

Кондиционеры

устройство и принципы работы

Кондиционеры: назначение

- * **Кондиционер** (англ. conditioner) — устройство для поддержания оптимальных климатических условий в помещениях строительных сооружений, транспортных средств и другой техники:
- * В основном предназначен для регулирования и поддержания заданной температуры воздуха в помещении (наиболее широко кондиционеры используются для снижения температуры воздуха внутри помещений);
- * Кондиционеры с функцией теплового насоса наряду с охлаждением позволяют повышать температуру воздуха в холодное время года и могут использоваться как охлаждающий и отопительный прибор;
- * Комплексные установки кондиционирования снабжены механизмами очистки воздуха от загрязняющих частиц, притока свежего воздуха, увлажнения воздуха, обогащения воздуха кислородом и другими функциями, повышающими качество воздуха.

Кондиционеры: виды

- * **Центральные кондиционеры:** является неавтономным, для работы ему необходим внешний источник холода или горячая вода. Оборудование часто komponуется на базе единого агрегата – центрального кондиционера, который состоит из оборудования для приготовления воздуха (вентиляционная установка, чиллер, фильтры для очистки воздуха и др.), и размещаемого отдельно (помещение, крыша и т.п.). Подготовленный воздух подается в помещения по воздуховодам. Часто komponуется с системой чиллер-фанкойлы

Кондиционеры: виды

- * **Автономные системы кондиционирования:** кондиционеры имеют встроенные компрессионные холодильные машины, работающие на фреоне — R22, R134A, R407C. Автономные системы охлаждают и осушают воздух, для чего вентилятор продувает рециркуляционный воздух через поверхностные воздухоохладители, которыми являются испарители холодильных машин, а в переходное или зимнее время они могут производить подогрев воздуха с помощью электрических подогревателей или методом реверсирования работы холодильной машины, по циклу так называемого «теплового насоса»

Кондиционеры: виды



- * **Прецизионные кондиционеры:** представляет собой моноблок, который содержит вентиляционный агрегат, фильтр, холодильную машину с хладоновым воздухоохладителем, водяной воздухонагреватель и электрический калорифер. Могут работать по рециркуляционной и по приточной схеме

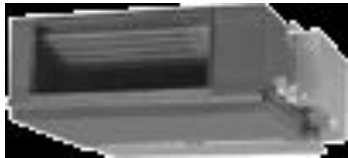
Кондиционеры: виды

- * Сплит-системы состоят из двух блоков: наружного и внутреннего
- * Мультисплитсистемы от 2 до 5 внутренних блоков
- * Мультизональная система от 4 до 32 внутренних блоков
- * Системы с изменяемым расходом хладагента (VRF, VRV)
- * Кондиционер, работающий на наружном воздухе, называется **приточным**; на внутреннем воздухе — **рециркуляционным**; на смеси наружного и внутреннего воздуха — **кондиционером с рекуперацией**

Кондиционеры: виды



- * Настенная сплит-система (2–7 кВт)



- * Канальная сплит-система (12–25 кВт)



- * Кассетная сплит-система (12–25 кВт)

Кондиционеры: виды



- * Напольно-потолочная сплит-система (7,5–15 кВт) или (2–3,5 кВт)



- * Колонная сплит-система (7–18 кВт)

Кондиционеры: виды



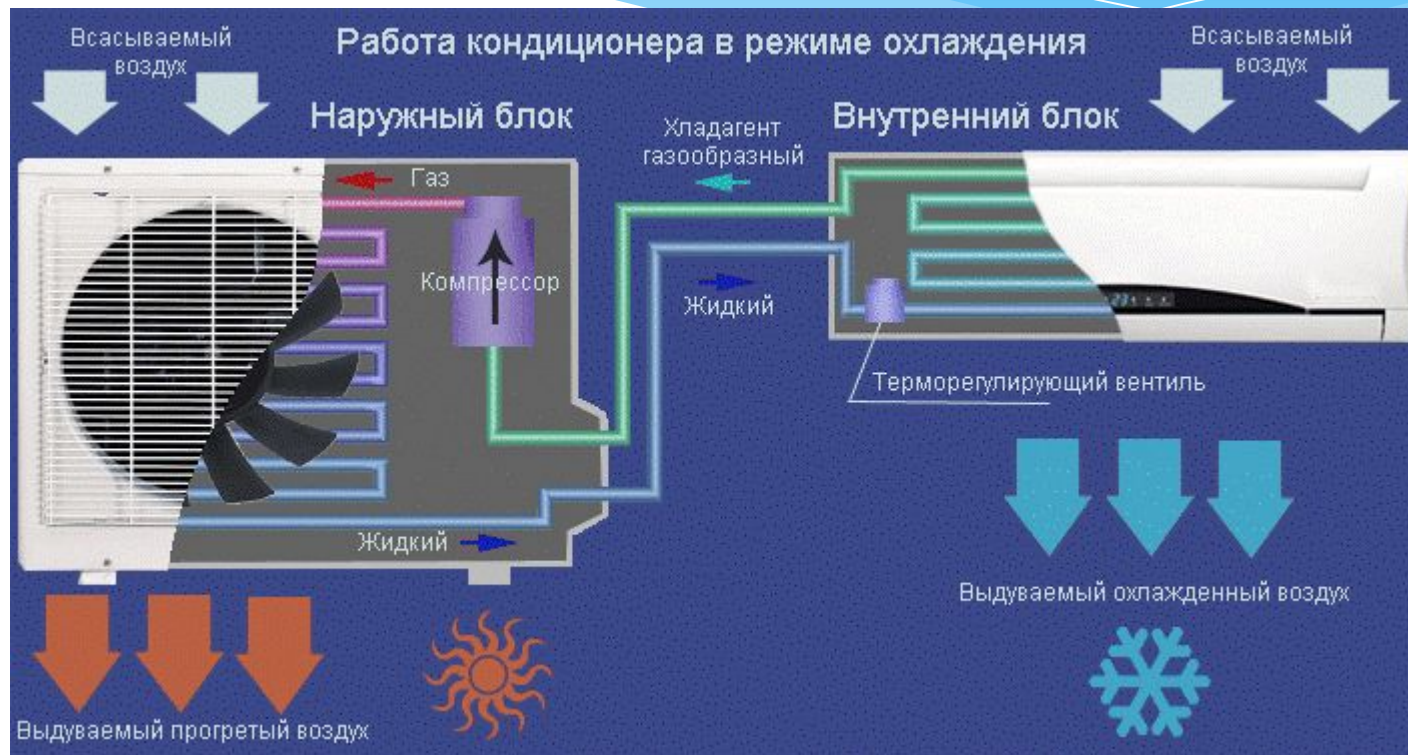
Мобильный кондиционер (не более 3–4 кВт)

Кондиционеры: виды



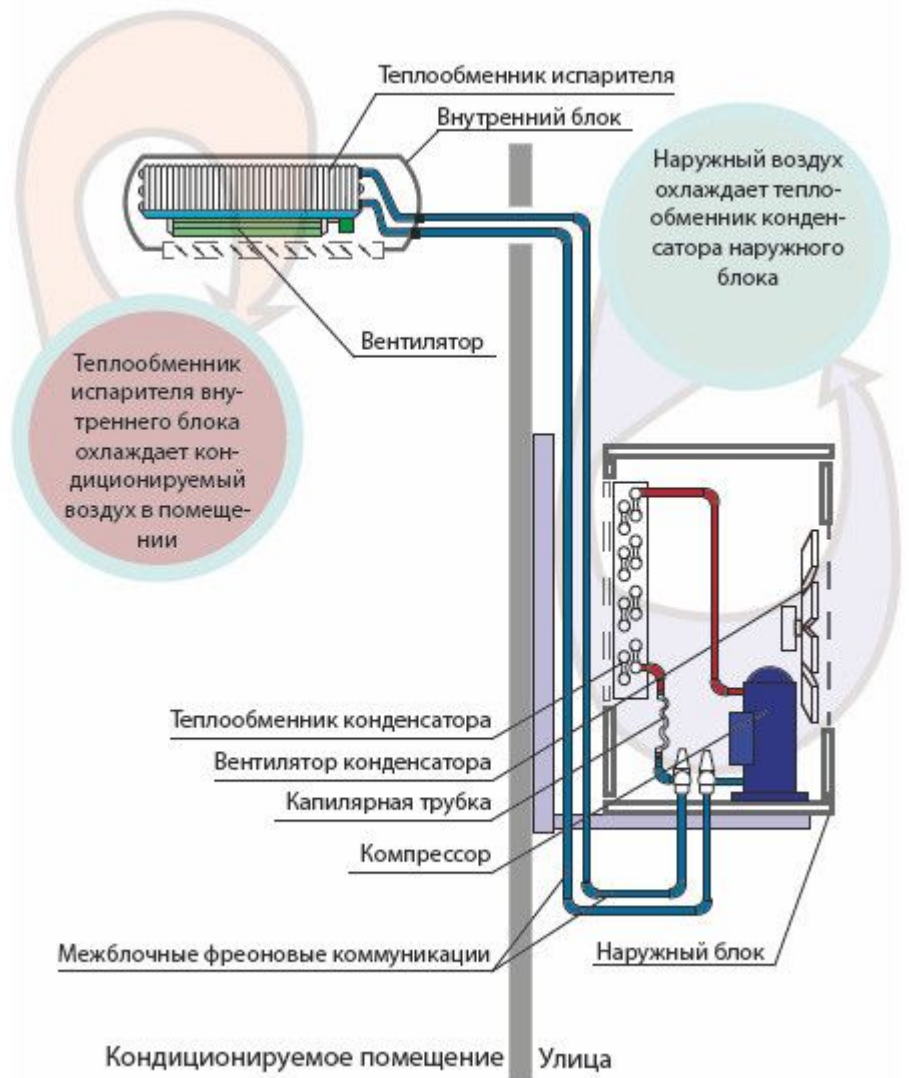
- * Схема оконного кондиционера (1,5–6 кВт)

Кондиционеры: виды



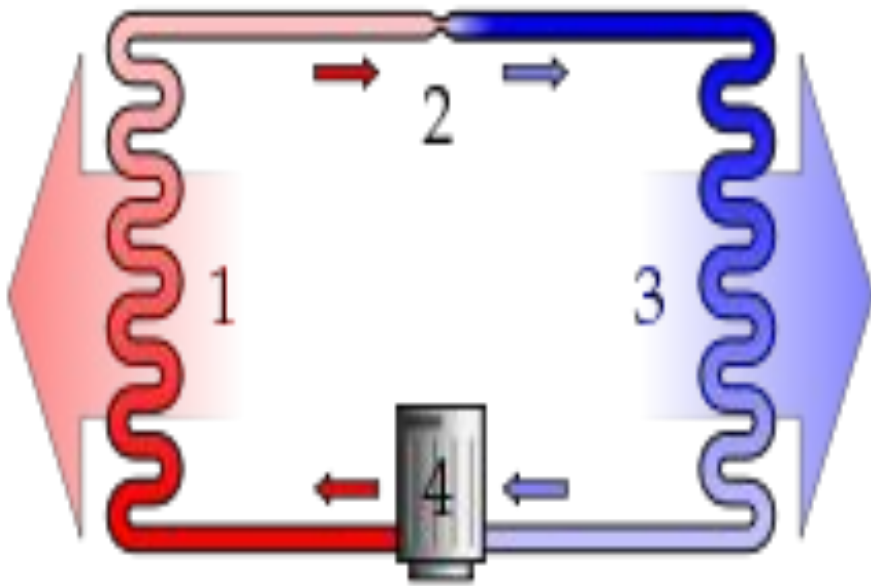
* Схема сплит кондиционера

Кондиционеры: виды



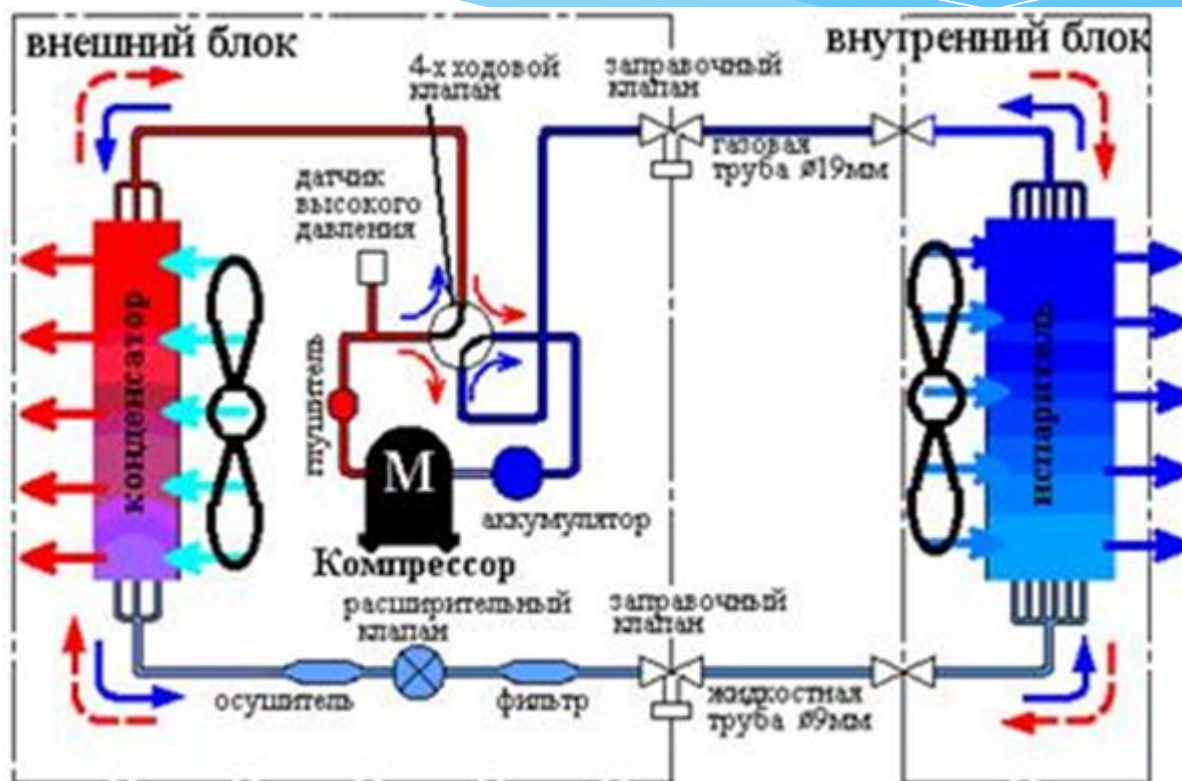
- * Схема установки сплит кондиционера

Устройство кондиционеров



- * **Компресссионный кондиционер:**
- * 1 — конденсатор
- * 2 — терморегулирующий вентиль или дроссель (капиллярная трубка, терморегулирующий аппарат)
- * 3 — испаритель
- * 4 — компрессор

Устройство кондиционеров



Реверсивный кондиционер в режиме охлаждения

охлаждение →
нагрев →

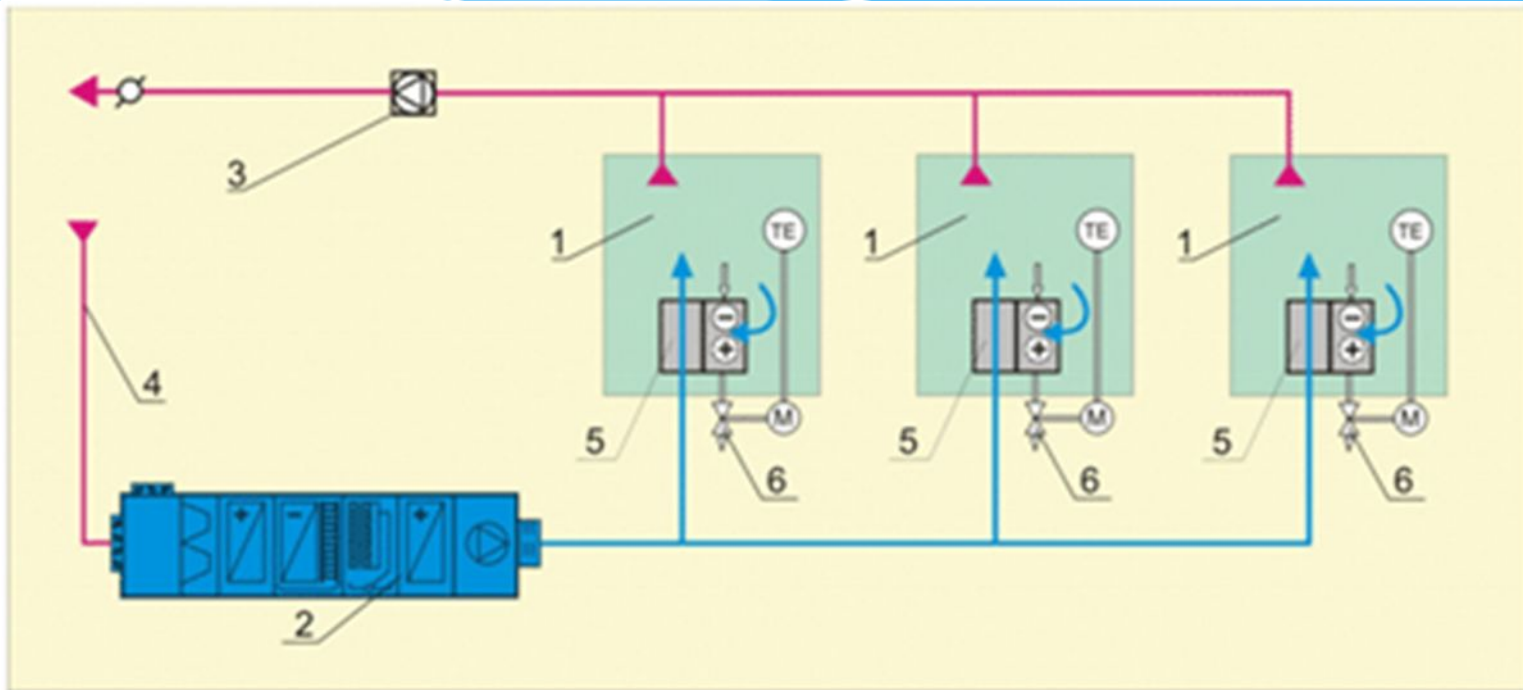
Устройство кондиционеров



- * **Кондиционер испарительного типа:**
- * кондиционеры этого типа работают за счёт испарения. В качестве испаряемой жидкости применяется вода. Тёплый наружный воздух с помощью вентилятора проходит через влажные фильтры и охлаждаясь попадает в кондиционируемое помещение. Эффективность охлаждения зависит от влажности наружного воздуха. Чем ниже влажность тем сильнее идёт испарение воды из фильтров, тем эффективнее работает кондиционер.

Устройство кондиционеров:

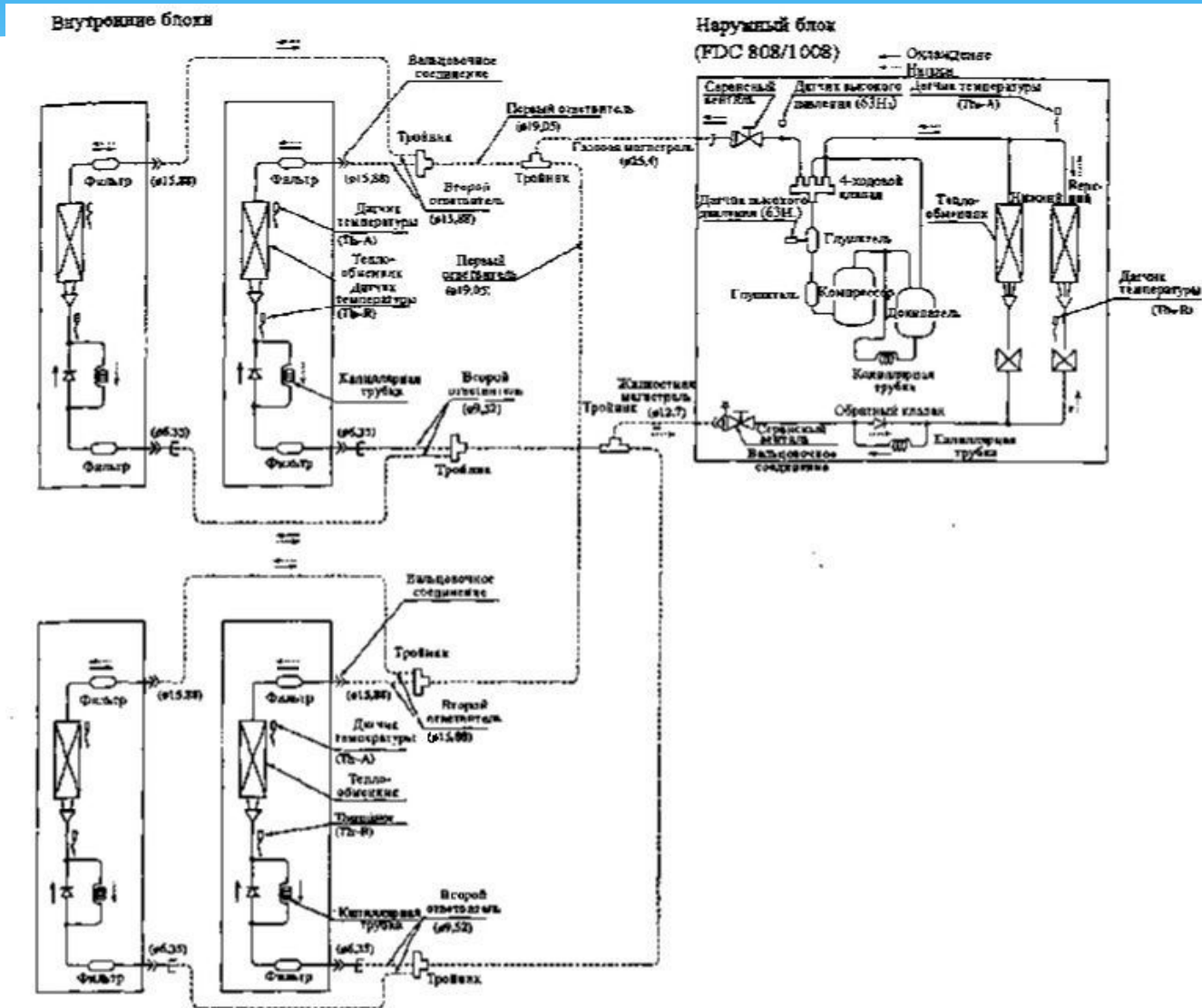
Принципиальная схема центрального кондиционирования с инъекционными доводчиками (фанкойлы)



I_1, I_2, I_3 – помещения; 2 – центральный кондиционер; 3 – вытяжной вентилятор; 4 – воздухозабор; 5 – инъекционный кондиционер – доводчик; 6 – регулирующий клапан;

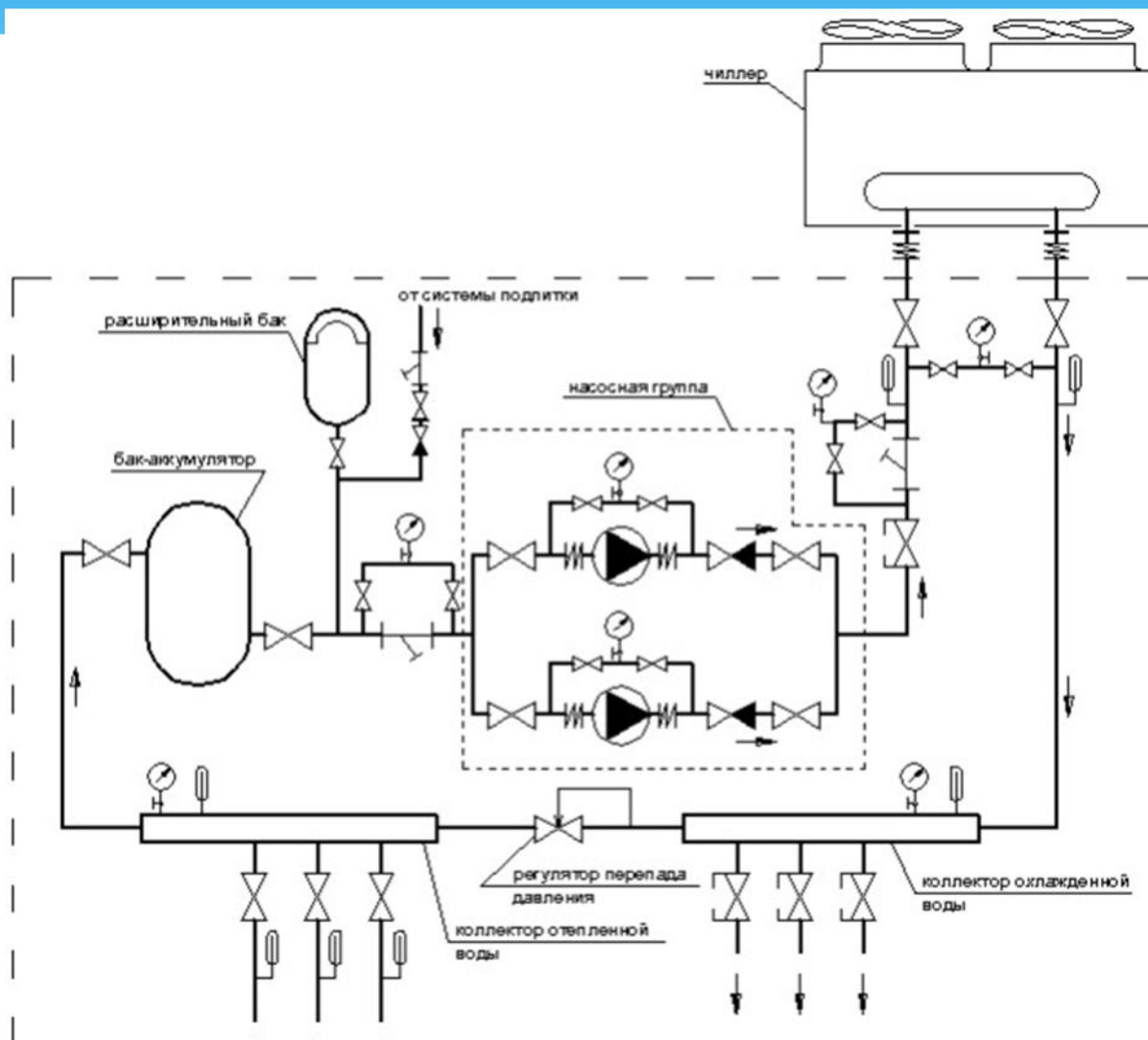
Устройство кондиционеров:

Гидравлическая схема подачи хладоносителя от чиллера центрального кондиционера к инъекционным доводчикам



Устройство кондиционеров:

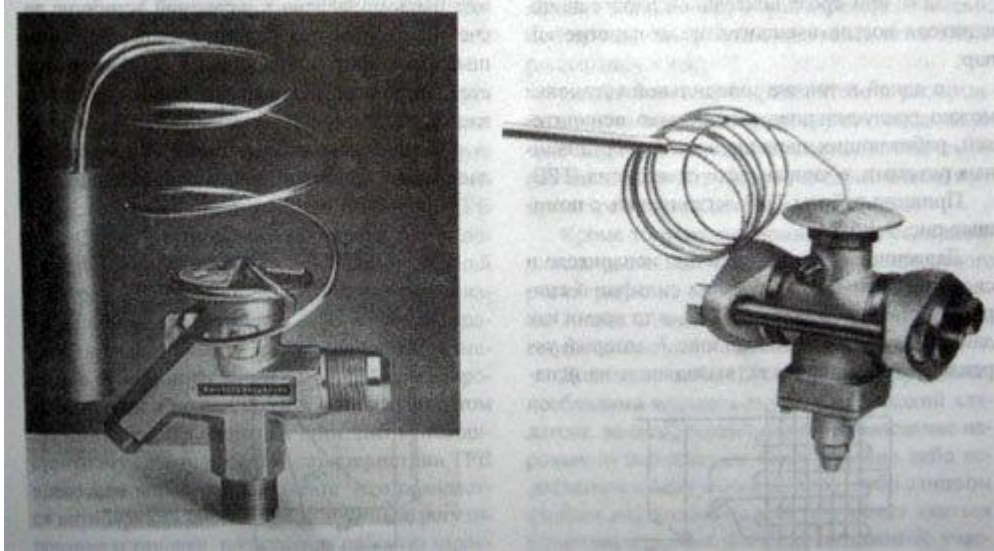
Схема внешнего блока охлаждения системы кондиционирования
(чиллер центрального кондиционера)



Устройство кондиционеров: вид внешнего блока (руфтоп)



Устройство кондиционеров



- * Терморегулирующие вентили (ТРВ):
- * Терморегулирующий вентиль (ТРВ) является наиболее распространенным органом регулирования подачи хладагента в испарители холодильных установок

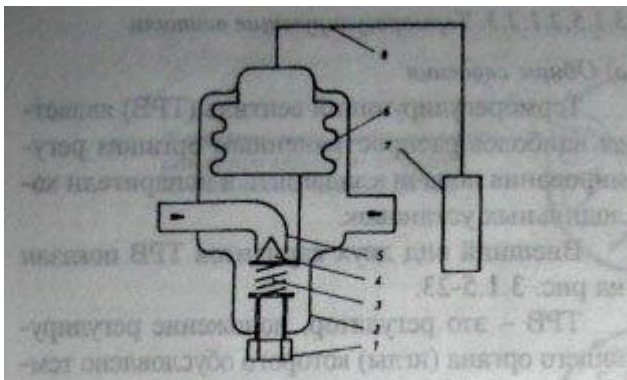


Рис. 3.1.5-24. Принципиальная схема ТРВ:

1 – винт регулировки величины перегрева; 2 – корпус регулятора; 3 – пружина; 4 – игла; 5 – дроссельное отверстие; 6 – сильфон; 7 – термобаллон датчика температуры; 8 – капиллярная трубка

Неисправности кондиционеров

- * **1. Загрязнение фильтров внутреннего блока**
- * Фильтры – это обычные мелкие сетки, установленные под передней панелью, через которую засасывается воздух.
- * Симптомы засорения фильтров:
 - * ухудшение охлаждения воздуха в помещении;
 - * при выключении из кондиционера капает вода (из-за нарушения режима работы холодильной системы происходит обмерзание медных трубопроводов);
 - * вода из кондиционера льется ручьем (дело совсем плохо, потому что произошло засорение дренажной системы).

Неисправности кондиционеров

* 2. Утечка хладагента (фреона)

- * Существует нормированная утечка фреона, возникающая в результате соединения межблочного трубопровода путем развальцовки. Если раз в 1,5-2 года фреон в кондиционер не добавлять, то последствия могут быть фатальными: перегрев и заклинивание компрессора.
- * Симптомы:
 - * образование инея или наледи в месте подсоединения медных трубок;
 - * недостаточное охлаждение воздуха в помещении.

Неисправности кондиционеров

- * 3. Попадание жидкого хладагента из испарителя в компрессор
- * 4. Наличие влаги и воздуха в контуре хладагента: Наличие воздуха и влаги в контуре со временем может привести к выходу из строя компрессора, закупориванию капилляра ледяными пробками. **Перед заправкой контура кондиционера хладагентом, обязательно необходимо делать вакуумирование.** Это делается для того, чтобы удалить из контура воздух и влагу.
- * 5. Работа в зимнее время
- * 6. Неправильный расчет мощности
- * 7. Некачественный монтаж или заводской брак

Диагностика кондиционеров

- * Перечень работ, проводимых при диагностике кондиционера:
- * -Визуальный осмотр блоков на отсутствие механических повреждений корпусных, гидравлических и электрических частей оборудования;
- * -Проверка креплений внешнего и внутреннего блоков;
- * -Проверка качества зажимов всех контактных соединений электрооборудования;
- * -Проверка состояния воздушных фильтров;
- * -Проверка кондиционера в режиме «охлаждение» /«обогрев» (тестирование системы с помощью пульта управления Клиента);
- * -Проверка индикации режимов кондиционера;
- * -Проверка работы выходных жалюзи с механическим приводом;
- * -Контроль температуры сухого воздуха на входе и выходе из испарителя;
- * -Проверка среднего давления всасывания/нагнетания (при свободном доступе к наружному блоку);
- * -Проверка герметичности соединения внутреннего и внешнего блоков;
- * -Проверка герметичности дренажной системы кондиционера.
- * Для облегчения диагностики в современных кондиционерах имеется так называемый тестовый режим работы.