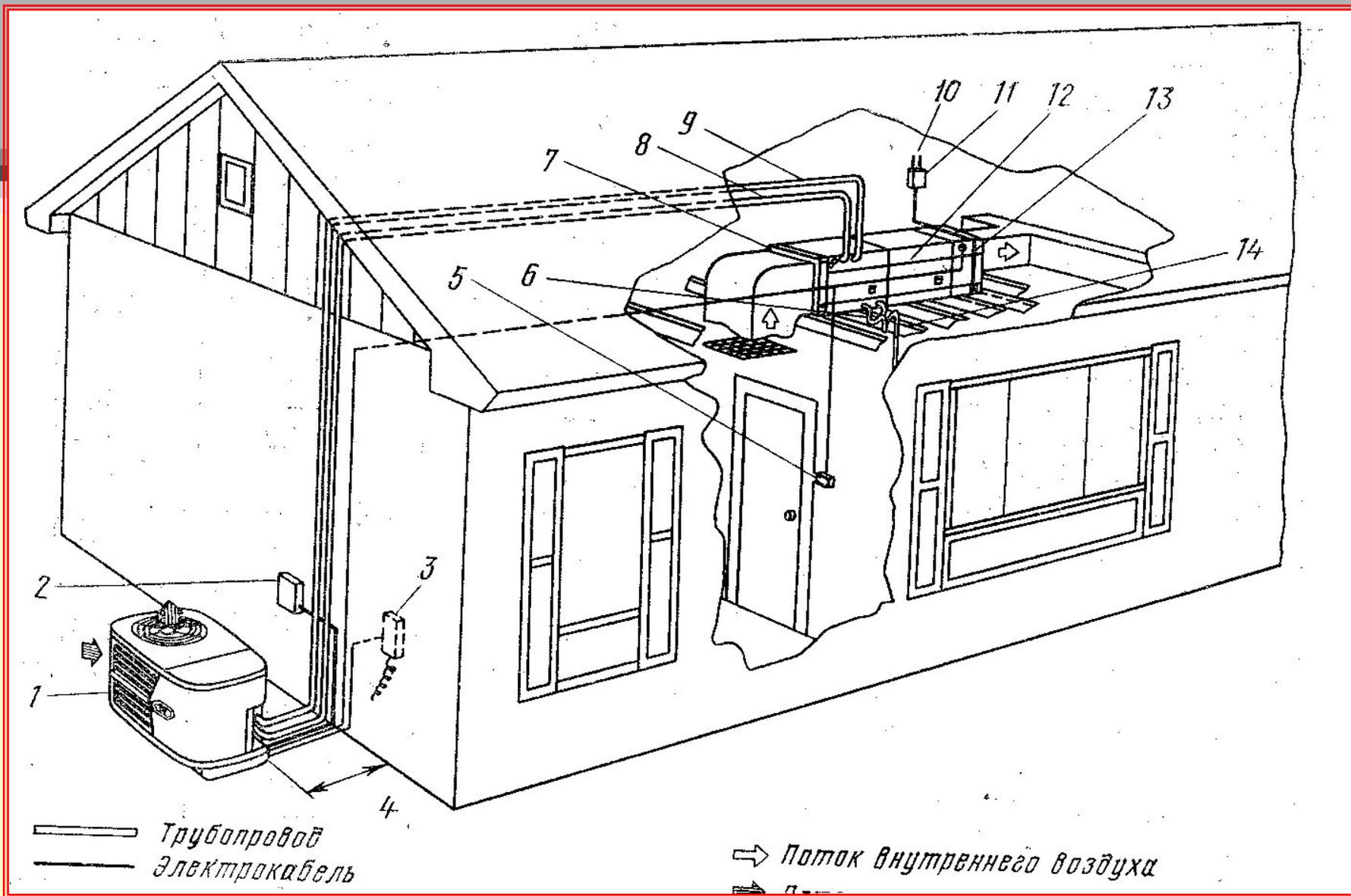


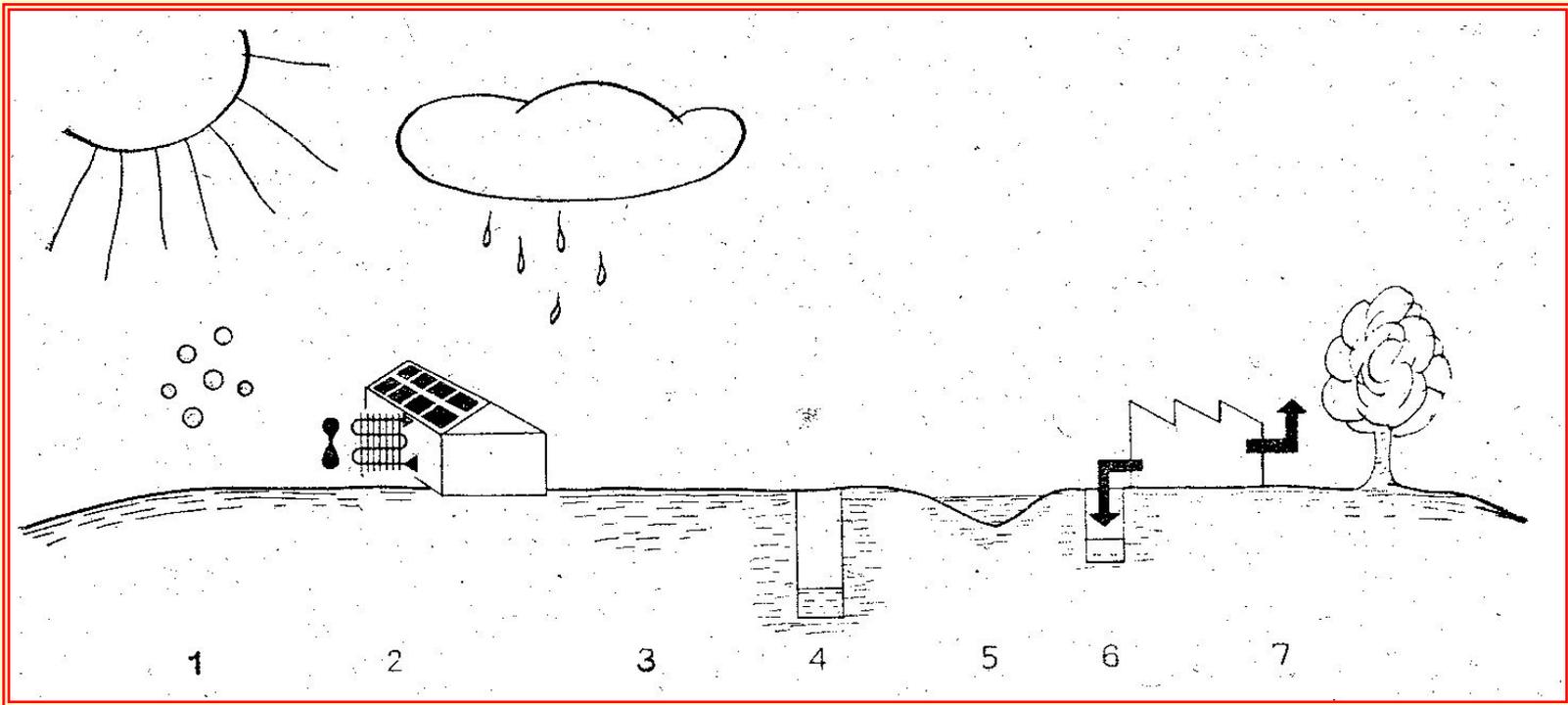


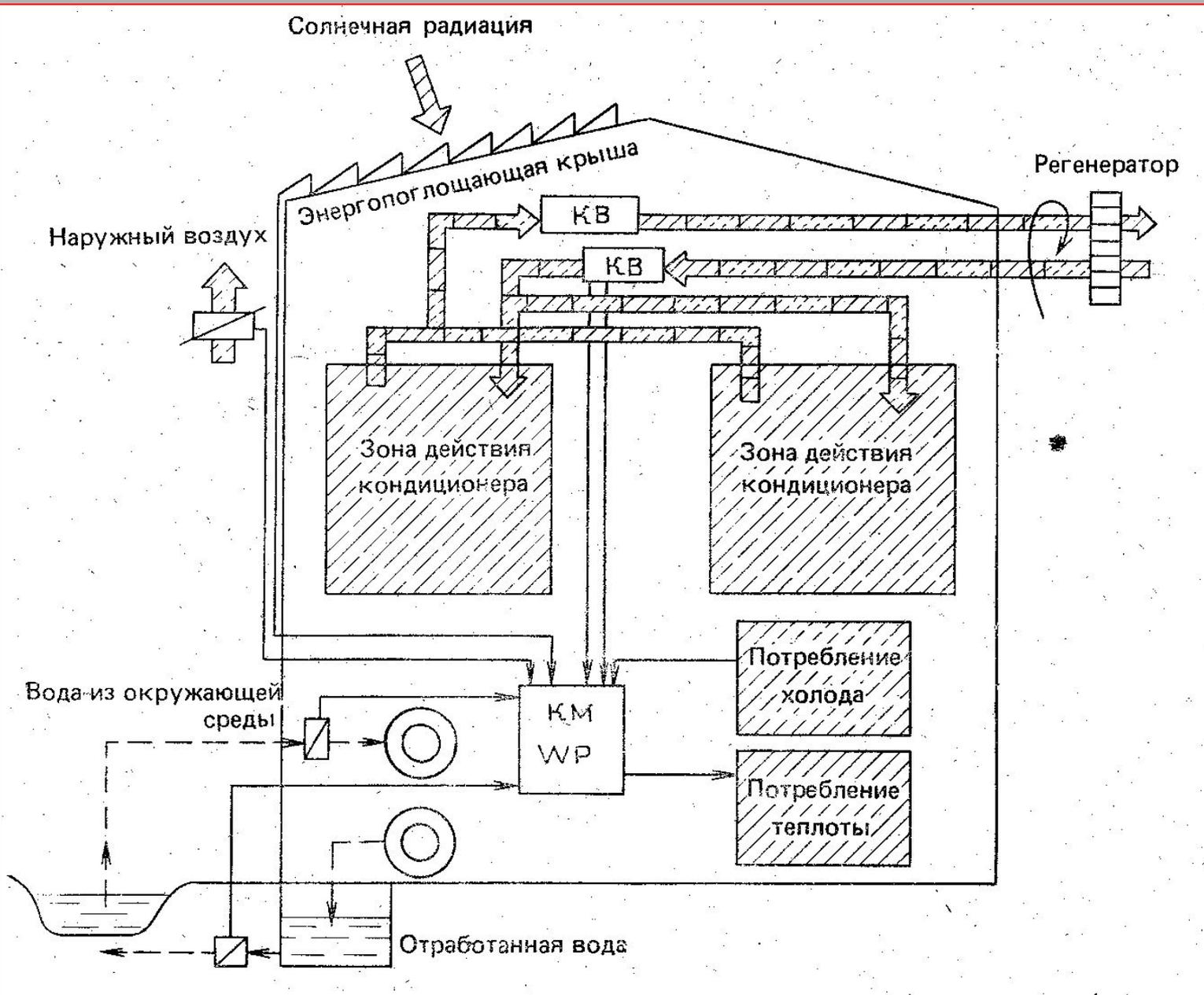


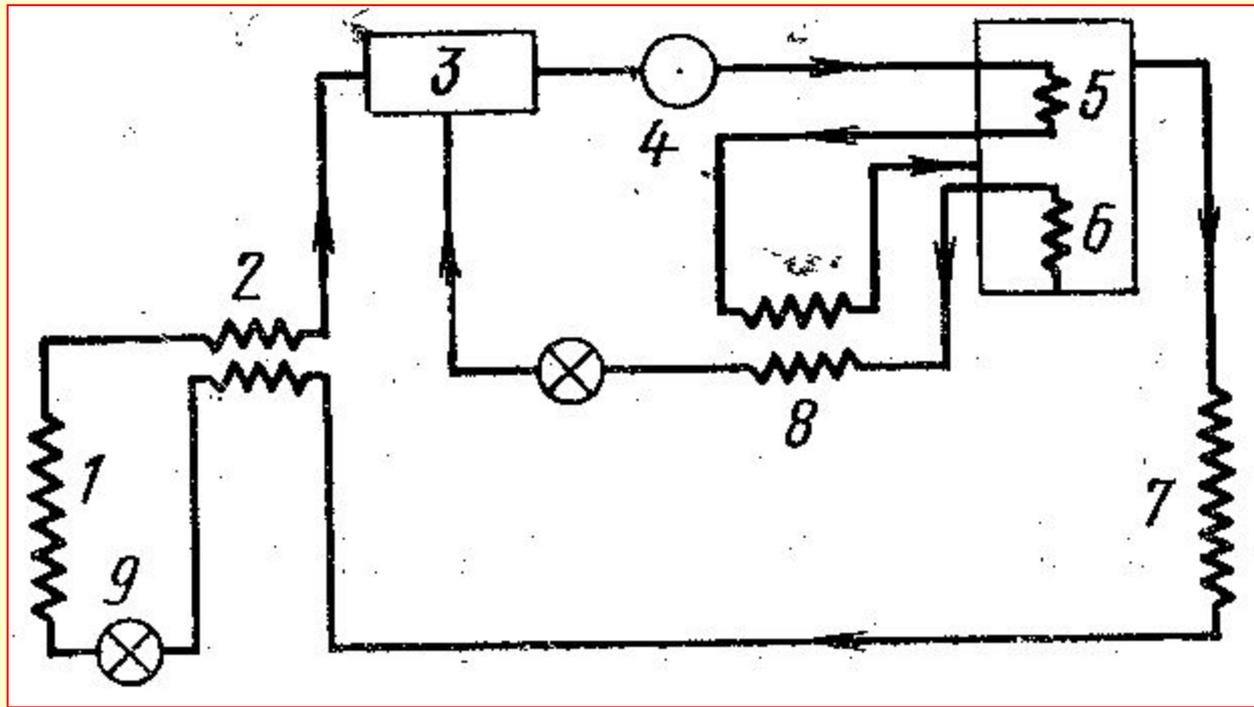












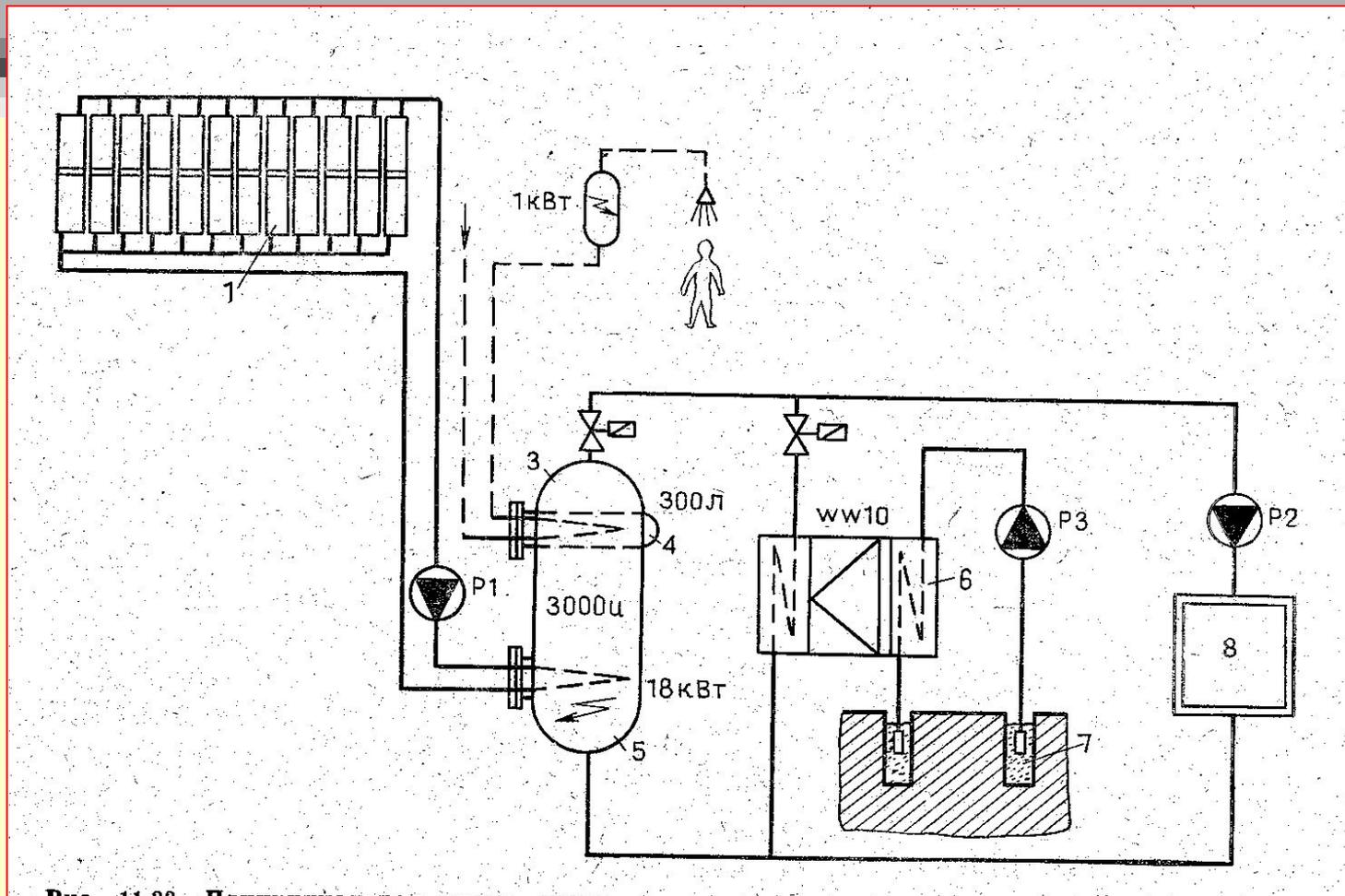


Рис. 11.23. Принципова схема системи опалення.