

**Руководство по ремонту
климатической системы автомобилей «Волга»**

(выпускаемых с июля 2005 г.)

**Техническая характеристика
составных частей климатического комплекса,
выпускаемого ЗАО «Заводом автокомпонентов»**

Блок обработки воздуха

Радиатор отопителя	производства ОАО «ГАЗ»
Вентилятор	фирмы «SPAL» (Италия)
мощность	150 Вт
напряжение	12 В
Испаритель (размеры)	220x190x100
Терморегулирующий вентиль(ТРВ)	мембранного типа с регулировкой по температуре
Термостат	регулируемый (+2 °С -2 °С)
Корпус (материал)	армлэн

Охлаждающее устройство

Конденсатор (размеры)	многопоточный (MFC) 640x360x24
--------------------------	-----------------------------------

Охлаждающий вентилятор

тип	нагнетающий, аксиальный
напряжение	12В
мощность	56 Вт
размер лопастей	280мм

Компрессор

тип	5-цилиндровый, наклонная шайба
производительность	135 см ³ /об
максимальная частота вращения	6000 об/мин
электромагнитная муфта сцепления	12В, двойной паз «А»
мощность	7 кВт при 3000об/мин
масло	PAG

Хладагент

тип	хладон R-134a
объём	650г

Устройство и особенности работы

Система кондиционирования воздуха (климатическая установка) осуществляет подачу в салон автомобиля очищенного, равномерно распределяемого по объёму салона воздуха, с оптимальными значениями температуры и влажности и обеспечивает защиту лобового стекла и стекол дверей от запотевания или обмерзания. В зависимости от температуры наружного воздуха она может подогревать или охлаждать воздух до комфортных температур. Система кондиционирования воздуха состоит из блока обработки воздуха, воздухопроводов, системы регулирования и управления, блока конденсации хладагента, компрессора, а также системы трубопроводов. Блок обработки воздуха расположен под панелью приборов и установлен на кузов автомобиля на трех точках крепления. Блок обработки воздуха (рис. 1) состоит из трех корпусных деталей: кожуха 10 радиатора, крышки 22 кожуха и направляющей 19 кожуха радиатора – внутри которых расположены вентилятор 13, радиатор 12, испаритель 18, перегородка 9, заслонки подмешивания 11 и распределения 8. По периметру корпусных деталей установлен уплотнитель 7, а сами детали скреплены скобами 6 и болтами 20. На крышке корпуса радиатора крепится моторредуктор 5 заслонки подмешивания, крышка 21 радиатора, крышка 24 и блок регулирования 23 скорости вентилятора, термостат 25, на направляющей кожуха радиатора крепится моторредуктор 17 с заслонкой рециркуляции 16. Блок управления климатической установкой подсоединен к поводкам заслонок распределения тягами 2 и 3 и жгутами электрических проводов к управляющим элементам климатической установки.

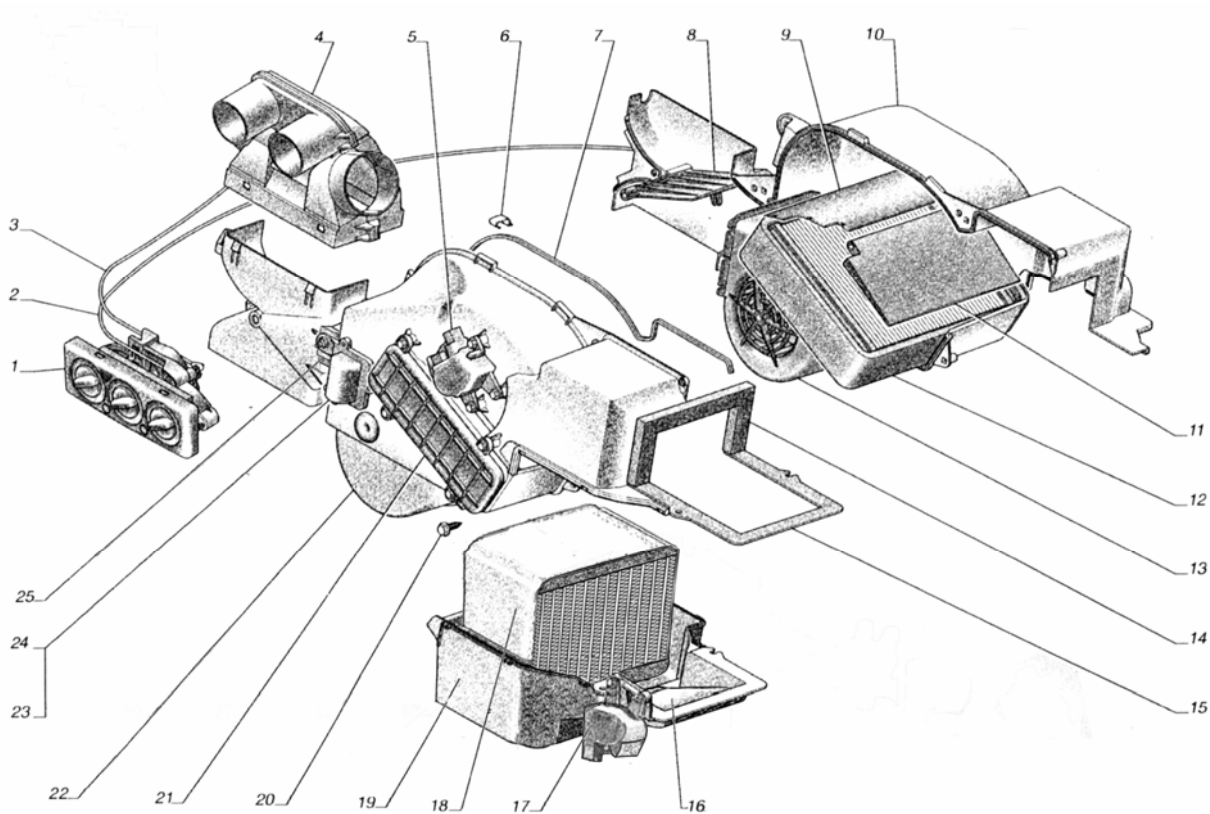


Рис. 1. Блок обработки воздуха:

1 – блок управления климатической установкой; 2 – тяга заслонки распределения нижняя; 3 - тяга заслонки распределения верхняя; 4 – короб вентиляции (заслонка распределения верхняя расположена внутри короба); 5 – моторедуктор заслонки подмешивания; 6 – скоба; 7 – уплотнитель корпусных деталей; 8 – заслонка распределения нижняя; 9 – перегородка; 10 – кожух радиатора; 11 – заслонка подмешивания; 12 – радиатор отопителя с прокладкой; 13 – вентилятор; 14, 15 – уплотнители; 16 – заслонка рециркуляции; 17 – моторедуктор заслонки рециркуляции; 18 – испаритель; 19 - направляющая кожуха радиатора ; 20 – болт; 21 – крышка радиатора; 22 – крышка кожуха радиатора; 23 – блок регулирования скорости вращения вентилятора; 24 – крышка блока регулирования скорости;. 25 – термостат

Воздуховоды (рис. 2) предназначены для обдува ветрового стекла и стекол передних дверей, ног водителя и впереди сидящего пассажира, а также пассажиров, сидящих на задних сиденьях

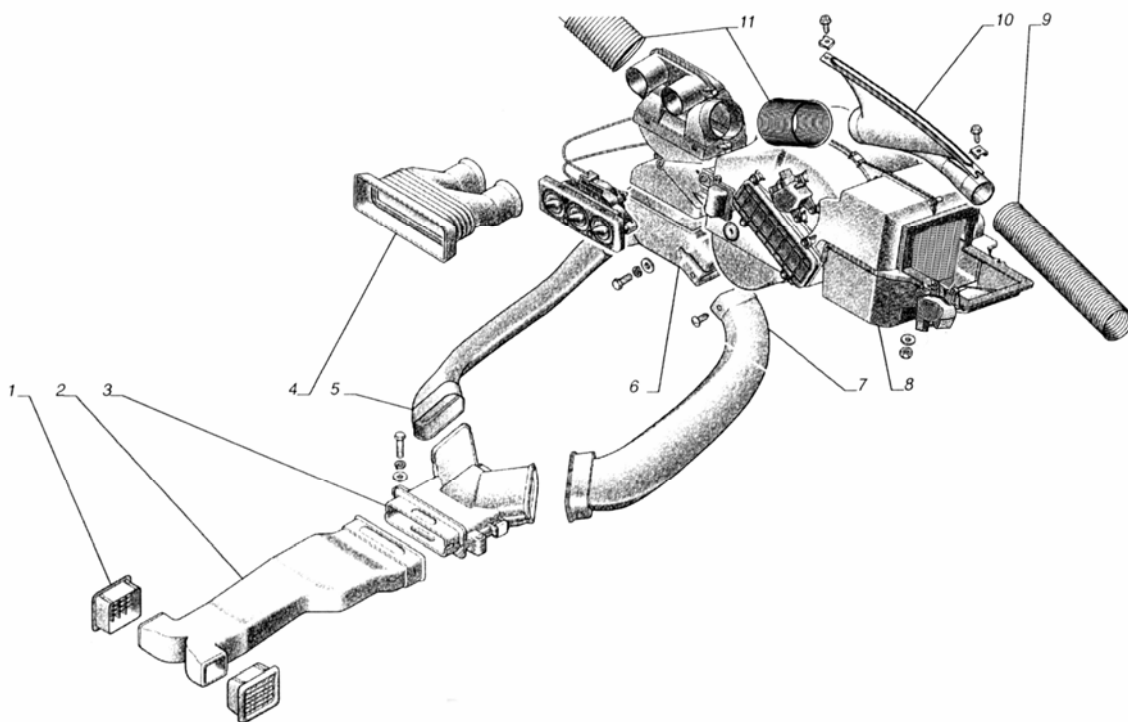


Рис. 2. Распределители воздуха:

1 – патрубок распределителя; 2 – воздуховод задний; 3 – переходник; 4 – воздуховод центральный; 5 – распределитель левый; 6 – распределитель передний; 7 – распределитель правый; 8 – блок обработки воздуха; 9 – шланг обдува бокового стекла (показан правого); 10 – патрубок обдува ветрового стекла (показан правый); 11 – шланги патрубков обдува ветрового стекла

Система регулирования и управления предназначена для автоматического поддержания комфортной температуры в салоне автомобиля в зависимости от изменения температуры наружного воздуха. Управление климатической установкой осуществляется с блока управления (рис. 1 и 3) расположенного в центральной части панели приборов:

Принцип работы блока обработки воздуха показан на рис. 4.

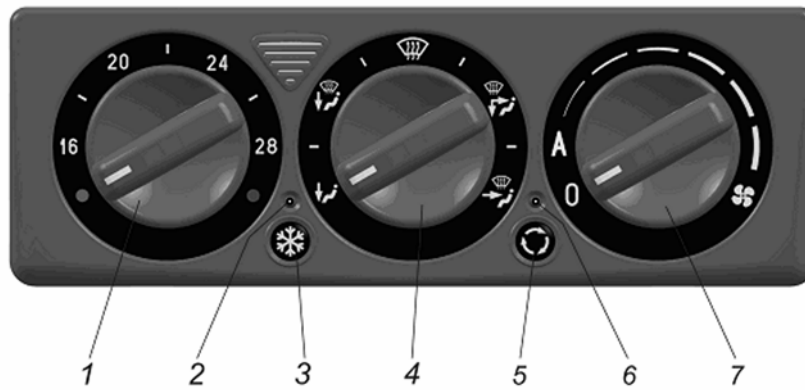


Рис. 3 Блок управления климатической установкой

1 - Рукоятка регулятора температуры; 2 - Индикатор включенного состояния компрессора кондиционера; 3 - Кнопка включения компрессора кондиционера; 4 - Рукоятка распределения воздуха; 5 - Кнопка включения рециркуляции воздуха; 6 - Индикатор включенного состояния рециркуляции воздуха; 7 - Рукоятка управления вентилятором.

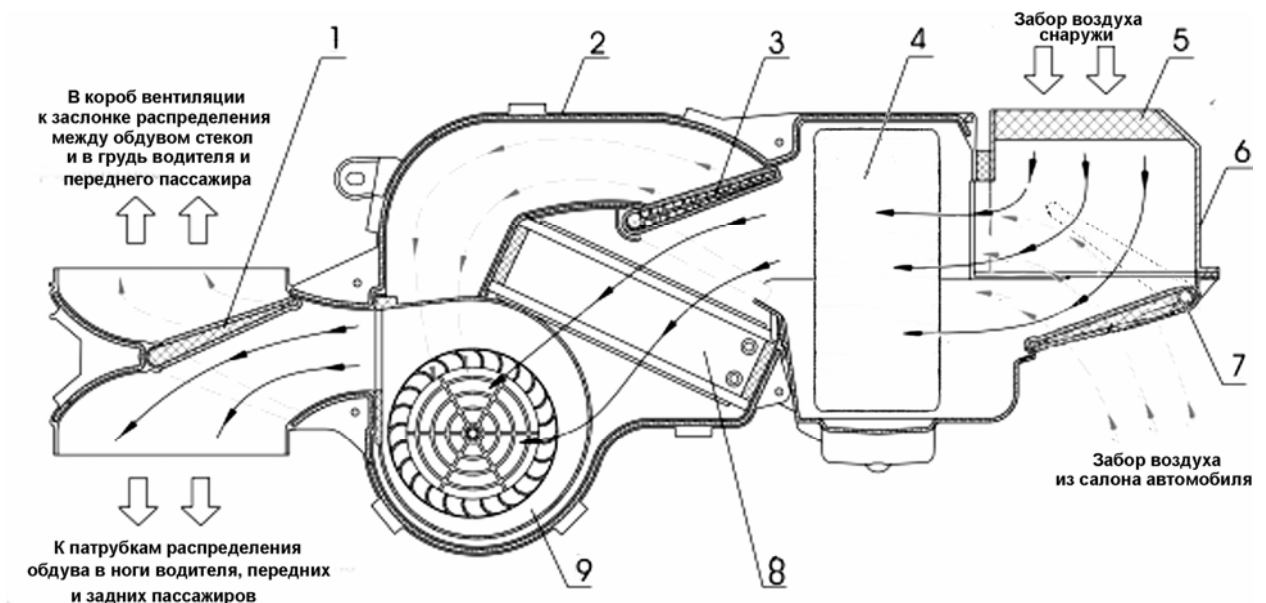


Рис. 4. Схема работы блока обработки воздуха:

1 – заслонка распределения; 2 – корпус блока обработки воздуха; 3 - заслонка подмешивания; 4 испаритель; 5 – воздушный фильтр; 6 – короб воздухозаборника ; 7 – заслонка рециркуляции; 8 – радиатор отопителя; 9 – вентилятор

Воздух в корпус блока обработки воздуха 2 поступает снаружи автомобиля через воздушный фильтр 5 и короб воздухозаборника 6. В режиме охлаждения, воздух может поступать в корпус блока обработки воздуха не снаружи, а из салона автомобиля переводом заслонки рециркуляции 7 из нижнего положения в верхнее перекрывая забор наружного воздуха и открывая отверстие рециркуляции в корпусе климатической установки. Далее, пройдя через испаритель 4, в зависимости от положения заслонки подмешивания 3, воздух поступает в вентилятор 9 либо через радиатор 8 отопителя либо в обход радиатора по верхнему каналу, либо по обоим каналам при промежуточном положении заслонки. Из вентилятора, в зависимости от положения заслонки распределения 1, воздух поступает к патрубкам на обдув ног водителя и пассажиров или в короб вентиляции к заслонке распределения между обдувом стекол и в грудь водителя и переднего пассажира.

Подогрев воздуха осуществляется при его прохождении через радиатор 8 отопителя, соединенный трубопроводами с системой охлаждения двигателя. В качестве теплоносителя используется охлаждающая жидкость системы охлаждения двигателя. Эффективная работа климатической установки в режиме подогрева воздуха возможна только при температуре теплоносителя не ниже 80 °С. Система трубопроводов располагается в подкапотном пространстве автомобиля и обеспечивает циркуляцию нагретой жидкости через радиатор отопителя. В состав системы трубопроводов входят шланги, соединяющие двигатель с радиатором отопителя и электрический кран отопителя. Кран отопителя установлен на входе в радиатор, имеет два рабочих положения «открыто» - «закрыто» и управляется автоматически в зависимости от положения заслонки подмешивания в корпусе блока обработки воздуха.

Температура воздуха определяется количеством воздуха прошедшего через радиатор отопителя и регулируется заслонкой подмешивания в корпусе блока обработки воздуха. Объем воздуха определяется режимом работы вентилятора с плавной регулировкой скорости вращения, управляемого ручкой с блока управления.

Заслонка подмешивания работает в принудительном или автоматическом режиме в зависимости от положения рукоятки 1 (см. рис. 3) на блоке управления.

При установке рукоятки в крайнее положение против часовой стрелки (напротив синего кружка) заслонка принудительно переводится в крайнее нижнее положение и весь воздух проходит мимо радиатора. Кран отопителя закрыт. При установке рукоятки в крайнее положение по часовой стрелке (напротив красного кружка) заслонка принудительно переводится в крайнее верхнее положение и весь воздух проходит через радиатор. Кран отопителя открыт.

В промежуточных положениях рукоятки выставляется желаемая температура воздуха в салоне автомобиля, кран отопителя открыт и заслонка подмешивания работает в автоматическом режиме. Её положение зависит от температуры воздуха в салоне автомобиля. В блоке управления располагаются датчик температуры салона и вентилятор. Воздух из салона засасывается вентилятором в блок через щелевые отверстия (расположенные между левой и центральной рукоятками в верхней части) и проходит через датчик температуры, который снимает показания. В зависимости от разницы значений желаемой и действительной температур с блока управления подается управляющий сигнал на моторедуктор заслонки подмешивания, который выставляет заслонку в положение для большего или меньшего прохождения количества воздуха через радиатор.

Вентилятор климатической установки управляется рукояткой 7 (см. рис. 3) расположенной на блоке управления. В положениях: 0 – вентилятор выключен; А - вентилятор работает в автоматическом режиме поддержания температуры; остальные положения – ручное управление вентилятором от min до max.

Работа вентилятора в автоматическом режиме также зависит от температуры воздуха в салоне автомобиля. В зависимости от разницы температур управляющий сигнал с блока управления подается на блок регулирования скорости вентилятора тем самым, увеличивая или уменьшая скорость вращения ротора вентилятора. В автоматическом режиме работы, вентилятор никогда не выключается полностью, обеспечивая необходимую циркуляцию воздуха. При положении рукоятки регулятора температуры напротив синего или красного кружка – автоматика отключается, и

вентилятор продолжает вращаться со скоростью выбранной последней при работе в автоматическом режиме.

Заслонки распределения климатической установки управляются ручкой 4 (см. рис. 3). В положениях:



– воздух поступает в ноги водителя и пассажиров;



– воздух поступает в ноги водителя и пассажиров, на обдув ветрового и боковых стекол;



– воздух поступает на обдув ветрового и боковых стекол;



– воздух поступает в грудь и в ноги водителя и пассажиров, на обдув ветрового и бокового стекол;



– воздух поступает в грудь водителя и пассажиров, на обдув ветрового и бокового стекол.

Направление потоков воздуха на обдув стекол передних дверей регулируется направляющими решетками, расположенными по обеим сторонам панели приборов.

Охлаждение воздуха осуществляется при его прохождении через испаритель 4 (см. рис. 4), соединенный трубопроводами с элементами системы охлаждения воздуха, размещенными в подкапотном пространстве.

Принцип действия системы охлаждения воздуха основан на фазовых превращениях хладона R134a. Хладон R134a -летучий газ с низкой температурой кипения (конденсации). Компрессор 10 (рис. 5) нагнетает газообразный хладон под высоким давлением (15кг/см^2) и температурой ($80\text{ }^\circ\text{C}$) через трубопровод высокого давления 13 в конденсатор 12, принудительно обдуваемый вентилятором 17, где он превращается в жидкость, отдавая «скрытую» теплоту конденсации проходящему через конденсатор воздуху. Температура жидкого хладона на выходе из

конденсатора составляет около 50 °С. По системе трубопроводов 14,16,18 превращённый в жидкость хладон после прохождения через фильтр-осушитель (ресивер 15) поступает в расширительный клапан (ТРВ 7).

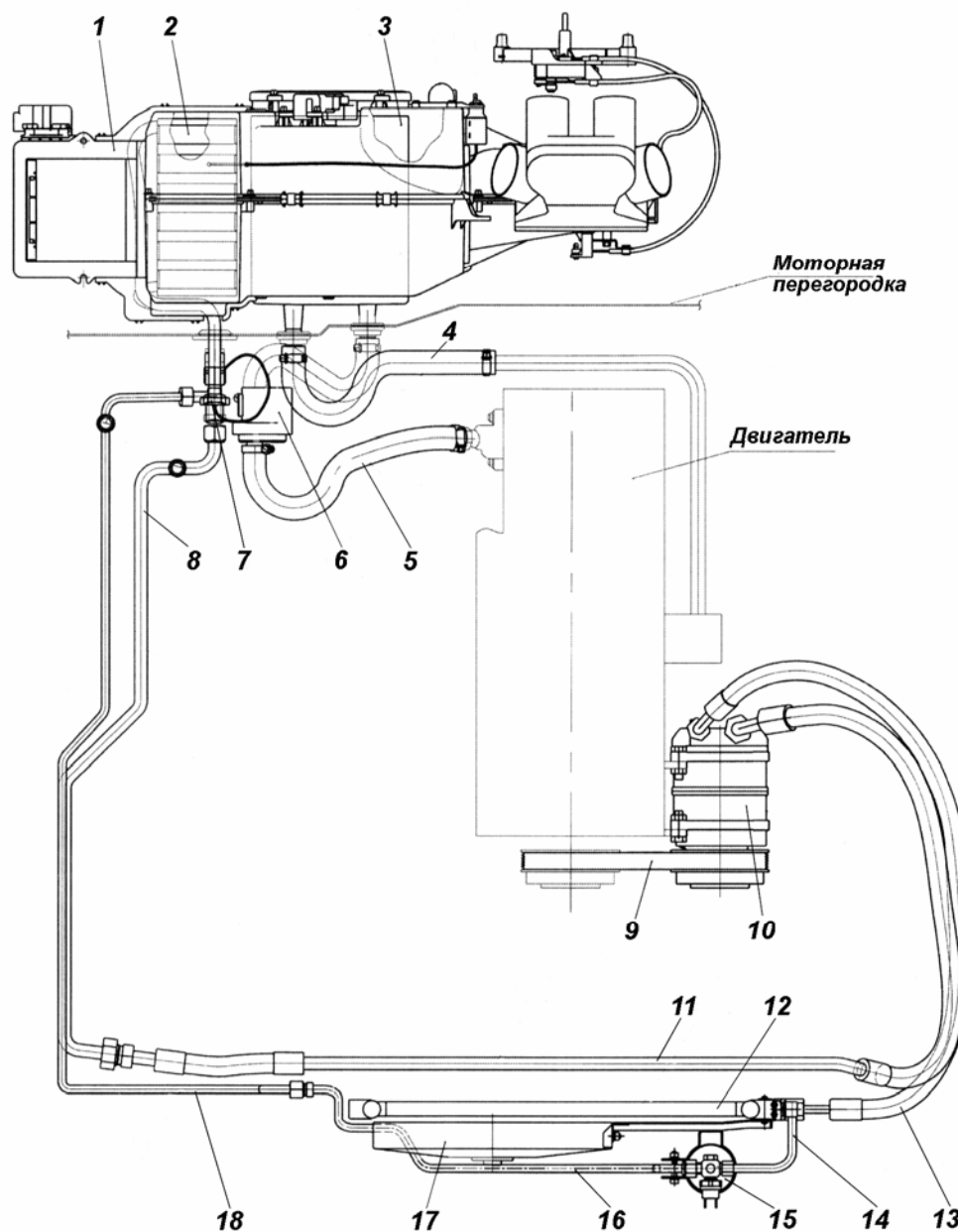


Рис. 5. Основные компоненты климатического комплекса:

1 – блок обработки воздуха; 2 – испаритель; 3 – радиатор отопителя; 4 – шланг отопителя отводящий; 5 – шланг отопителя подводящий; 6 – кран отопителя; 7 – терморегулирующий вентиль (ТРВ); 8 – трубка отводящая испарителя; 9 – поликлиновой приводной ремень (21x1220); 10 – компрессор; 11 – трубка подводящая компрессора; 12 – конденсатор; 13 – трубка отводящая компрессора; 14 – трубка подводящая ресивера; 15 – ресивер; 16 – трубка отводящая ресивера; 17 – вентилятор конденсатора; 18 – трубка подводящая испарителя

В расширительном клапане (ТРВ) жидкий хладон распыляется до туманообразного состояния с низкими температурой ($-2\text{ }^{\circ}\text{C}$) и давлением ($2,0\text{ кг/см}^2$) посредством дросселирующего отверстия с дозирующей иглой. Дозирующая игла через гибкую мембрану связана с замкнутой камерой, объединенной с капиллярной трубкой, закрепленной на выходной трубке испарителя с обеспечением хорошего теплового контакта.

Эта система следит за тем, чтобы процесс испарения хладона (перехода в газообразное состояние) заканчивался в пределах испарителя и жидкий хладон не мог попасть во всасывающую ветвь компрессора, что может привести к гидравлическому удару и выходу компрессора из строя. В то же время ТРВ должен быть отрегулирован таким образом, чтобы жидкий хладон распылялся с интенсивностью, обеспечивающей необходимую холодопроизводительность климатической установки. Далее в испарителе происходит процесс превращения хладона из туманообразного состояния в газообразное, отбирая «скрытую» теплоту испарения и охлаждая испаритель, встроенный в воздушный тракт блока обработки воздуха (см. рис.4) климатической установки. После прохождения испарителя газообразный хладон всасывается в компрессор и цикл повторяется.

Для предотвращения обмерзания испарителя в климатической установке имеется термостат, представляющий собой датчик с капиллярной трубкой, вставленной между пластинами испарителя, который отключает компрессор при обмерзании испарителя.

Включение режима охлаждения воздуха осуществляется нажатием кнопки 3 (см. рис. 3). При этом загорается индикатор 2. Безусловное включение компрессора обеспечивается при нажатой кнопке 3 и установке рукоятки 1 в крайнее положение (синяя или красная точка). Нажатая кнопка 3 при промежуточных положениях рукоятки 1 только разрешает включение компрессора в автоматическом режиме. Включение режима рециркуляции осуществляется нажатием кнопки 5 (см. рис. 3). Режим рециркуляции используется при включенном кондиционере в случае высоких температур наружного воздуха.

Для подсушки воздуха в условиях высокой влажности наружного воздуха применяется режим охлаждения воздуха с последующим подогревом его. При прохождении влажного воздуха через испаритель, влага

находящаяся в нем конденсируется на пластинах испарителя и отводится под днище автомобиля. Далее осушенный таким образом воздух подогревается проходя через горячий радиатор отопителя. Для осуществления этого режима необходимо установить рукоятку 1 (см. рис. 3) в крайнее положение по часовой стрелке (напротив красного кружка) и нажать кнопку 3.

Эвакуация воздуха из салона осуществляется через отверстия на боковинах кузова и перфорированную обивку потолка.

Схема электрическая кондиционера приведена на рис. 6

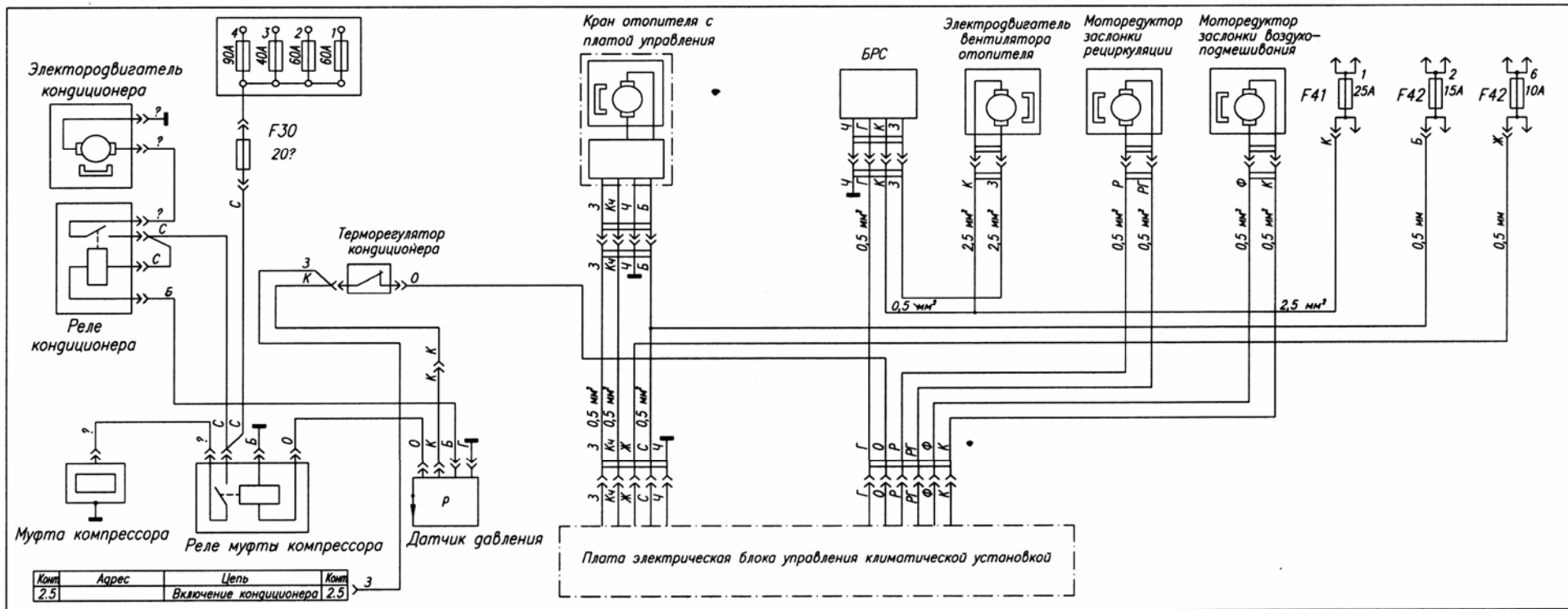


Рис. 6. Схема электрическая кондиционера

Ремонт

Снятие и установка блока обработки воздуха

Для снятия блока обработки воздуха выполните следующие операции:

- включив зажигание, переведите рукоятку регулятора температуры блока управления напротив красного кружка – принудительно открыв кран отопителя, и слейте жидкость из системы охлаждения двигателя и радиатора отопителя;

- ослабьте стяжные хомуты и отсоедините подводящий и отводящий шланги от трубок радиатора отопителя, затем снимите резиновые уплотнители трубок установленные в отверстиях в щитке передка, отсоедините детали трубопроводов кондиционера от трубок испарителя, удалив предварительно хладон из трубопроводов;

- отодвиньте панель приборов от щитка передка (см. порядок демонтажа панели приборов);

- разъедините гофрированные шланги двух боковых и одного центрального патрубков обдува;

- на лицевой панели блока управления климатической установкой снимите рукоятку распределения воздуха;

- с внутренней стороны панели приборов отсоедините две электрические колодки блока управления климатической установкой и выньте электрическую часть, выдавив ее из отверстий кронштейна (рис. 7).

- на лицевой стороне панели приборов сведите края защелок кронштейна блока управления, вдавите их и снимите механическую часть блока управления климатической установкой (рис. 8);

- выньте панель приборов;

- отсоедините электрическую колодку к крану отопителя;

- отверните три гайки крепления отопителя к кузову (рис.9) и снимите блок обработки воздуха.

- Установку блока обработки воздуха выполнить в обратном порядке. После установки блока обработки воздуха и соединения всех шлангов, заправить жидкостью систему охлаждения двигателя и отопителя в соответствии с руководством по эксплуатации автомобиля, присоединить детали трубопроводов кондиционера к трубкам испарителя, заправить систему кондиционирования хладоном R-134a.

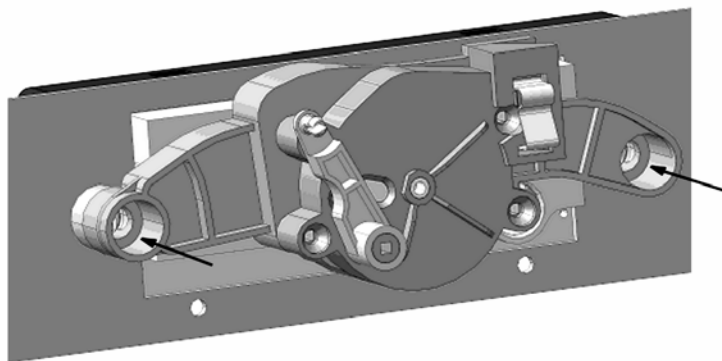


Рис. 7. Снятие электрической части блока управления климатической установкой

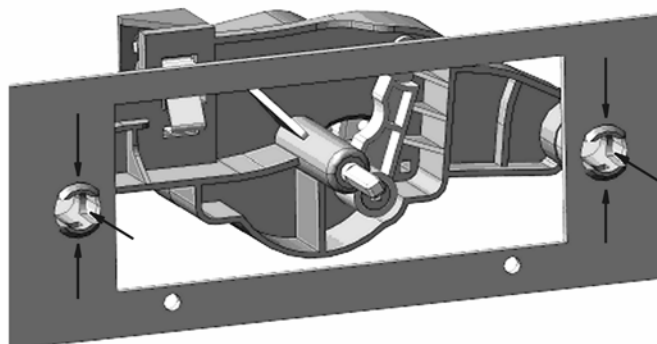


Рис. 8. Снятие механической части блока управления климатической установкой

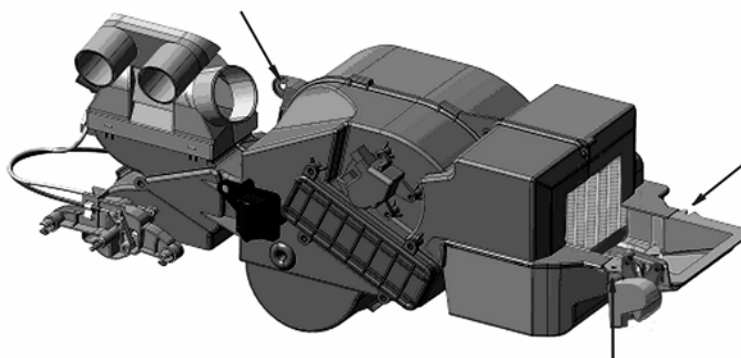


Рис. 9. Места крепления блока обработки воздуха

Разборка и сборка блока обработки воздуха

Для разборки снятого блока обработки воздуха (см. рис. 1) выполните следующие операции:

- отсоедините защелки крепления тяг на корпусе блока обработки воздуха и снимите механическую часть блока управления вместе с тягами;
- снимите короб вентиляции 4;
- отверните болты крепления крышки 20 радиатора, снимите её и выньте радиатор 12 отопителя;
- отверните болты крепления моторредукторов 5, 17 заслонки подмешивания и заслонки рециркуляции и выньте их;
- отсоедините по периметру корпуса отопителя скобы 6 и болты 20 и разъедините корпусные детали.

Сборку блока обработки воздуха необходимо выполнять в обратном порядке. При подсоединении тяг блока обработки воздуха к заслонкам распределения необходимо на ось механической части блока управления одеть рукоятку переключения и повернуть её до упора против часовой стрелки. Выставить поводок заслонки распределения короба вентиляции в крайнее нижнее положение, поводок нижней заслонки распределения в крайнее левое положение, и соединить тяги защелками (рис. 10)

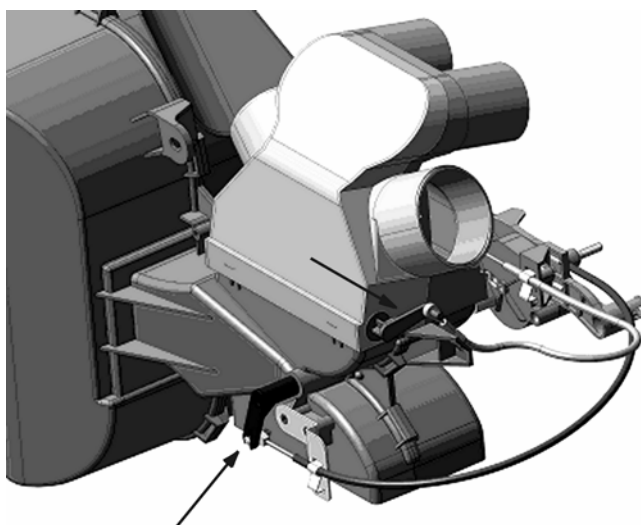


Рис. 10. Положение поводков заслонок распределения

Требования к ремонту климатической установки

При проведении ремонтных работ на двигателе допускается снимать отдельные составные части климатической установки без отсоединения шлангов.

Климатическая установка включает в себя ряд сложных узлов, соединенных между собой специальными трубопроводами с повышенными требованиями по герметичности. Исходя из этого она: нуждается в своевременном и квалифицированном обслуживании. Все работы по обслуживанию, проверке, наладке, регулировкам, заправке и ремонту климатической установки должны проводиться только опытными дипломированными специалистами по холодильным установкам, ознакомившимися с настоящей инструкцией.

Компрессор, конденсатор, ресивер, ТРВ, трубки и шланги трубопроводов должны храниться на складе запасных частей с заглушками. Во избежание попадания влаги и пыли во внутренние полости, заглушки снимать только непосредственно перед их присоединением к агрегатам и узлам климатической установки.

Концы трубок и уплотнительные кольца на них перед присоединением рекомендуется смазывать компрессорным маслом PAG.

Все соединения должны затягиваться с помощью двух ключей во избежание скручивания и поломки металлических наконечников шлангов и самих трубок системы трубопроводов.

Хранить компрессор на складе, транспортировать его к месту установки и располагать снятый компрессор в отсеке двигателя при проведении ремонтных работ необходимо в горизонтальном положении штуцерами вверх

Заглушки с всасывающего и нагнетающего штуцеров компрессора должны сниматься медленно и осторожно, чтобы избежать резкого выброса масла из компрессора. В необходимых случаях добавлять масло только марки PAG через один из штуцеров.

При доливке масла не держать заправочный бачок с маслом и штуцеры компрессора долго открытыми, т.к. масло довольно интенсивно поглощает влагу из окружающего воздуха.

Монтаж компрессора на двигатель производить с заглушками, которые необходимо отворачивать только перед непосредственным соединением нагнетающего и всасывающего шлангов, последовательно - сначала отвернуть заглушку с одного штуцера и соединить соответствующий шланг, затем отвернуть заглушку и соединить другой шланг.

Заглушки с ресивера необходимо снимать перед непосредственным соединением соответствующих трубопроводов последовательно: сначала одну, затем вторую.

Необходимо помнить, что осушительный элемент ресивера настолько интенсивно поглощает влагу, что даже непродолжительный контакт его с атмосферным воздухом через открытые штуцеры может вывести его строя.

Не допускать при установке шлангов и трубок трубопроводов контакта с элементами кузова и двигателя автомобиля во избежание перетирания их и разгерметизации системы, резкого выброса хладона климатической установки и выхода ее из строя.

Заправка системы хладоном

После завершения ремонта климатической установки и затяжки всех соединений, она должна быть заправлена хладоном R134a.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: заправка любыми другими типами хладонов категорически запрещается.

Вакуумирование и заправка должна осуществляться с помощью специальных заправочных станций для заправки хладоном R134a, согласно прилагаемых к ним инструкций и с соблюдением мер безопасности, приведенных в этих инструкциях.

После заправки системы заправочные штуцеры на шлангах трубопроводов должны быть закрыты резьбовыми заглушками, а все соединения должны быть тщательно проверены электронным течеискателем.

Меры предосторожности при обращении с охлаждающим средством

Хладон R134a представляет собой при нормальных атмосферных условиях безвредный, прозрачный, быстролетучий газ. Таким образом при

нормальной температуре и давлении он интенсивно испаряется. Процесс его испарения взрыво- и пламебезопасный.

Однако, при обращении с хладагентом R134a в период его заправки или дозаправки в период эксплуатации автомобиля следует соблюдать меры предосторожности.

При обслуживании климатической установки необходимо защитить глаза и поверхность кожи от попадания жидкого хладагента. Попадание жидкого хладагента на кожу и слизистую оболочку глаз может вызвать обморожение.

Не допускается хранение баллонов с хладагентом на солнце и не допускается нагрев их открытым пламенем до температуры выше 38°C.

Не допускается выпускать хладагент из климатической установки в помещении, где может быть открытый огонь, т.к. пары хладагента в пламени образуют ядовитый газ типа фосген.

Не допускать попадания хладагента на металлы с блестящими покрытиями. В противном случае поверхность металла покроется коррозионными пятнами.

Выпуск охлаждающего средства из системы в период проведения ремонтных работ в атмосферу нежелателен. Оно должно быть откачено в заправочную станцию.

В исключительных случаях выпуск охлаждающего средства из системы производить медленно и осторожно. В противном случае вместе с хладагентом произойдет резкий выброс масла, находящегося в системе и компрессоре.

При попадании хладагента в глаза или на поверхность кожи тщательно промыть места, на которые попало охлаждающее средство, холодной водой или слабым раствором борной кислоты. После чего смазать поврежденные поверхности вазелиновым маслом. После проведения указанных выше мер необходимо обратиться к врачу.

Проверка работы климатической установки

Прежде всего необходимо проверить включение электромагнитной муфты компрессора. Для этого пустить двигатель и нажать кнопку выключения

компрессора на приводе управления. При этом якорь электромагнитной муфты должен притянуться к ведомому диску шкива с характерным щелчком.

Проверить визуально герметичность соединений. В местах неплотностей будут видны масляные пятна или потеки.

В этом случае необходимо устранить негерметичность путем подтяжки гаек и штуцеров трубопроводов или произвести замену неисправных элементов.

Проверить отсутствие утечки хладагента электронным течеискателем.

После этого проверить работу вентилятора климатической установки на всех режимах.

Убедиться в поступлении воздуха по всем направлениям в режиме кондиционирования и отопления. При необходимости отрегулировать работу заслонок и воздухораспределительных шлангов.

Далее необходимо проверить натяжение приводного ремня компрессора. Стрела прогиба ремня при приложении усилия 8 даН (8 кгс) в центре ветви между шкивами коленчатого вала и компрессора должна составлять 13-15 мм.

Для проверки работы климатической установки:

Запустить двигатель, включить в работу климатическую установку в режиме охлаждения воздуха, поддерживая частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах 1300-1500 об/мин. Вентилятор климатической установки должен быть включен на максимальные обороты.

Через 3-5 минут работы проверить на ощупь штуцера компрессора или подсоединенные к ним шланги. Всасывающая часть должна быть холодной, нагнетающая - горячей.

Далее измерить температуру воздуха на выходе из воздушных решеток на панели приборов. При температуре окружающего воздуха +20...+25 °С и включении электровентилятора климатической установки на максимальный режим температура должна быть не более 11 °С, при 30 °С - не более 17 °С, при 15...20 °С - не более 8 °С.

Основные возможные неисправности климатической установки и способы их устранения

Для определения неисправности необходимо подсоединить к заправочным штуцерам климатической установки блок манометров. По

величине давлений в нагнетательной и всасывающей магистрали определяется характер неисправности.

Рабочее давление при температуре окружающего воздуха +20 °С:
 в нагнетательной ветви 10-17 атм. (бар)
 во всасывающей ветви 1-3 атм. (бар).

Перечень возможных неисправностей системы кондиционирования воздуха и способы их устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Течь охлаждающей жидкости из радиатора отопителя	
Нарушение герметичности радиатора отопителя	Демонтировать панель приборов с автомобиля, слить жидкость из системы охлаждения двигателя, отсоединить шланги трубопроводов подходящие к радиатору в подкапотном пространстве, снять крышку радиатора, вынуть радиатор. Заменить радиатор
При включении климатической установки нет подачи воздуха в салон	
Не подается сигнал с рукоятки управления вентилятором на блоке управления	Проверить надежность крепления проводов; снять электрическую часть блока управления и заменить её
Не работает блок регулирования скорости вращения вентилятора	Откинуть панель приборов; на корпусе блока обработки воздуха снять крышку крепления блока регулирования; заменить блок регулирования.
Не работает вентилятор	Разобрать блок обработки воздуха и заменить вентилятор

Причина неисправности	Метод устранения
Электродвигатель вентилятора работает, в салон поступает холодный воздух (при работе в режиме отопления)	
<p>Кран отопителя закрыт и не работает</p> <p>Не работает моторедуктор заслонки подмешивания</p> <p>Не подается сигнал с рукоятки регулятора температуры или не работает датчик температуры блока управления</p>	<p>Заменить кран отопителя</p> <p>Откинуть панель приборов; на корпусе блока обработки воздуха снять моторедуктор заслонки и заменить его.</p> <p>Снять электрическую часть блока управления и заменить её</p>
Не включается в работу компрессор	
<p>Повреждена или отключена цепь электромагнитной муфты</p> <p>Обрыв ремня привода компрессора</p> <p>Низкое напряжение на клеммах электромагнитной муфты и бортовой сети</p>	<p>Устранить повреждение</p> <p>Заменить ремень</p> <p>Устранить причину неисправности в системе электрооборудования</p>
Недостаточное охлаждение воздуха	
<p>Пробуксовка электромагнитной муфты компрессора из-за загрязнения ее поверхности маслом, грязью или посторонними предметами</p> <p>Пробуксовка ремня привода компрессора из-за слабого его натяжения</p> <p>Утечка хладагента из системы</p>	<p>Очистить поверхности трения муфты или демонтировать компрессор, разобрать и промыть детали муфты в обезжиривающей жидкости или заменить муфту</p> <p>Отрегулировать натяжение ремня с помощью натяжного ролика</p> <p>Найти места утечки, устранить негерметичность подтяжкой соединений или заменой неисправных деталей. Провести заправку системы. При необходимости дозаправить</p>

Причина неисправности	Метод устранения
	компрессор фреоновым маслом
Выходная часть конденсатора холодная, хотя давление на выходе высокое	
Избыток хладона	Выпустить избыток хладона через заправочные золотники
Очень высокая температура верхней части конденсатора и шланга от компрессора к конденсатору, тогда как ресивер относительно слабо нагрет	
Засорился трубопровод, подводящий сжатые пары хладона к компрессору	Прочистить подводящий трубопровод
Выходная трасса ресивера очень холодная или покрылась изморозью	
Засорен ресивер	Заменить ресивер
Недостаточное поступление хладона в испаритель. Участок трубки от ТРВ к испарителю покрыт инеем	
Неисправен терморегулирующий вентиль (ТРВ)	Заменить ТРВ
Компрессор работает постоянно или с небольшими промежутками. Нагрев всасывающего штуцера	
Забита (засорена) охлаждающая поверхность конденсатора; Не работает электровентилятор продувки конденсатора; Не работает ТРВ	Продуть или промыть охлаждающую поверхность конденсатора Заменить электровентилятор Заменить ТРВ
Излишнее поступление хладона. Трубка от испарителя к компрессору покрыта инеем	
Неисправен ТРВ или чрезмерно открыт его клапан Плохой контакт термочувствительного элемента с выходной трубкой испарителя	Заменить или отрегулировать ТРВ Плотно прижать термочувствительный элемент к выходной трубке испарителя скобой и уплотняющей прокладкой

Причина неисправности	Метод устранения
При проверке работы компрессора манометр низкого давления дает слишком низкое показание	
Обмерзание распыляющего отверстия ТРВ; Неисправен ресивер	Заменить ТРВ Заменить ресивер
При проверке работы компрессора показание манометра низкого давления слишком велико	
Нет контакта термочувствительного элемента ТРВ с выходной трубкой испарителя	Освободить термочувствительный элемент от мастики. Обеспечить контакт с помощью пружинного держателя или заменить ТРВ. Обмазать термочувствительный элемент ТРВ изоляционной мастикой
Показание манометра высокого давления мало отличается от показаний манометра низкого давления	
Неисправен компрессор	Заменить или отремонтировать компрессор