

■ УПРАВЛЕНИЕ КОНДИЦИОНЕРОМ

1. Кондиционер

 Новая функция

Функция		Краткое описание	Автоматический	С ручным управлением
Вычисление требуемой температуры воздуха на выходе		После получения сигналов с датчиков система по заданной формуле вычисляет требуемую температуру воздуха на выходе и регулирует сервоприводы и частоту вращения вентилятора. Значение температуры воздуха на выходе необходимо для поддержания стабильной заданной температуры воздуха.	○	—
Регулировка температуры воздуха на выходе	Установка предельной фиксированной температуры	Если регулятор температуры установлен в положение наибольшего охлаждения (COOL), на выходе устанавливается температура, равная -20°C . Если регулятор температуры установлен в положение наибольшего нагрева (HOT), на выходе устанавливается температура, равная $+20^{\circ}\text{C}$.	○	—
	Управление заслонкой смесителя потоков горячего и холодного воздуха	Система управления положением заслонки смесителя потоков воздуха устанавливает требуемое положение заслонки в зависимости от положения регулятора температуры, требуемой температуры воздуха на выходе, а также данных с датчика температуры испарителя и датчика температуры охлаждающей жидкости. Для установки необходимого угла открытия заслонки в цепи управления имеется арифметическая схема.	○	—
		Эта система управления вычисляет требуемое положение заслонки в соответствии с положением регулятора температуры и обеспечивает это положение при помощи арифметической схемы в приводе заслонки смесителя потоков воздуха.	—	○
Управление вентилятором	Функция включения вентилятора	При включении вентилятора в течение 2 секунд на электродвигатель вентилятора подается напряжение, соответствующее минимальной частоте вращения. Это делается для защиты контроллера вентилятора от броска напряжения при включении.	○	—
	Ручное управление	Устанавливает частоту вращения вентилятора в зависимости от положения переключателя управления вентилятором.	○	○
	Автоматическое управление	Бесступенчатая регулировка производительности вентилятора по воздуху: <ul style="list-style-type: none"> Если кнопка AUTO на панели управления отопителем нажата, блок управления кондиционером автоматически регулирует напряжение на контроллере вентилятора в соответствии с требуемой температурой на выходе для обеспечения бесступенчатого регулирования расхода потока воздуха. Регулировка при обогреве: <ul style="list-style-type: none"> Если заслонки дефлекторов системы вентиляции установлены в положение FOOT, BI-LEVEL или FOOT/DEF, вентилятор не включится до тех пор, пока температура охлаждающей жидкости не превысит заданного значения. Когда температура охлаждающей жидкости превысит заданное значение, вентилятор начнет вращаться с минимальной частотой. Далее регулировка будет осуществляться на основе сравнения потока воздуха, вычисленного исходя из температуры охлаждающей жидкости, и потока воздуха, вычисленного исходя из температуры воздуха на выходе. 	○	—
		Регулировка потока воздуха с задержкой: <ul style="list-style-type: none"> 2 типа регулировки потока воздуха с задержкой (в зависимости от сигнала датчика температуры испарителя) помогают предотвратить поступление горячего воздуха через дефлекторы FACE или BI-LEVEL. 	○	—

○: Стандартная комплектация —: Не предусмотрено

(Продолжение следует)

 Новая функция

Функция		Краткое описание	Автоматический	С ручным управлением
Регулировка частоты вращения вентилятора	Автоматическое управление	Регулировка потока воздуха в зависимости от интенсивности солнечного света: Регулирует частоту вращения вентилятора в соответствии с интенсивностью солнечного света, если регулятор системы вентиляции установлен в положение FACE или BI-LEVEL. Частота вращения вентилятора регулируется в зависимости от сигнала, поступающего с датчика солнечной радиации.	○	—
		Автоматическая регулировка максимального потока воздуха: Уменьшает напряжение на электродвигателе вентилятора во время охлаждения или прогрева, обеспечивая бесшумную работу.	○	—
		Изменение потока воздуха в зависимости от скорости автомобиля: Уменьшает напряжение на электродвигателе вентилятора, если автомобиль движется с большой скоростью (80 км/ч или выше) и в салон поступает свежий воздух. При этом исключаются колебания потока воздуха, связанные с изменением давления, и повышается комфортность.	○	—
Регулировка распределения воздушных потоков	Ручное управление	Изменяет распределение воздушных потоков в зависимости от выбранного положения переключателя режима.	○	○
	Автоматическое управление	Управление сервоприводами заслонок распределения потоков воздуха: Если переключатель AUTO на панели управления отопителем установлен в положение ON, автоматическая система управления обеспечивает поворот сервопривода смесителя потоков воздуха в требуемое положение в зависимости от того, в какое положение необходимо установить воздушную заслонку; положение заслонки определяется по вычисленному значению температуры воздуха на выходе из дефлектора. Переключение в положение FOOT/DEF при низкой температуре: В зависимости от температуры охлаждающей жидкости, температуры наружного воздуха, интенсивности солнечного света, требуемой температуры воздуха, поступающего из вентилятора, и скорости движения автомобиля система автоматически переводит переключатель кондиционера в положение FOOT/DEF, предотвращая запотевание стекол при низкой температуре наружного воздуха.	○	—
	Управление режимом FACE	В режиме охлаждения направляет поток воздуха к ногам, обеспечивая более комфортные условия.	○	—
	Автоматическое управление режимом FOOT/DEF	Рабочий диапазон этой регулировки расширен по сравнению с предыдущей моделью. Теперь система работает при более высокой температуре наружного воздуха (от -4 до -6°C → от 4 до 6°C) и более низкой скорости автомобиля (от 50 до 80 км/ч → от 40 до 60 км/ч).	○	—
	Регулировка распределения воздушных потоков	Для улучшения обзора при включении кондиционера система переключает режимы системы вентиляции во время прогрева кондиционера следующим образом: DEF → FOOT/DEF → FOOT	○	—
Управление забором воздуха	Ручное управление	Регулирует поступление воздуха в зависимости от выбранного положения переключателя забора воздуха.	○	—
	Управление режимом DEF	Если включен выключатель DEF, на автомобилях с двигателями внутреннего сгорания автоматически включается кондиционер и подается наружный воздух. На автомобилях с дизельными двигателями автоматически подается наружный воздух.	○	—

○: Стандартная комплектация —: Не предусмотрено

(Продолжение следует)

Новая функция

Функция		Краткое описание	Автоматический	С ручным управлением
Управление компрессором	Определение неправильного давления хладагента	Контролируя сигнал датчика давления в кондиционере, эта система распознает неправильное давление хладагента и уменьшает производительность компрессора до 0%.	○	○
	Оценка сигнала датчика температуры испарителя	Если датчик температуры испарителя сообщает о температуре ниже -4°C, производительность компрессора снижается до 0% для предотвращения замерзания испарителя.	○	○
	Оценка сигнала датчика температуры наружного воздуха	Если датчик температуры наружного воздуха сообщает о температуре ниже -1,5°C, производительность компрессора снижается до 0%.	○	○
	Управление компрессором с изменяемой производительностью	Система управления компрессором с изменяемой производительностью состоит из 6 функций управления. Подробности приведены на стр. BE-73 . <ul style="list-style-type: none"> • Управление при разгоне • Управление при замедлении • Управление при низкой частоте вращения двигателя • Управление при замерзании • Управление включением/выключением кондиционера • Функция защиты компрессора 	○	○
	Управление включением/выключением компрессора на холостом ходу	На холостом ходу ЭБУ двигателя посылает в блок управления кондиционером сигнал, запрещающий изменение производительности. В результате блок управления кондиционером переключается из режима управления в зависимости от условий в режим включения/выключения.	○	○
Управление устройствами, связанными с функцией удаления влаги и льда DEF	Управление компрессором*	Если выключатель кондиционера в положении ВЫКЛ. (OFF), а выключатель DEF в положении ВКЛ. (ON), блок управления кондиционера автоматически включает компрессор.	○	—
	Управление вентилятором	Если переключатель режимов вентилятора в положении ВЫКЛ. (OFF), а выключатель DEF в положении ВКЛ. (ON), вентилятор включается в режиме автоматического управления.	○	—
Электронное управление вентилятором охлаждения		Блок управления кондиционера и ЭБУ двигателя управляют частотой вращения вентилятора охлаждения в зависимости от сигнала температуры охлаждающей жидкости, сигнала скорости автомобиля и сигнала давления хладагента.	○	○
Самодиагностика		Проверяет контрольную лампу, датчик и исполнительное устройство в соответствии с положением переключателей на панели управления отопителем, затем на ЖК-дисплее выводятся коды DTC, позволяющие установить наличие неисправности.	○	—

○: Стандартная комплектация —: Не предусмотрено

*Только автомобили с бензиновыми двигателями.

2. Управление компрессором с изменяемой производительностью

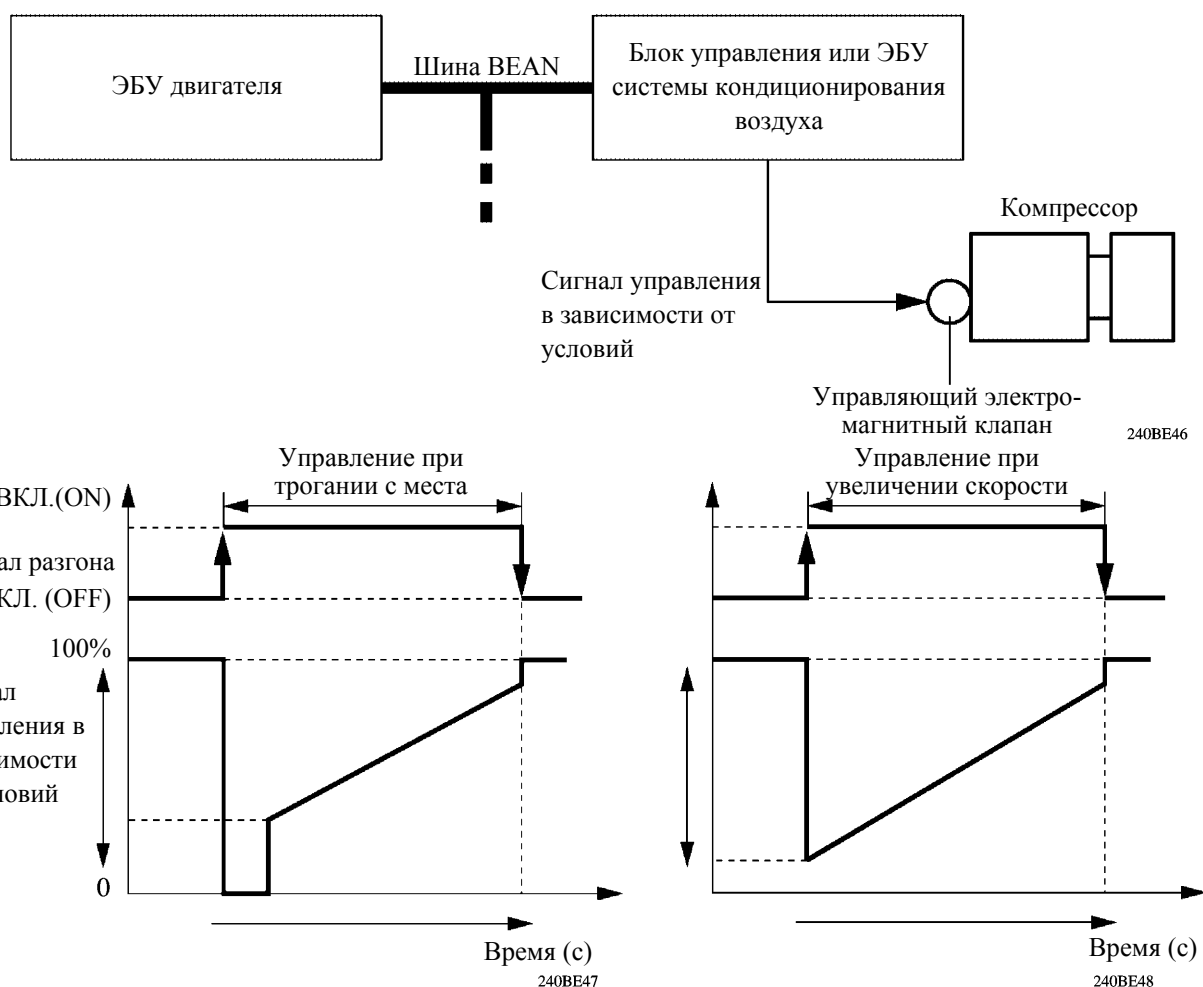
Общие сведения

Система управления компрессором с изменяемой производительностью постоянно сравнивает значения производительности компрессора, вычисленные по 6 параметрам. В качестве фактической производительности выбирается наименьшая. В результате осуществляется эффективное управление компрессором, соответствующее условиям работы кондиционера и условиям эксплуатации автомобиля.

- Управление при разгоне
- Управление при замедлении
- Управление при низкой частоте вращения двигателя
- Управление при замерзании
- Управление включением/выключением кондиционера
- Функция защиты компрессора

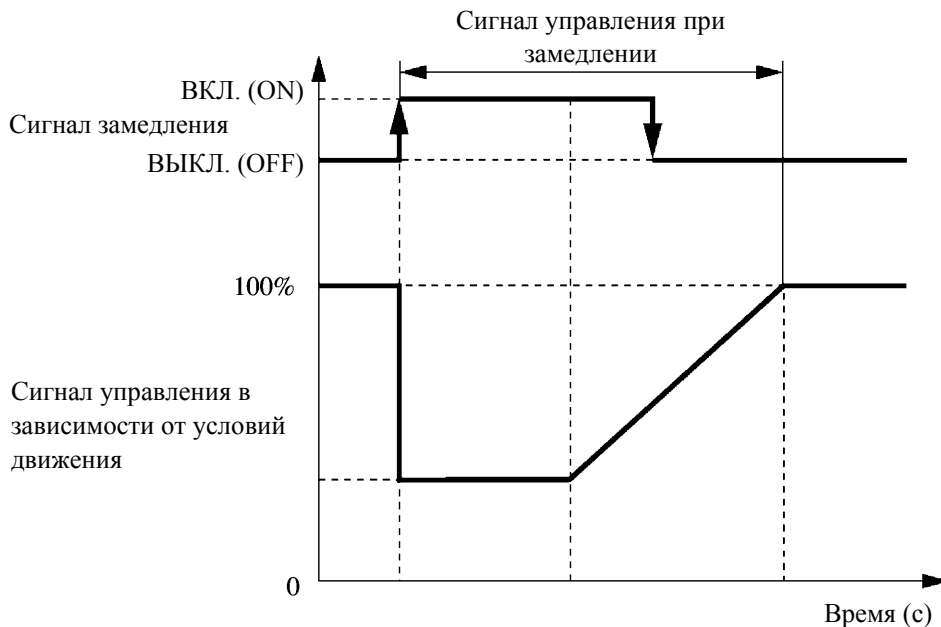
Управление при разгоне

Управление при разгоне подразделяется на управление при трогании с места и управление при увеличении скорости. Если ЭБУ двигателя принимает сигнал трогания с места или увеличения скорости, блок управления или ЭБУ системы кондиционирования уменьшает производительность компрессора, как изображено ниже. В результате высвобождается мощность двигателя и обеспечивается хорошая динамика при разгоне.



Управление при замедлении

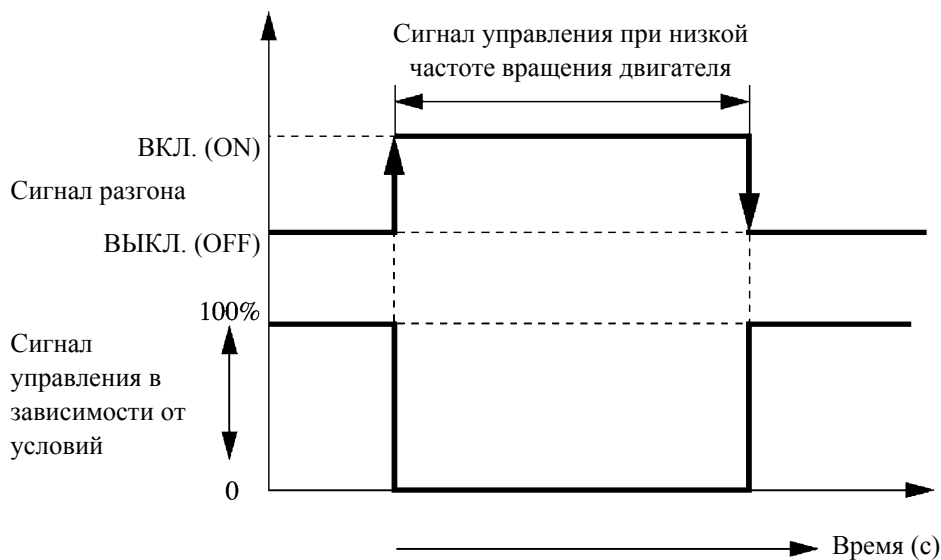
Если ЭБУ двигателя принимает сигнал замедления, блок управления или ЭБУ кондиционера уменьшает производительность компрессора, как изображено ниже. В результате при замедлении потребляется меньшая мощность двигателя и обеспечивается экономия топлива.



240BE49

Управление при низкой частоте вращения двигателя

Если ЭБУ двигателя принимает сигнал разгона при низкой частоте вращения двигателя, блок управления или ЭБУ кондиционера уменьшает производительность компрессора, как изображено ниже. В результате компрессор потребляет меньшую мощность двигателя и обеспечивается хорошая динамика при низкой частоте вращения двигателя.



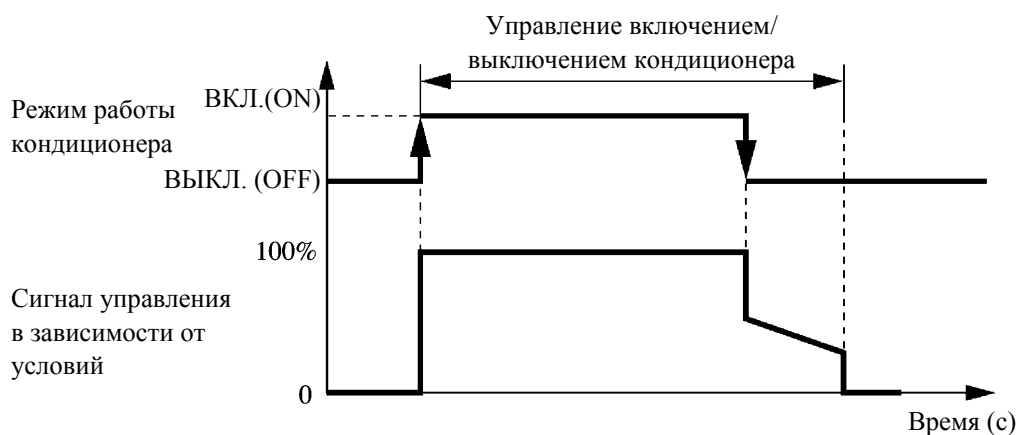
240BE50

Управление при замерзании

Во избежание замерзания испарителя система вычисляет производительность компрессора по заданной формуле с учетом сигнала замедления, сигнала датчика температуры испарителя и сигнала датчика давления кондиционера.

Управление включением/выключением кондиционера

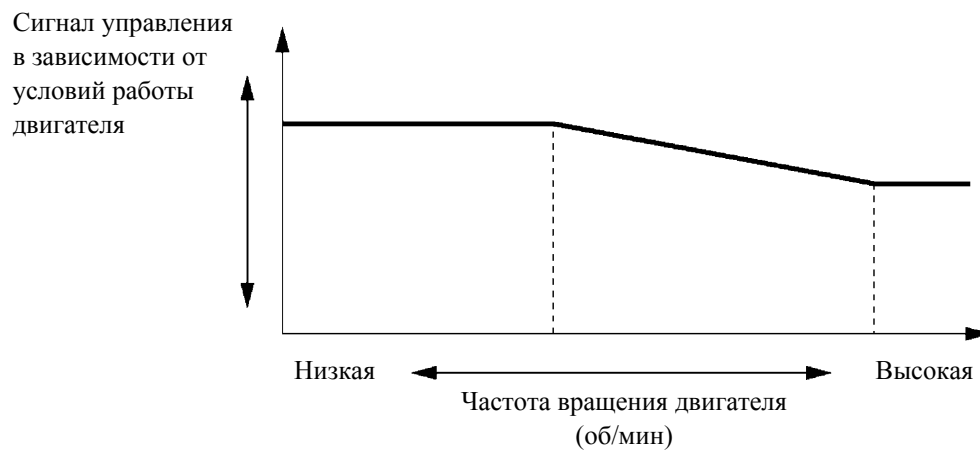
Управляет производительностью компрессора, как изображено ниже, в зависимости от режима работы кондиционера.



240BE51

Функция защиты компрессора

Блок управления или ЭБУ кондиционера регулирует производительность компрессора, как изображено ниже, в зависимости от частоты вращения двигателя.



240BE53

3. Самодиагностика автоматического кондиционера без отопителя с разогретым газом

- В ЭБУ или в блоке управления кондиционера предусмотрена функция самодиагностики. Режим самодиагностики, включающийся при установке переключателей на панели управления отопителем в указанные ниже положения, предусматривает три функции: проверку контрольной лампы, проверку датчика и проверку привода.



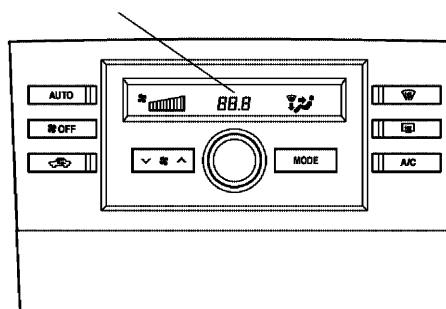
187BE33

► Функция ◀

Функция	Краткое описание
Проверка контрольной лампы	Обеспечивает проверку контрольных ламп и дисплея регулятора температуры.
Проверка датчика	Обеспечивает проверку ранее возникших и имеющихся неисправностей датчиков, а также удаляет данные о ранее имевшихся неисправностях.
Проверка привода	Проверяет, правильно ли выполняют команды, поступающие с ЭБУ кондиционера, электродвигатель вентилятора и электродвигатели сервоприводов и электромагнитной муфты.

- При проверке датчика на панель управления отопителем выводится код DTC. При проверке привода на этом же участке отображается код этапа, указывающий на работоспособность приводов (электродвигателей сервоприводов, электродвигателя вентилятора и компрессора).

Участок дисплея, где отображаются DTC или коды этапов



263BE85

- Так как электронные коды хранятся в запоминающем устройстве, получающем питание непосредственно от аккумуляторной батареи, они не стираются даже при выключении зажигания. Подробная информация по проверке контрольных ламп, проверке датчика, проверке привода и удалении из системы электронных кодов DTC приведена в Руководстве по ремонту Corolla Verso (Изд. № RM1100E).

4. Управление отопителем с разогретым газом (только автомобили с левосторонним рулевым управлением с двигателем 1CD-FTV в комплектации для регионов с холодным климатом)

Общие сведения

Функция		Краткое описание	Автоматический	С ручным управлением
Управление отопителем с разогретым газом	Решение о включении отопителя с разогретым газом	Блок управления или ЭБУ кондиционера включает отопитель с разогретым газом в соответствии с сигналами выключателя дополнительного отопителя, выключателя вентилятора, датчика температуры наружного воздуха, датчика температуры охлаждающей жидкости и положением переключателей MAX HOT и FRESH/RECIRC. Подробности приведены на стр. BE-79 .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Оценка сигнала датчика температуры наружного воздуха	Блок управления или ЭБУ кондиционера включает или выключает отопитель с разогретым газом в соответствии с сигналами, поступающими с датчика температуры наружного воздуха. Подробности приведены на стр. BE-80 .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Оценка давления хладагента	Блок управления или ЭБУ кондиционера для защиты контура включает или выключает отопитель с разогретым газом в соответствии с давлением хладагента. <ul style="list-style-type: none"> Отопитель с разогретым газом выключается, если давление превышает 2,4 МПа, и снова включается, если кнопкой запуска двигателя включается режим ВЫКЛ. (OFF), при этом его работа восстанавливается, если давление упадет ниже 2,4 МПа. 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Оценка сигнала датчика температуры испарителя	Блок управления или ЭБУ кондиционера включает или выключает отопитель с разогретым газом в соответствии с температурой испарителя для защиты контура.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Предотвращение запотевания лобового стекла	Если после кондиционера включается отопитель, влага, накопившаяся на испарителе, испаряется и конденсируется на лобовом стекле. Для предотвращения запотевания данная функция оценивает температуру лобового стекла, исходя из температуры наружного воздуха и температуры охлаждающей жидкости, и сравнивает ее с температурой воздуха на выходе дефлекторов системы вентиляции. Если температура лобового стекла ниже температуры воздуха на выходе дефлекторов системы вентиляции, отопитель с разогретым газом выключается.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Работа при недостаточном количестве хладагента	<ul style="list-style-type: none"> Если, исходя из температуры наружного воздуха и давления хладагента, система определяет, что количество хладагента недостаточно, отопитель с разогретым газом выключается. Отопитель с разогретым газом выключается, если температура наружного воздуха составляет -11°C или ниже, дополнительный отопитель включен и давление хладагента поднимается до заданной величины в течение 5 секунд. 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Управление циркуляцией хладагента	При включении отопителя с разогретым газом и затем каждые 30 минут блок управления или ЭБУ кондиционера кратковременно включает контур кондиционера, чтобы обеспечить циркуляцию масла, накопившегося в конденсаторе и в хладагенте. Это делается для защиты компрессора от выхода из строя.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Управление компрессором с изменяемой производительностью	Снижение производительности компрессора при разгоне: Во время разгона, когда автомобиль трогается с места или набирает скорость, система снижает производительность компрессора для уменьшения потребления мощности двигателя и улучшения динамики разгона.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

○: Стандартная комплектация

(Продолжение следует)

Функция		Краткое описание	Автоматический	С ручным управлением
Управление отопителем с разогретым газом	Управление регуляторами отопителя	Управление выключателем кондиционера: <ul style="list-style-type: none"> Если система запуска двигателя кнопкой переходит из выключенного состояния во включенное и при этом выключатель кондиционера находится в положении ВКЛ. (ON), блок управления или ЭБУ кондиционера автоматически переводит выключатель кондиционера в положение ВЫКЛ. (OFF), если температура воздуха в салоне составляет 10°C (50°F) или ниже. Эта функция обеспечивает правильную работу отопителя с разогретым газом. 	○	○
		Управление переключателем REC/FRESH: <ul style="list-style-type: none"> Если система запуска двигателя кнопкой переходит из положения ВЫКЛ. (OFF) в положение IG-ON и при этом переключатель REC/FRESH находится в положении REC, блок управления или ЭБУ кондиционера автоматически переводит переключатель в положение FRESH. Эта функция обеспечивает правильную работу отопителя с разогретым газом. 	○	○
	Самодиагностика	Проверяет исправность электромагнитного клапана.	○	○

○: Стандартная комплектация

Команда на включение отопителя с разогретым газом

Система дает команду на включение отопителя с разогретым газом при выполнении всех перечисленных ниже условий:

- Выключатель электрического отопителя и выключатель вентилятора находятся в положении ON.
- Температура наружного воздуха составляет 0°C (32°F) или ниже.
- Температура охлаждающей жидкости составляет 70°C (158°F) или ниже.
- Переключатель REC/FRESH находится в положении FRESH.
- Регулятор температуры находится в положении MAX HOT.

Ввиду того, что контур разделяется, если во время работы отопителя с разогретым газом выключатель кондиционера находится в положении ВКЛ. (ON), рабочий диапазон отопителя будет таким, как изображено ниже.

Выключатель дополнительного отопителя	Выключатель кондиционера	Отопитель с разогретым газом	Температура наружного воздуха
ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)	
		ВЫКЛ. (OFF)	
	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)	
		ВЫКЛ. (OFF)	

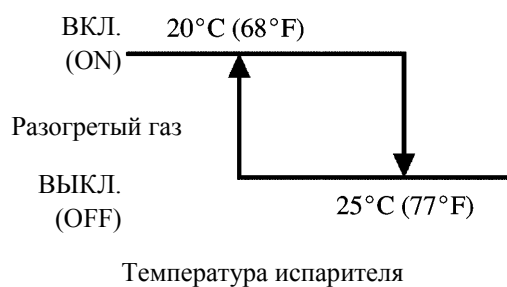
Управление на основе сигнала датчика температуры наружного воздуха

Блок управления или ЭБУ кондиционера включает или выключает отопитель с разогретым газом в соответствии с сигналом датчика температуры наружного воздуха, если устанавливается, что отопитель не требуется из-за высокой температуры наружного воздуха или для защиты компрессора от крайне низких температур.

Температура наружного воздуха -30°C (-22°F) или ниже: компрессор прекращает работу на 1 минуту.
Температура наружного воздуха 0°C (32°F) или выше: выключается отопитель с разогретым газом.

Управление на основе сигнала датчика температуры испарителя

Блок управления или ЭБУ кондиционера для защиты контура включает или выключает отопитель с разогретым газом в зависимости от давления хладагента.

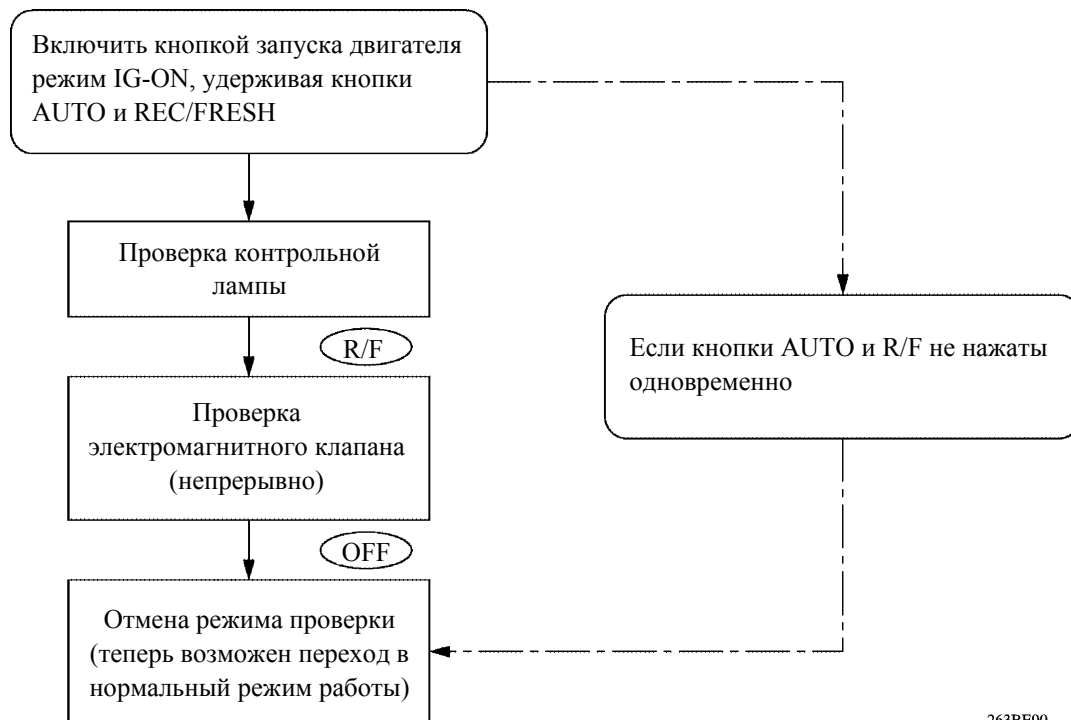


240BE99

Самодиагностика автомобилей с отопителем с разогретым газом

1) С автоматическим кондиционером

На автомобилях с отопителем с разогретым газом и с автоматическим кондиционером проверить контрольную лампу отопителя с нагревательными элементами с положительным температурным коэффициентом «РТС» и работу электромагнитного клапана можно с помощью функции самодиагностики автоматического кондиционера.



263BE90

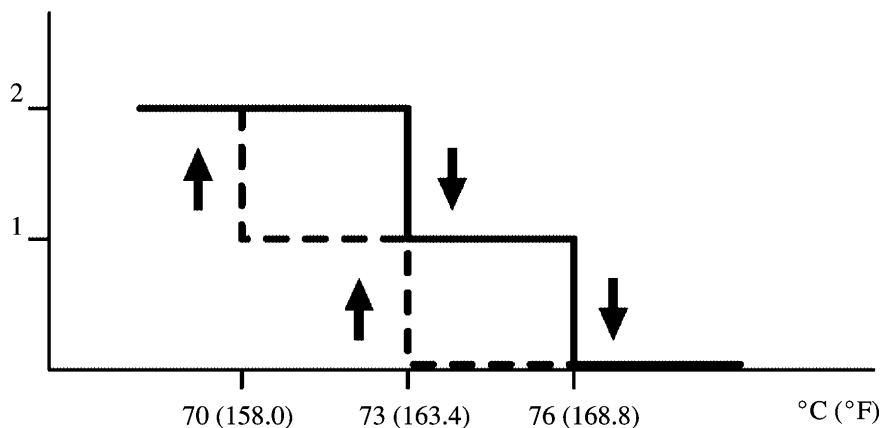
► Функция ◀

Функция	Краткое описание
Проверка контрольной лампы	Выполняется проверка контрольной лампы отопителя типа «РТС».
Проверка электромагнитного клапана	Проверка исполнения электромагнитным клапаном команд ЭБУ кондиционера.

5. Отопитель типа «РТС» (только автомобили с двигателем 1CD-FTV в комплектации для регионов с холодным климатом)

Включением и выключением отопителя типа «РТС» управляет блок управления или ЭБУ кондиционера в зависимости от положения выключателя дополнительного отопителя, температуры охлаждающей жидкости, температуры наружного воздуха, частоты вращения двигателя, заданной температуры и электрической нагрузки (мощности, снимаемой с генератора). Например, на графике, расположенном ниже, приведена зависимость количества включенных элементов с положительным температурным коэффициентом «РТС» от температуры охлаждающей жидкости.

Количество включенных
элементов с РТС



Температура охлаждающей жидкости

216BE61