

**Установка
кондиционирования
воздуха**

**Инструкция по монтажу
и сервисному обслуживанию
Навесной кондиционер СС4Е
(с предварительным наполнением)**

02/2000

9005028A

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
1.1. Содержание и цели инструкции	4
1.2. Значение выделенных слов	4
1.3. Дополнительно используемые документы	4
1.4. Указания и положения по соблюдению правил техники безопасности	4
1.5. Сертификация	5
1.6. Предложения по улучшению инструкции и внесению изменений	5
2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	6
2.1. Навесной кондиционер	6
2.2. Электрическая часть	9
2.3. Принцип действия установки кондиционирования воздуха	9
2.4. Конструкция, назначение и принцип действия отдельных агрегатов	11
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	13
3.1. Установка	13
3.2. Электрические предохранители	13
3.3. Компрессор	14
3.4. Схема соединений для базового исполнения	15
3.5. Схема соединений для комфортабельного исполнения	16
4. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ	17
4.1. Указания по технике безопасности	17
4.2. Набор монтажных элементов	17
4.3. Элементы, не входящие в набор и изготавливаемые заказчиком	17
4.4. Необходимое оборудование, специальный инструмент и принадлежности	17
4.5. Работы по подготовке крыши кабины/салона к монтажу	17
4.6. Монтаж наружного блока кондиционера с воздухораспределительной плитой	19
4.7. Выполнение электромонтажа	23
5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	24
5.1. Указания по технике безопасности	24
5.2. Указания по обслуживанию	24
5.3. Элементы управления и индикаторы	24
5.4. Первый ввод в эксплуатацию	24
5.5. Управление	25
5.6. Обслуживание кондиционера (комфортабельное исполнение)	25

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	26
6.1. Указания по технике безопасности	26
6.2. Общие сведения	26
6.3. Техобслуживание и уход	26
6.4. Номенклатурный перечень работ по техобслуживанию и уходу	27
6.5. Контроль перед ремонтом	27
6.6. Поиск неполадок и меры по их устранению	28
6.7. Ремонтные работы	29
6.8. Контроль и работы после ремонта	30
6.9. Визуальный контроль	31
7. ВЫПОЛНЕНИЕ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ	32

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Содержание и цели инструкции

Для оказания помощи персоналу, прошедшему инструктаж, данная инструкция по монтажу и сервисному обслуживанию содержит важные сведения по монтажу, обслуживанию, техобслуживанию и эксплуатации навесного кондиционера СС8.

1.2. Значение выделенных слов

В данной инструкции такие выделенные слова как «ОСТОРОЖНО», «ВНИМАНИЕ» и «УКАЗАНИЕ» означают следующее:

ОСТОРОЖНО

Эта надпись применяется в том случае, если неточное соблюдение либо несоблюдение указаний либо методов могут стать причиной травм либо несчастных случаев со смертельным исходом.

ВНИМАНИЕ

Этот заголовок применяется в том случае, если неточное соблюдение или несоблюдение указаний инструкции или методов монтажа могут стать причиной повреждения элементов конструкции устройств.

УКАЗАНИЕ

Эта надпись применяется в том случае, если требуется обратить внимание на какую-либо особенность.

1.3. Дополнительно используемые документы

а) Инструкция по эксплуатации навесного кондиционера СС4Е

1.4. Указания и положения по соблюдению правил техники безопасности

Навесной кондиционер СС4Е был сконструирован и производится согласно требованиям Директив ЕС.

При квалифицированно выполненном монтаже и использовании, согласно указаниям инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию, кондиционер надежен в эксплуатации.

Если в результате установки навесного кондиционера будет превышена высота, указанная в паспорте автомобиля, то это необходимо легализовать посредством приемки согласно § 19 Технических требований к эксплуатации безрельсового транспорта.

В обязательном порядке следует выполнять общие правила техники безопасности и действующие указания по охране труда на предприятии:

- правила техники безопасности по монтажу и эксплуатации землеройных машин профсоюза работников строительства подземных сооружений (служба технического надзора, Ландсбергерштрассе, 309, 80687Мюнхен),
- DIN ISO 3471 Конструкции для защиты пассажиров при опрокидывании автомобиля,
- DIN ISO 3449 Конструкции для защиты от падающих вниз предметов,
- DIN ISO 3411 Рост машиниста, минимальное свободное пространство,
- Директивы, Правила техники безопасности, правила, принципы и памятки экспертных комиссий при Центральном правлении профсоюзов по безопасности и здоровью -BG7- Главного объединения профсоюза работников промышленности (издательство Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln).

Ниже приведены «Общие правила техники безопасности», которые выходят за рамки этих предписаний.

Особые положения по технике безопасности, относящиеся к данной инструкции, указаны в отдельных разделах или рабочих процессах в виде выделенных в тексте цитат.

Общие правила техники безопасности

Несоблюдение инструкции по монтажу и содержащихся в ней указаний приводят к исключению ответственности со стороны фирмы «Webasto». То же самое относится к ремонтным работам, которые выполнены неквалифицированно либо выполнены без использования фирменных

запасных частей.

Электрические провода и элементы управления кондиционером должны быть размещены в автомобиле таким образом, чтобы при нормальных условиях эксплуатации нельзя было нарушить их безотказное функционирование.

Указания по соблюдению правил техники безопасности при проведении работ по техобслуживанию

Если в контуре циркуляции хладагента возникнут неполадки, то специализированное предприятие должно проверить систему и надлежащим образом ее отремонтировать. Ни в коем случае нельзя выпускать хладагент в атмосферу (смотрите § 8 Постановления о запрещении использования галогенизированного углеводорода – хлорфторуглеводородов от 06.05.1991 г.).

Ни в коем случае нельзя нагревать открытым пламенем баллоны с хладагентом.

Следите за тем, чтобы жидкообразный хладагент не попал на кожу. Учитывайте параметры, содержащиеся в паспорте безопасности.

При работе с хладагентом надевайте защитную одежду и защитные очки.

ОСТОРОЖНО

Нельзя выполнять паяльные или сварочные работы непосредственно на деталях контура циркуляции хладагента или в непосредственной близости от них. Вследствие интенсивного нагрева в системе возрастает давление. Существует опасность взрыва.

Перед началом работ установка должна полностью остыть. Иначе не исключена опасность ожога о конденсатор, компрессор и шланги.

Работы по монтажу, техобслуживанию и ремонту должны выполняться квалифицированным персоналом. Эти работы следует проводить только при неработающем двигателе и выключенном напряжении питания.

Перед открыванием наружного блока кондиционера, снятием компрессора и при выполнении работ на кабельных соединениях следует отсоединить клеммы аккумуляторной батареи.

Во время работ по обслуживанию кондиционера нельзя носить металлические украшения (снимите браслеты, часы, цепочки, кольца).

1.5. Сертификация

- a) Проведена проверка на электромагнитную совместимость.
- b) Требования стандарта EN 45014 выполнены.
- c) Навесной кондиционер имеет маркировку «CE».

1.6. Предложения по улучшению инструкции и внесению изменений

Рекламации и предложения по улучшению данной инструкции направляйте по адресу:

Webasto Thermosysteme GmbH
Abt. Technische Dokumentation
D-82131 Stockdorf
Телефон: +49-89 85794-634
Телефакс: +49-89 85794-757

2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

В комплект поставки навесного кондиционера СС4Е (1) входит вся документация, необходимая для его эксплуатации. Электроснабжение кондиционера осуществляется через кабель (2), присоединенный к системе энергоснабжения автомобиля. Установка рассчитана на напряжение 24 В.

Навесной кондиционер СС4Е предназначен для охлаждения/кондиционирования кабин грузовых автомобилей, сельскохозяйственных и землеройно-транспортных машин, автомобилей аэропорта и коммунального хозяйства, а также места шофера в автобусах.

Установка уже наполнена хладагентом (R134а), так что при монтаже ее лишь следует присоединить к бортовой сети.

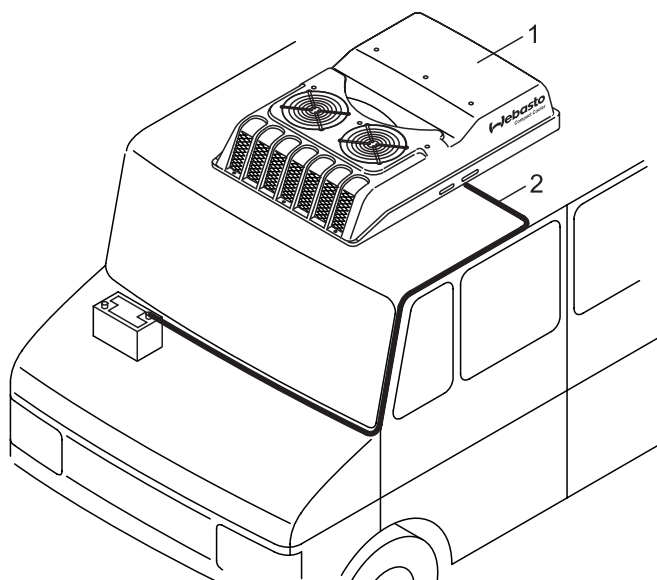


Рис. 2.1

2.1. Навесной кондиционер

Наружный блок кондиционера представлен на рис. 2.2.

Он состоит из следующих элементов:

- кожух (1) с отверстиями для забора и выдувания воздуха, закрытыми защитными решетками, в качестве наружной контурной детали,
- опорная плита (8), в качестве несущего конструктивного элемента.

Под кожухом расположены:

- центробежный вентилятор (5),
- ресивер-осушитель (13) с глазком (14) и мембранным переключателем (15),
- конденсатор (3),
- испаритель (6) с влагоотделителем (7),
- расширительный клапан (11),
- выключатель защиты от обледенения (12),
- резьбовые соединительные элементы (9, 10),
- реле (16) и колодка плоских плавких предохранителей (17),
- кабельный жгут с наконечником (26),
- осевой вентилятор (4),
- электродвигатель (28),
- компрессор (27),
- шланги для хладагента (29/30),
- соединительный болт (+/-)(31)

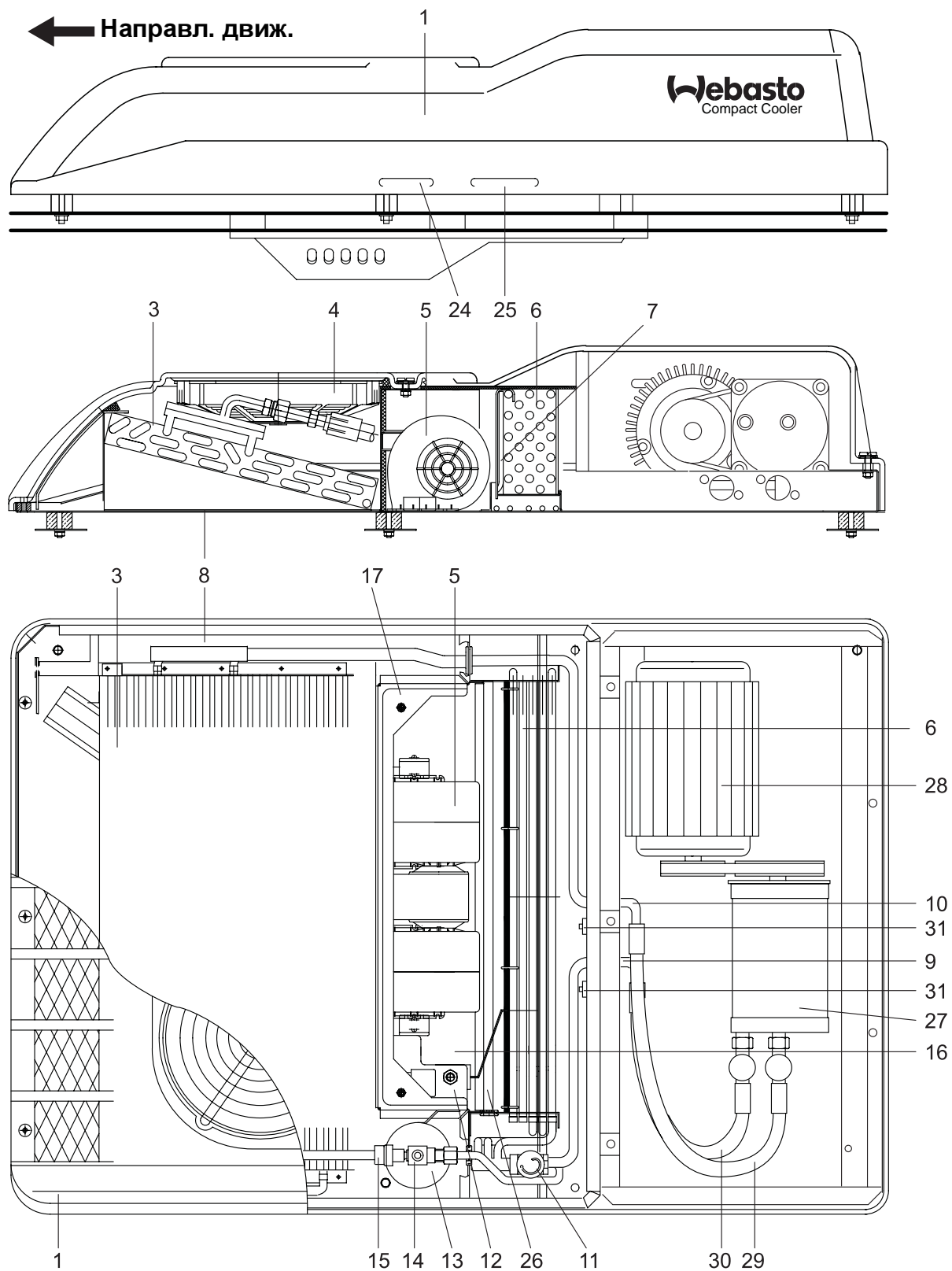


Рис. 2.2

Дополнительно к наружному блоку в комплекте поставки имеется воздухораспределительная панель (рис. 2.3).

В воздухораспределительную панель могут быть встроены такие элементы управления установкой, как выключатель с качающейся клавишей для включения / выключения кондиционера (1) и выключатель с качающейся клавишей (2) для вентилятора.

В наружный блок кондиционера комфортабельного исполнения дополнительно встроен электронный термостат. Для регулировки температуры в комплекте поставки имеется потенциометр датчика заданного значения (3, рис. 2.3), который можно встроить в воздухораспределительную панель.

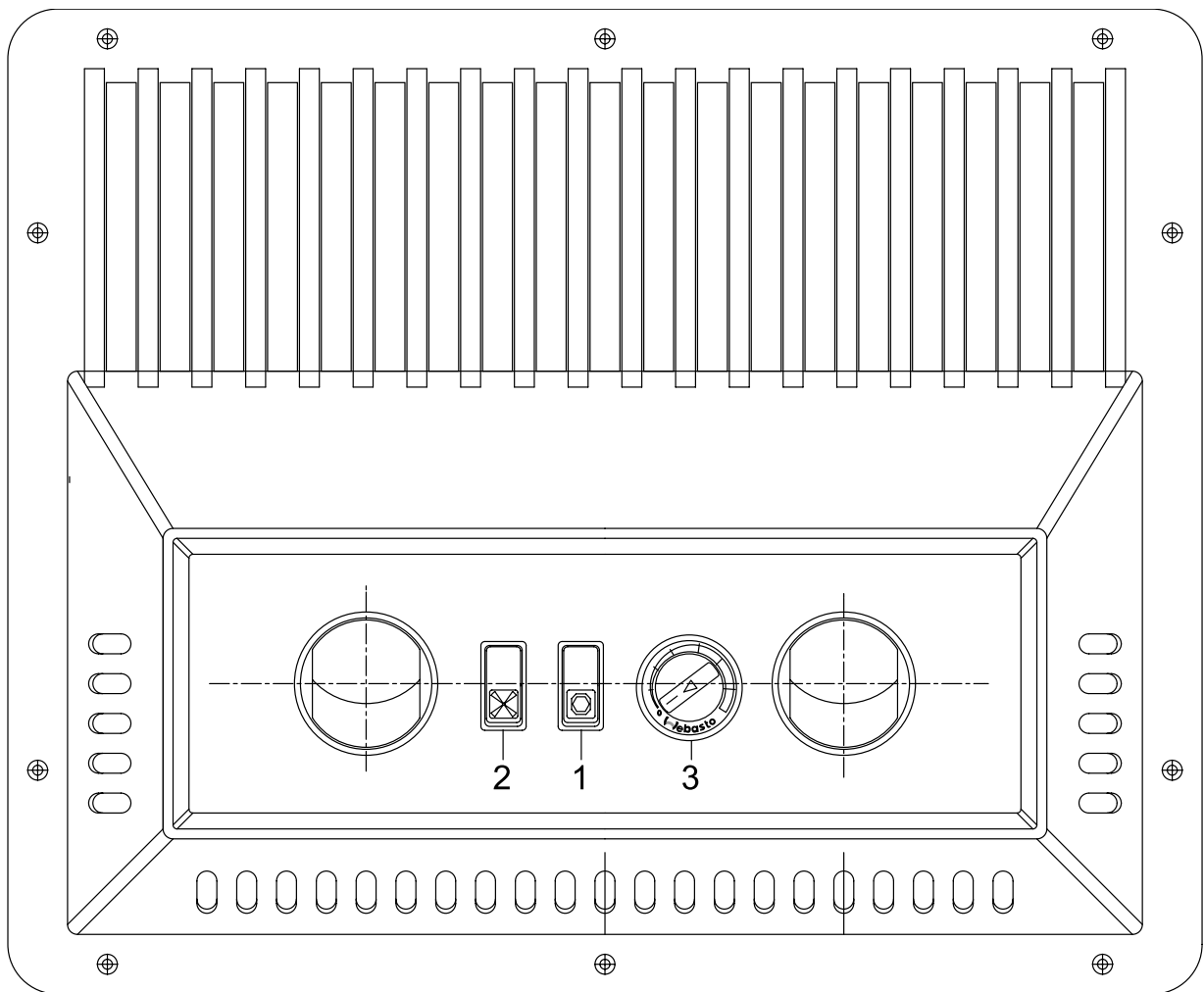


Рис. 2.3

- (1) Включение / выключение кондиционера
- (2) Трехступенчатый выключатель с качающейся клавишей
- (3) Потенциометр датчика заданного значения (поставляется по заказу)

2.2. Электрическая часть

Электроподключение установки производится в соответствии со схемами соединений, приведенными на рис. 3.1 и 3.2.

Кондиционер CC4E оснащен защитным блоком зарядки/разрядки аккумулятора. Если напряжение в сети электропитания более чем на 10 секунд опускается ниже 20 В, то установка автоматически выключается. Ввод установки в эксплуатацию снова осуществляется путем ее повторного включения. Для эксплуатации установки только при включенном зажигании соедините выключатель кондиционера с зажимом 15 (см. схему соединений на стр. 16).

Если кондиционер должен включаться только при работающем двигателе, то Вам следует встроить реле с замыкающим контактом и соединить его с зажимом генератора D+/B1 (см. схему соединений на стр. 16).

Электроника двигателя оснащена системой плавного запуска, что позволяет избежать пиковой нагрузки на бортовую сеть. Кроме того, электродвигатель автоматически выключается при перегрузке (что означает: потребление тока >80 А в течение более 1 секунды), возникающей в результате возможных повреждений установки.

Ввод установки в эксплуатацию снова осуществляется путем ее повторного включения.

При температуре ниже +5°C и выше +96°C электродвигатель автоматически выключается, чтобы электронная система не вышла из строя.

2.3. Принцип действия установки кондиционирования воздуха

После включения установки с помощью выключателя с качающейся клавишей, встроенного в воздухораспределительную панель, начинает работать электродвигатель, который через ремни Poly-V приводит в действие компрессор. Последний сжимает газообразный хладагент и доставляет его в конденсатор (3), где хладагент конденсируется с отдачей тепла.

Возникающее в процессе конденсации тепло конденсатор отдает протекающему через него наружному воздуху (19 и 20, рис. 2.4 и 2.5). При этом два осевых вентилятора (4) обеспечивают достаточную вентиляцию, даже когда автомобиль стоит на месте.

Сжиженный хладагент протекает через ресивер-осушитель (13) к расширительному клапану (11), где он, в результате контролируемого спада давления, расширяется и переходит в испарителе (6) снова в газообразное состояние, поглощая при этом значительное количество тепла.

Теплый воздух (21) всасывается из кабины шофера с помощью центробежного вентилятора (5), охлаждается в испарителе, осушается и возвращается назад в кабину (22) через воздухораспределительную панель. Возникающий при этом конденсат отделяется и выводится наружу через сливное отверстие (25).

Во время работы контур циркуляции хладагента контролируется устройством защиты от обледенения (12) (S2, см. схему соединений на стр. 3.1 или 3.2) и пневмовыключателем (15) (S3, см. схему соединений на стр. 3.1 или 3.2). С помощью этих устройств включается и выключается электродвигатель, а вместе с ним и компрессор установки.

При выключении кондиционера с помощью выключателя с качающейся клавишей прекращается подача напряжения на электродвигатель и двигатели вентиляторов. Хладагент и воздух перестают циркулировать.

Попадающая внутрь кондиционера дождевая вода отводится через сливное отверстие (24, рис. 2.2).

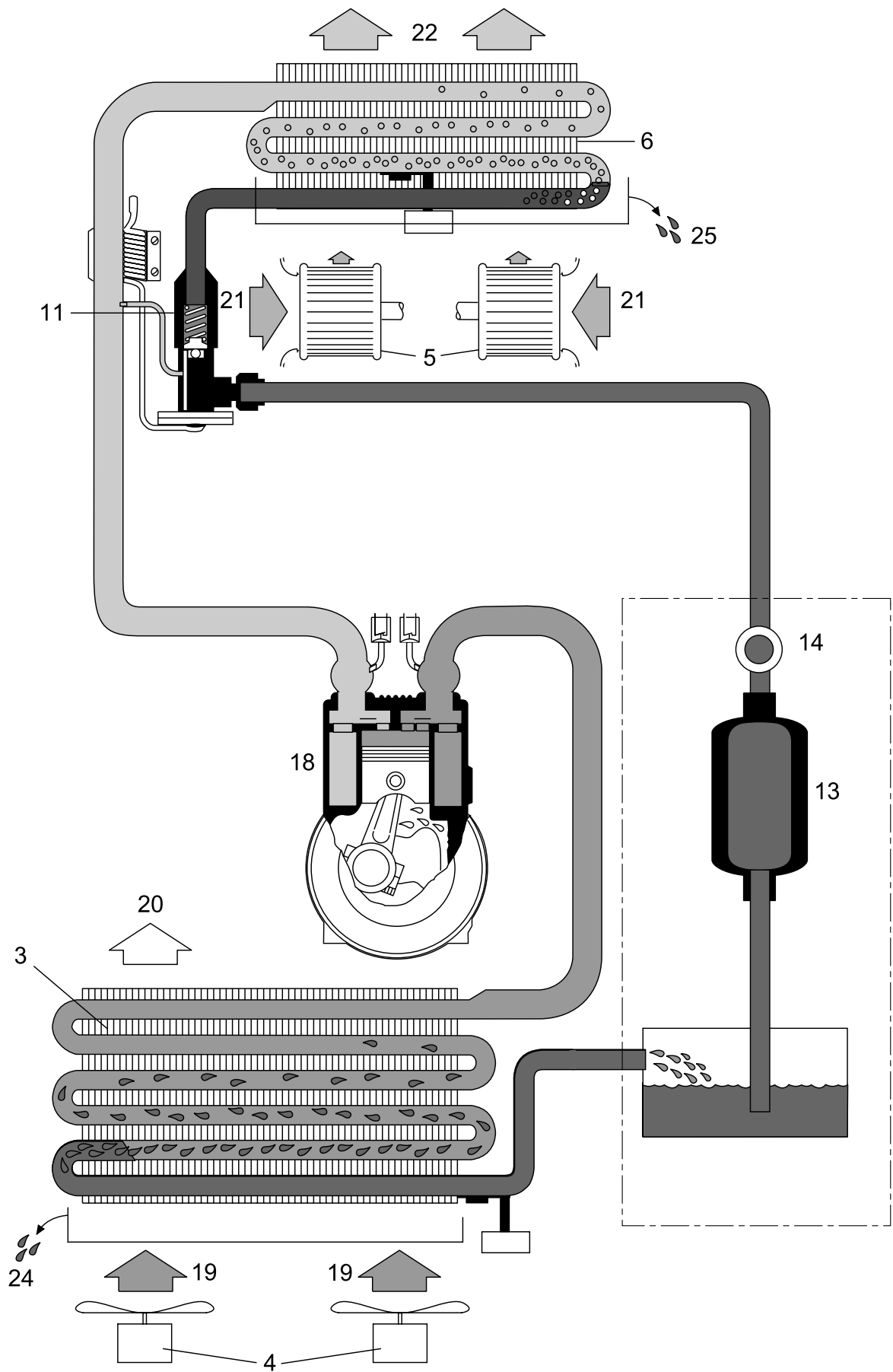


Рис. 2.4

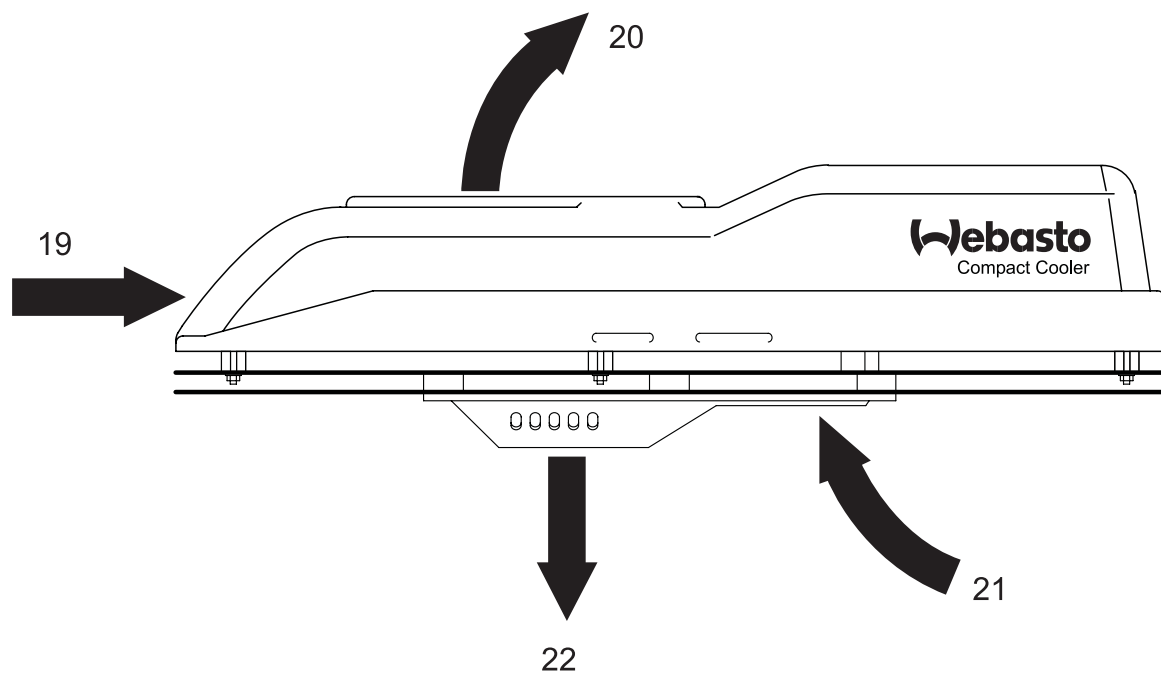


Рис. 2.5

2.4. Конструкция, назначение и принцип действия отдельных агрегатов

Конденсатор

Конденсатор (3, рис. 2.2) состоит из сквозного витого трубопровода и пластин, которые соединены между собой, образуя большую поверхность теплообмена.

Конденсатор охлаждает горячий газообразный хладагент настолько, что он сжижается и переохлаждается, а образовавшееся в результате конденсации тепло передается через пластины на омывающий их наружный воздух.

Сборник-осушитель

Сборник-осушитель с глазком (13, рис. 2.2) – это резервуар для компенсации и хранения хладагента. В его нижней части находится осушитель-гранулят, который оттягивает из холодильного агента незначительное количество воды и связывает ее химически. Это уменьшает возможность обледенения расширительного клапана и предохраняет компрессор от повреждения. При работе кондиционера через глазок (14, рис. 2.2) можно определить, достаточное ли количество хладагента циркулирует по контуру.

Термостатический расширительный клапан

Термостатический расширительный клапан (11, рис. 2.2) регулирует поток хладагента к испарителю в зависимости от потребности в хладагенте или температуры в испарителе. Термостатический расширительный клапан - это регулирующий элемент между сторонами высокого и низкого давления контура циркуляции хладагента.

Испаритель

Конструкция испарителя (6, рис. 2.2) по своей компоновке соответствует конструкции конденсатора. В нем хладагент, идущий по трубопроводу от расширительного клапана, переходит из жидкого состояния в газообразное и перегревается.

Требуемая для этого теплота парообразования посредством пластин оттягивается из проходящего воздуха кабины и передается через стенку трубы хладагенту. При этом охлаждающийся воздух высыхает, а образующийся конденсат выводится наружу. Влагоотделитель (7, рис. 2.2) препятствует тому, чтобы капли конденсата всасывались центробежным вентилятором вместе с воздухом и попадали в салон автомобиля.

Мембранный переключатель

Мембранный переключатель (15, рис. 2.2) состоит из выключателей высокого и низкого давления. Он контролирует соотношение давлений на стороне высокого давления контура циркуляции хладагента, и при сильном снижении давления (например, из-за потерь хладагента) или его сильном повышении (например, из-за перегрева конденсатора) выключает электродвигатель, а тем самым и компрессор.

Устройство защиты от обледенения

Выключатель устройства (12, рис. 2.2) – это температурный автоматический выключатель. Он измеряет температуру воздуха между пластинами испарителя и при опасности обледенения (ок. 0°C) выключает подачу электроэнергии на двигатель, а при повышении температуры до 3°C включает двигатель снова.

Осевой вентилятор

Два осевых вентилятора (4, рис. 2.2) состоят из двигателя постоянного тока, крыльчатки, корпуса и защитной решетки. После включения кондиционера на вентиляторы подается от бортовой сети через реле (K1, рис. 3.1) постоянное напряжение, после чего они начинают подавать в конденсатор необходимое количество наружного воздуха.

Центробежный вентилятор

Центробежный вентилятор (5, рис. 2.2) оснащен многоступенчатым двигателем постоянного тока. Он всасывает воздух из кабины автомобиля через испаритель и вдувает его через форсунки воздухораспределительной панели (рис. 2.3) назад в кабину.

Компрессор

Компрессорная установка (27, рис. 2.3) состоит из компрессора с качающимися шайбами и электромагнитной муфты с ременным шкивом. Компрессор приводится в действие электродвигателем (28, рис. 2.2). При этом он сжимает хладагент до давления, требуемого для сжиживания.

Электронный термостат для кабины/салона (по заказу)

В кондиционер комфортабельного исполнения встроен электронный термостат и термочувствительный элемент. С их помощью производится измерение температуры циркулирующего воздуха, забираемого из салона автомобиля. При достижении установленного с помощью потенциометра заданного значения температуры электродвигатель выключается.

Электродвигатель

Электродвигатель (28, рис. 2.2) с помощью ремня Poly-V приводит в действие конденсатор. Электроника двигателя оснащена системой плавного запуска, что позволяет избежать пиковых напряжений в бортовой сети. Кроме того, при слишком низком напряжении (< 20 В в течение более 10 секунд) и при перегрузке (потребление тока > 80 В в течение более 1 секунды), что может случиться при повреждении установки, двигатель автоматически выключается.

При температуре ниже +5°C и выше +96°C электродвигатель автоматически выключается с целью предотвращения выхода электроники из строя.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Установка

Наименование	Тип CC4E	
Размеры, наружный блок кондиционера		
длина x ширина x высота	1110 мм x 774 мм x 215 мм	
Вес	ок. 55 кг	
Рабочее напряжение (соответствует бортовой сети автомобиля)	24 В DC	
Потребление электроэнергии		
Общее потребление электроэнергии:	макс. 68 А	
– электродвигатель	53 А	
– вентилятор кондиционера	10 А	
– вентилятор компрессора	5 А	
Точки срабатывания/выключения выключателя низкого давления		
– выкл.	2,1 ± 0,3 bar	
– вкл.	2,0 ± 0,2 bar	
Точки срабатывания/выключения выключателя высокого давления		
– выкл.	26,5 ± 2 bar	
– вкл.	20 ± 2 bar	
Хладагент, макс. Т окружающей среды 45°C	R134a	
Номинальная мощность при 46% отн. влажности, температуре в кабине 27°C, температуре наружного воздуха 35°C	3,5 кВт	
Испаритель-объемный поток воздуха (свободная продувка)	550 м ³ /ч	
Точка включения/выключения термостата защиты от обледенения		
– выкл.	1°C ± 1	
– вкл.	3,5°C (макс.)	
Количество хладагента внутри установки (R134a)	900 г	

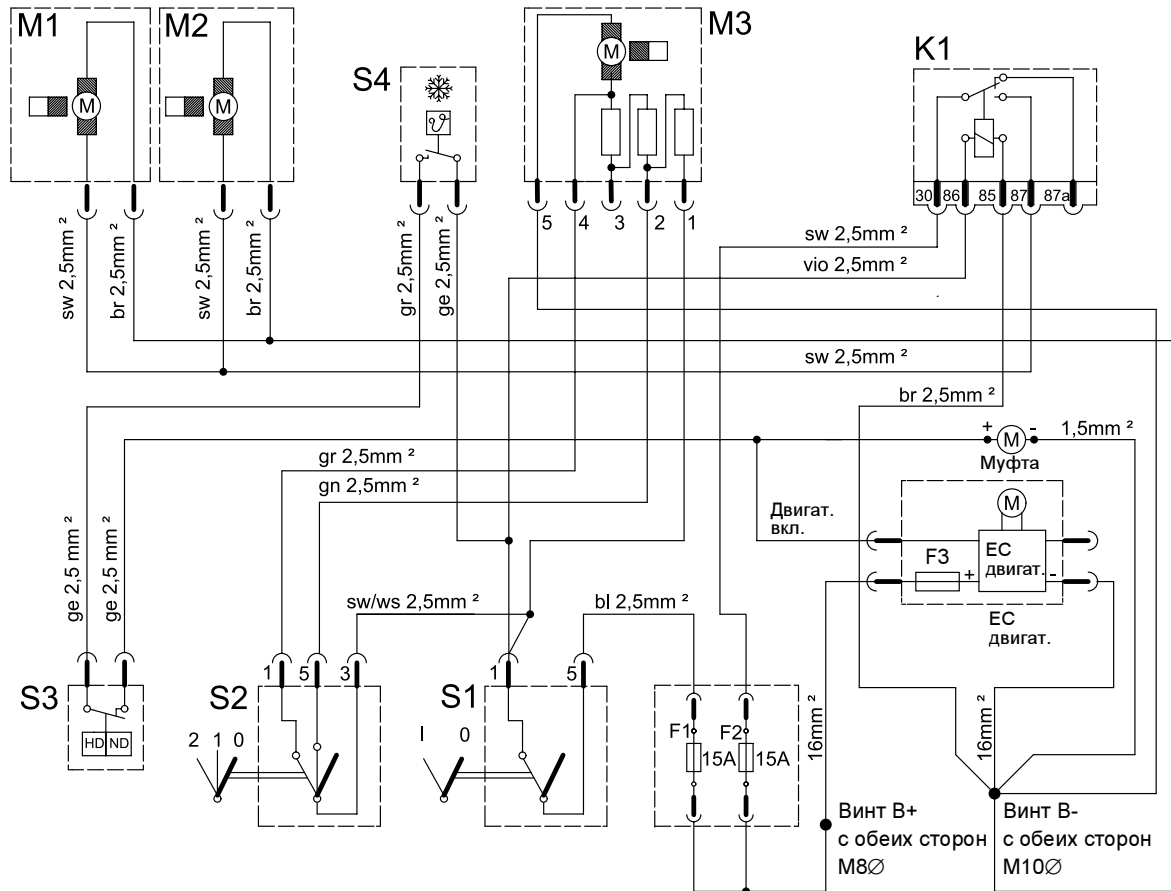
3.2. Электрические предохранители

Защищенные компоненты	Предохранитель п редохранителей	Величина тока предохранителя
24 V		
– центробежный вентилятор + компрессор	F2	15 А
– 2 х осевых вентилятора	F3	15 А
– электродвигатель	-	75 А

3.3. Компрессор

Наименование	Тип Sanden 5D5 H09
Габариты (длина x ширина x высота)	183 мм x 124 мм x 124 мм
Направление вращения	вправо
Рабочий объем/оборот	131 см ³
Рефрижераторное масло (тип/количество)	PAG ZXL 100 PG / 150 см ³
Подключение шлангов с хладагентом	
– сторона нагнетания (стандарт)	кольцо круглого сечения 3/4"
– сторона всасывания (стандарт)	кольцо круглого сечения 7/8"
Монтажное положение, угол поворота	
– вокруг продольной оси	макс. ± 30°
– вокруг поперечной оси	макс. ±10°
Электромагнитная муфта	
– электропитание	24 В DC
– потребляемая мощность	макс. 34 Вт
– тип разъема	DIN 46343 - AMP 6.3

3.4. Схема соединений для базового исполнения



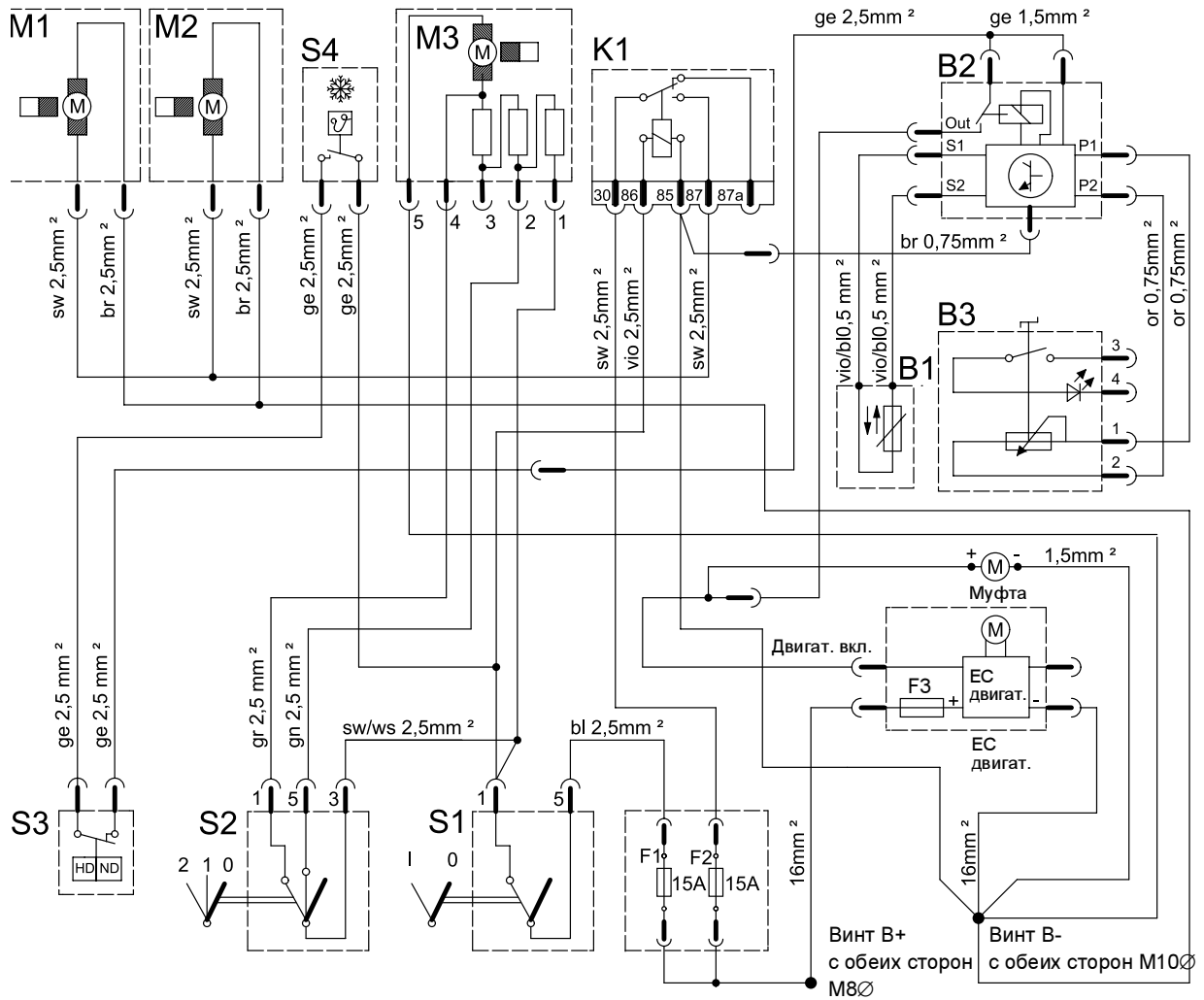
Обозначение	Поз.	24 В
Предохранитель	F1,F2	15А, 15А
Розетка с предохранителем 4-крат.	FA	81676
Переключатель ND/HD	S3	66553
Защита от обледенения	S4	65345
Реле	K1	34098
Выключатели с качающимся рычажком	S1,S2	66596,66595
Осевой вентилятор	M1,M2	64506
Центробежный вентилятор	M3	80866
Защита от переплюса	F3	75А

	Толщина кабеля (со стор. автомоб.)		
	+	Корпус	Компрессор
24В-версия	16мм ²	16мм ²	2,5мм ²

цветная оболочка проводов	
bl	синий
br	коричневый
ge	жёлтый
gn	зелёный
gr	серый
or	оранжевый
rt	красный
sw	чёрный
vio	фиолетовый
ws	белый
mm ²	мм ²

Рис. 3.1

3.5. Схема соединений для комфортабельного исполнения



Обозначение	Pos	24 V
Переключ. выбора Т	B3	83051
Модуль термостата	B2	66784
Датчик температуры	B1	Philips KTY 81-110
Предохранитель	F1,F2	15A, 15A
Розетка с предохранителем 4-крат.	FA	81676
Переключат. ND/HD	S3	66553
Защита от обледенения	S4	65345
Реле	K1	34098
выключатели с качающимся рычажком	S1,S2	66596,66595
Осевой вентилятор	M1,M2	64506
Центробежный вентилятор	M3	80866
Защита от переплюса	F3	75A

	Толщине кабеля (со стор. автомоб.)		
	+	Корпус	Компрессор
24В-версия	16мм ²	16мм ²	2,5мм ²

цветная оболочка проводов	
bl	синий
br	коричневый
ge	жёлтый
gn	зелёный
gr	серый
or	оранжевый
rt	красный
sw	чёрный
vio	фиолетовый
ws	белый
мм ²	мм ²

Рис. 3.2

4. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

4.1. Указания по технике безопасности

Перед началом работы следует прочесть и затем строго выполнять указания по технике безопасности, приведенные в разделе 1.4.

Монтаж должны выполнять либо осуществлять надзор лица, которые обладают опытом в области систем кондиционирования автомобильного транспорта.

4.2. Набор монтажных элементов

Кроме основных компонентов системы:

- наружного блока кондиционера и воздухораспределительной панели, в базовый комплект поставки входят следующие детали и материалы для монтажа наружного блока кондиционера с воздухораспределительной панелью:
 - по 9 винтов М6, а также по 18 больших шайб, 9 маленьких, 9 стопорных шайб с упругими зубцами и гаек М6 с самостопорением,
 - 10 штук винтов-саморезов,
 - герметик «Sikaflex»
 - 3 лент из уплотнительного материала «Armaflex»,
 - 9 штук распорных шайб.

4.3. Элементы, не входящие в набор и изготавливаемые заказчиком

- Рама воздушного канала между крышей автомобиля и воздухораспределительной панелью,
- электрические соединительные кабели и элементы (со стороны автомобиля) (см. рис. 3.1 или 3.2),
- крепежные элементы для прокладки соединительных кабелей,
- элементы жесткости, дуги во внутреннем пространстве крыши для обеспечения ее достаточной устойчивости.

4.4. Необходимое оборудование, специальный инструмент и принадлежности

- а) Для монтажа установки, уже наполненной хладагентом (R134a):
 - устройство для резки листового металла для выполнения проемов в крыше автомобиля/салона,
 - инструмент механика.
- б) Для проведения сервисного обслуживания (вакуумирование, наполнение и проверка контура циркуляции хладагента):
 - сервисная станция регенерации хладагента R134a,
 - вакуумный насос, объемная производительность по всасыванию мин. 5 м³/ч, конечное давление 1 торр,
 - наполнительные шланги с быстродействующими запорными штуцерами для R134a,
 - течеискатель,
 - цифровой термометр,
 - хладагент R134a,
 - баллон для утилизации хладагента R134a,
 - присоединительные детали для баллона R134a,
 - рефрижераторное масло ZXL PAG 100 для компрессора «Seltec»,
 - элементы испытательной арматуры с манометрами для измерения давления всасывания и высокого давления,
 - пружинные или напольные весы (миним. 35 кг),
 - баллоны с азотом и редукционным клапаном.

4.5. Работы по подготовке крыши кабины/салона к монтажу

- Монтаж зависит от типа транспортного средства, поэтому необходимо учитывать параметры, заданные изготовителем транспортного средства.
- На рис. 4,1 представлены монтажные размеры и рисунок отверстий наружного блока кондиционера. Проемы для отверстий, через которые будет всасываться и выдуваться воздух, расположены в опорной плите несомно.

ВНИМАНИЕ

Постарайтесь не повредить несущие элементы конструкции (например, дуги, элементы жесткости) или встроенные детали.

- Изготовьте шаблоны из упаковочного материала.
- На участке монтажа воздушного канала уберите промежуточное перекрытие и, при необходимости, изолирующий материал.
- Обозначьте на крыше автомобиля проемы воздушного канала (заштрихованные участки на рис. 4.1) и вырежьте их.
- Выполните выверку шаблона или наружного блока кондиционера (со снятым кожухом) относительно маркировочных точек и просверлите 9 отверстий \varnothing 9 мм.
- Снимите шаблон или наружный блок кондиционера.
- Удалите заусенцы, выровняйте кромки вырезанных проемов и отверстий и нанесите на них в качестве защиты от коррозии специальную краску.
- Подготовьте внутреннее пространство крыши таким образом, чтобы воздухораспределительная панель можно было установить под крышей (см. рис. 4.4).

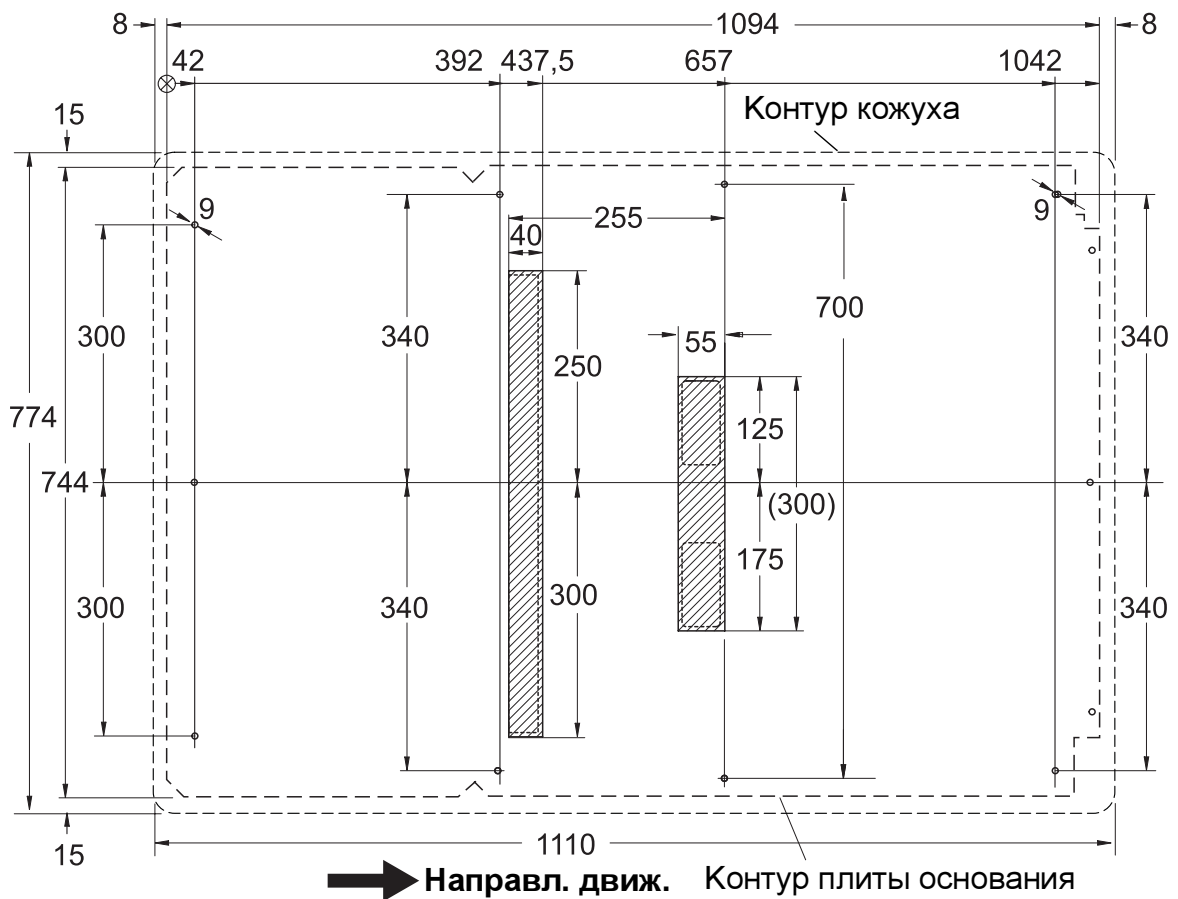


Схема расположения отверстий (вид сверху на крышу автомобиля)

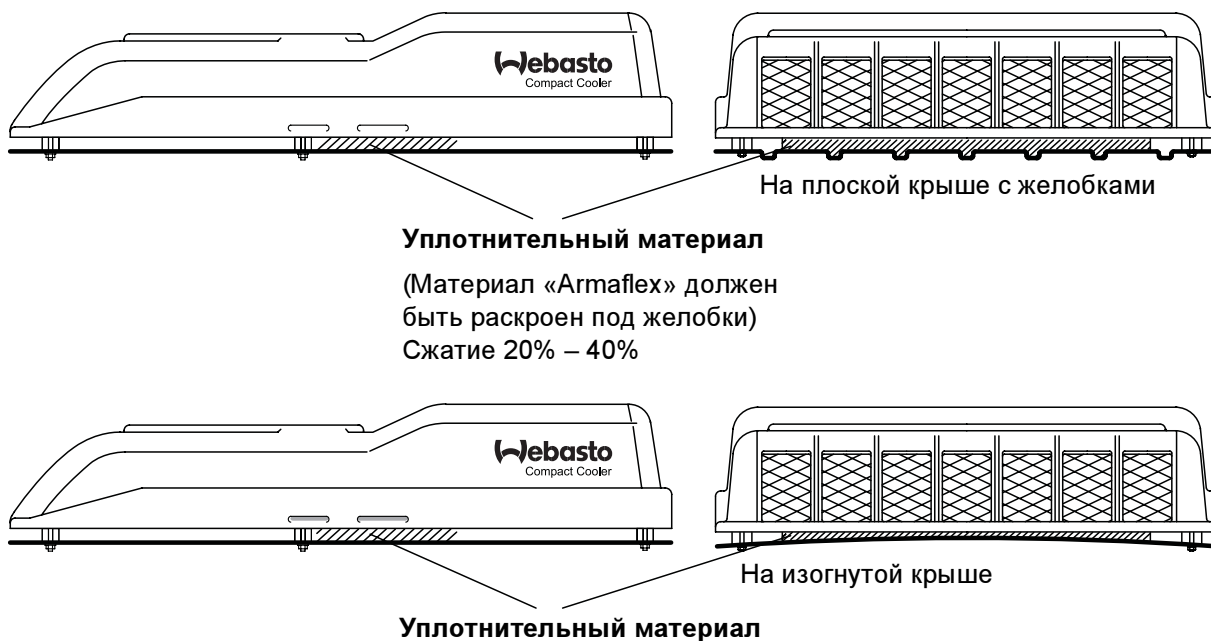
Рис. 4.1

УКАЗАНИЕ

Проемы для отверстий, через которые будет всасываться и выдуваться воздух, располагаются несоосно.

4.6. Монтаж наружного блока кондиционера с воздухораспределительной плитой**Герметизация воздуховода**

Для выпуклых крыш либо крыш с выгнутыми желобками и канавками следует изготовить уплотнительную раму из приложенных уплотнительных профилей (см. рис 4.3).

**Рис. 4.2**

Для плоских крыш или крыш без выгнутых желобков и канавок достаточно будет выполнить герметизацию материалом «Sikaflex» вместо уплотнительной рамы.

Обработка уплотнительной рамы:

- a) Уплотнительную раму следует подогнать по высоте под контур крыши (желобки/канавки/выпуклости) таким образом, чтобы контуры, изображенные на рис. 4.2, были загерметизированы. Уплотнительный материал должен быть сжат таким образом, чтобы его высота уменьшилась на 20%-40%.
- b) Распорные детали следует при необходимости так подогнать по высоте, чтобы уплотнительный профиль был прижат по всей длине. Детали следует обработать таким образом, чтобы они прилегали также к выпуклостям крыши автомобиля.
- c) Уплотнительный профиль следует приклеить к крыше с помощью имеющейся в наборе монтажных элементов мастики «Sikaflex 221», как указано на рис. 4.3.
- d) Сверху профиль следует покрыть уплотнительной массой «Sikaflex».

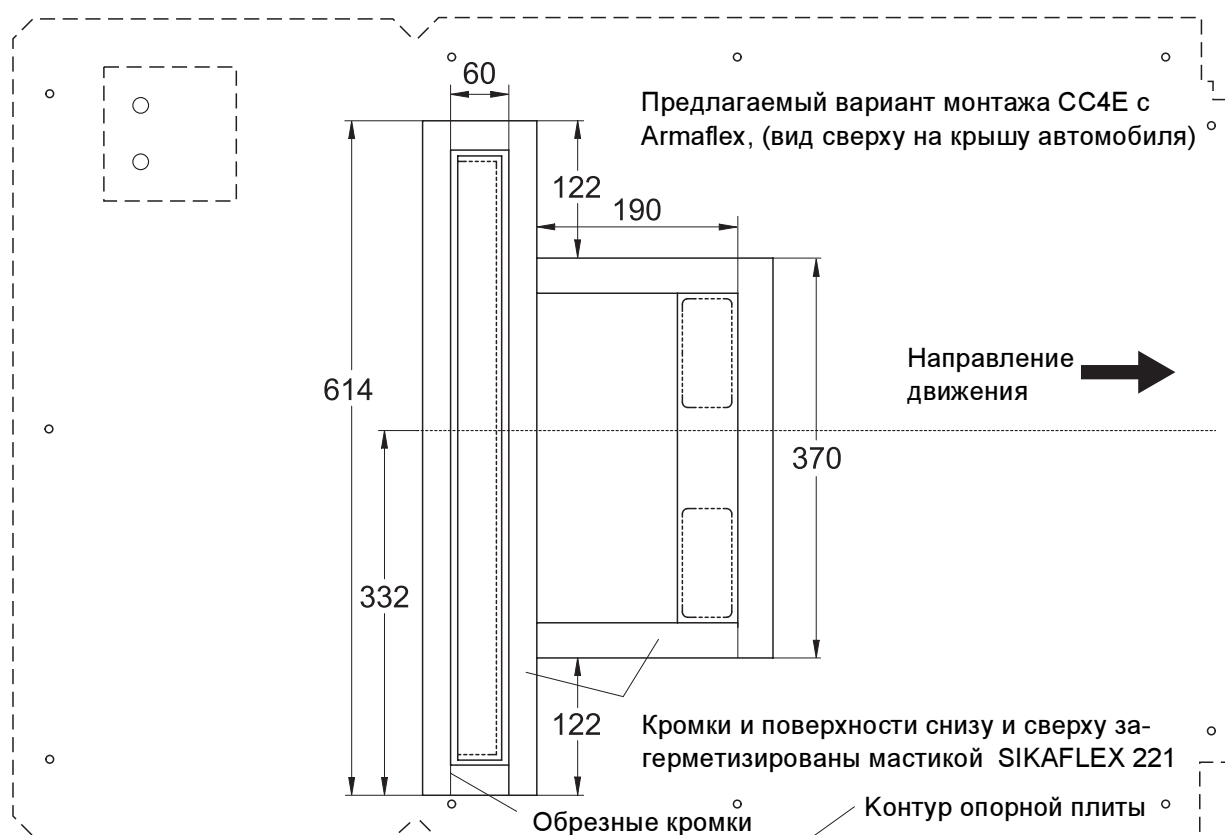


Рис. 4.3

УКАЗАНИЕ

Если при монтаже навесного кондиционера используется мастика «Sikaflex 221», то она должна сохнуть не менее 3-5 часов. Опорную плиту установите до отверждения материала «Sikaflex». Не допускайте попадания влаги на уплотнение до тех пор, пока не высохнет «Sikaflex».

Установка опорной плиты

- a) Снимите кожух кондиционера.
- b) Положите опорную плиту на крышу, на уплотнительную раму, выровняйте ее, расположите распорные шайбы под 8 пунктами крепления и вставьте 9 винтов М6 (с шайбами) в просверленные отверстия (рис. 4.4).

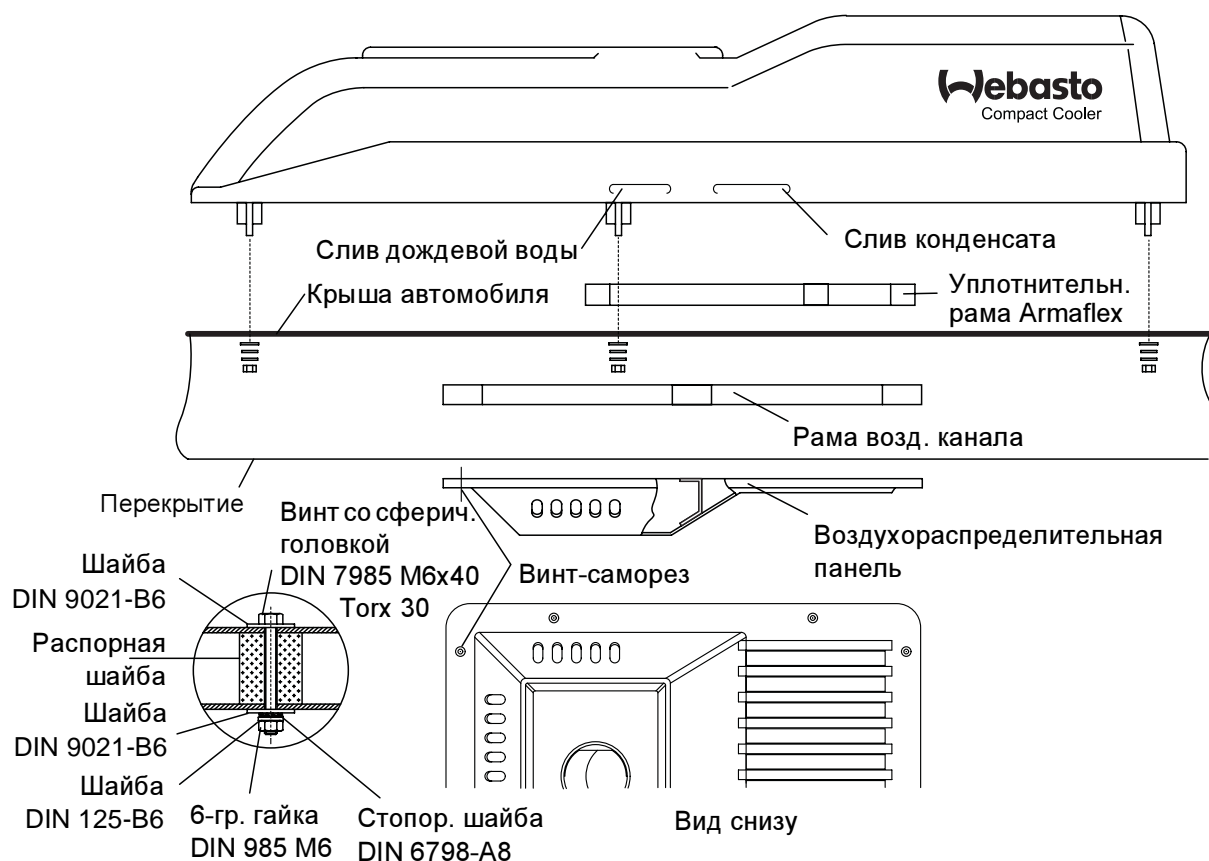


Рис. 4.4

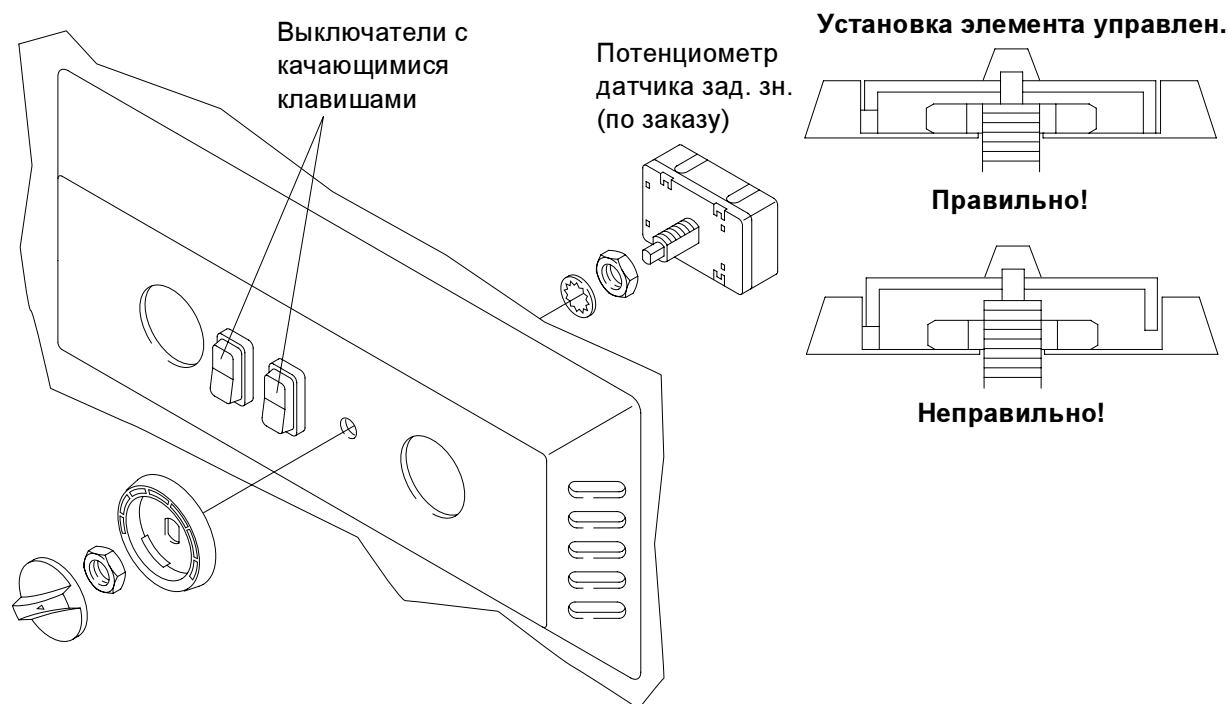
- c) Проверьте, правильно ли расположена опорная плита, и зафиксируйте ее, равномерно затягивая имеющиеся в наборе монтажных элементов гайки с простыми и стопорными шайбами с упругими зубцами (момент затяжки 9 Нм).

ВНИМАНИЕ

Необходимо убедиться, что влага, собирающаяся между крышей автомобиля и опорной плитой, может беспрепятственно испаряться. При герметизации уплотнительной рамы необходимо следить за тем, чтобы боковые отверстия для слива конденсата и дождевой воды оставались открытыми. Поэтому недопустимы попытки дополнительной герметизации наряду с описанными выше мастикой «Sikaflex 221» и уплотнительной рамой «Armaflex».

Предварительная сборка воздухораспределительной панели

В зависимости от версии исполнения кондиционера и объема поставки, выключатели с качающимися клавишами и, при необходимости, потенциометр датчика заданного значения должны быть встроены в воздухораспределительную панель.

**Рис. 4.5**

Установка выключателей с качающейся клавишей:

Выключатели с качающейся клавишей следует вставить в прямоугольные проемы воздухораспределительной панели таким образом, чтобы они зафиксировались (рис. 4.5).

Установка потенциометра датчика заданных значений:

Вставьте потенциометр в отверстие воздухораспределительной панели, как изображено на рис. 4.5.

Разделанные концы кабеля подготовлены для подключения к потенциометру датчика заданных значений (механически). Для извлечения разъема следует лишь потянуть за его корпус. В результате извлечения за разделанные концы кабеля происходит блокировка корпуса разъема (самоторможение).

УКАЗАНИЕ

Светопровод должен прилегать к вращающейся ручке.

Установка воздухораспределительной панели

- Раму воздушного канала следует изготовить (если необходимо) таким образом, чтобы в пространстве между крышей автомобиля и промежуточным перекрытием она хорошо закрывала зону всасывания и нагнетания по направлению вверх и во все стороны.
- Прикрепите раму воздушного канала к крыше. При просверливании отверстий необходимо следить за тем, чтобы уже установленный кондиционер не был поврежден.
- Соедините кабелями воздухораспределительную панель (S1 и S4 на схеме соединений, рис. 3.1 или 3.2) и опорную плиту.
- Расположите воздухораспределительную панель, как изображено на рис. 4.4, и с помощью 10 винтов-саморезов прикрутите ее к промежуточному перекрытию или к подходящим, при необходимости изготовленным самостоятельно металлическим держателям. Если был заказан фильтр для оптимальной очистки циркулирующего воздуха, то его следует расположить на участке забора воздуха воздухораспределительной панели.

УКАЗАНИЕ

Воздухораспределительная панель не должна находиться посередине отверстия для всасывания воздуха. Воздухораспределительная панель должна полностью закрывать всасывающее отверстие в крыше автомобиля.

4.7. Выполнение электромонтажа

Установка должна быть защищена со стороны автомобиля предохранителями на 100 А. Поперечное сечение кабеля должно определяться самим заказчиком в соответствии с длиной кабеля. Смотрите также «Электрические медные провода для автомобилей» DIN VDE 0298-часть 4.

а) Отсоединить зажимы аккумуляторной батареи автомобиля.

ВНИМАНИЕ

- Для подключения питания кондиционера следует учитывать параметры, указанные изготовителем транспортного средства.
- Следует использовать только кабели, предназначенные для прокладки внутри автомобиля, с достаточным поперечным сечением (см. рис. 3.1 или 3.2).
- Электромонтажные работы должны выполняться лицом, имеющим на это разрешение.
- Для прокладки кабеля сквозь жестяные поверхности следует воспользоваться резиновыми вставками.

б) Выполняйте монтаж и подключение кабелей согласно рис. 3.1 или 3.2.

- Кабель следует прокладывать в защитной оболочке и фиксировать с помощью хомутиков с достаточной степенью надежности.
- Питающий кабель установки следует присоединить к предусмотренному для этого болту на противопожарной перегородке (рис. 2.2).

ВНИМАНИЕ

**При этом обязательно соблюдайте правильную полярность!
(+полюс: кабельный болт M8, -полюс: кабельный болт M10).
Если перепутаете полюса, то электронная система управления
выйдет из строя!**

- Предусмотрите разгрузку проводов от натяжения.

УКАЗАНИЕ

Если элементы управления встраиваются не в воздухораспределительную панель, то кабели из комплекта, предназначенного для выполнения наружного монтажа элементов управления, можно использовать для удлинения электрических соединительных проводов.

5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1. Указания по технике безопасности

Выполняйте указания по технике безопасности, приведенные в разделе 1.4.

ВНИМАНИЕ

Сначала следует установить на место кожух установки, а затем вводить ее в эксплуатацию.

Не исключена опасность травмирования о вращающиеся вентилятор двигателя, ремень, муфту компрессора.

5.2. Указания по обслуживанию

ВНИМАНИЕ

Включать кондиционер в работу можно только при работающем двигателе автомобиля, так как при неработающем двигателе автомобиля происходит разрядка его аккумуляторной батареи.

УКАЗАНИЕ

Согласно схеме электрического подключения (см. рис. 2.2 и 3.1), установку можно включать и обслуживать только при работающем двигателе автомобиля.

5.3. Элементы управления и индикаторы

Управление навесным кондиционером осуществляется посредством двух выключателей с качающимися клавишами (рис. 5.1):

- включение/выключение установки (1),
- 3-ступенчатый выключатель с качающейся клавишей (2)

в воздухораспределительной панели.

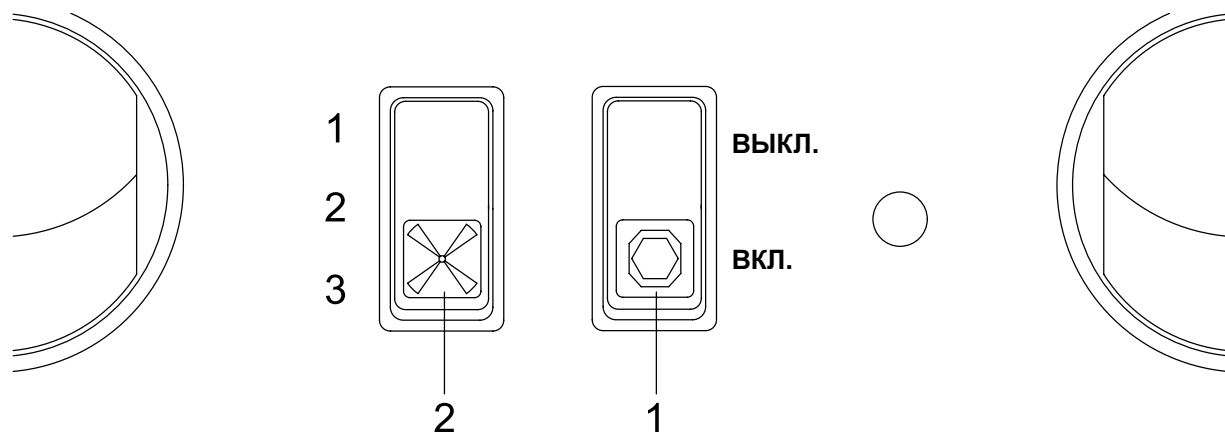


Рис. 5.1

5.4. Первый ввод в эксплуатацию

- a) Включите двигатель автомобиля, согласно указаниям его изготовителя.
- b) Включите систему с помощью выключателя с качающейся клавишей «ВКЛ./ВЫКЛ.» Эксплуатировать систему следует в максимальном режиме работы вентилятора (трехступенчатый выключатель с качающейся клавишей на ступени 3). Минимум через 2 минуты из воздухораспределительной панели должен пойти холодный воздух.
- c) Следует уменьшить режимы работы вентилятора и проверить выход воздуха.

5.5. Управление

УКАЗАНИЕ

Выполняйте указания по обслуживанию, приведенные под п. 5.2.

Перед вводом в эксплуатацию позаботьтесь о том, чтобы:

- кондиционер находился в исправном состоянии,
- были выполнены необходимые работы по техобслуживанию/испытания,
- были открыты отверстия для забора и подачи воздуха (не было листьев),
- были открыты отверстия для слива конденсата.

Эксплуатация установки:

- a) Управление системой осуществляется посредством нажатия выключателей с качающимися клавишами «Кондиционер ВКЛ./ВЫКЛ.» и выключателей вентиляторов.
- b) Начинается охлаждение салона автомобиля согласно установке вентилятора на одну из трех ступеней.
- c) Регулировка температуры кондиционера CC4E без электронного термостата выполняется с помощью имеющегося в установке термостата устройства защиты от обледенения. Он выключает двигатель при достижении температуры обледенения испарителя. При этом вентиляторы испарителя и конденсатора продолжают работать. При превышении температуры переключения термостата устройства защиты от обледенения электродвигатель снова включается.
- d) Ручное регулирование холодопроизводительности может обеспечиваться посредством выбора режимов работы вентилятора.

Режим 1: минимальная холодопроизводительность при низкой температуре продувки и самой низкой производительности вентилятора

Режим 2: средняя холодопроизводительность при средней температуре продувки и средней производительности вентилятора

Режим 3: максимальная холодопроизводительность при несколько более высокой температуре продувки и максимальной производительности вентилятора

УКАЗАНИЕ

Для охлаждения и осушения салона автомобиля после продолжительной стоянки при высокой температуре окружающей среды и ярком солнце имеет смысл сначала переключить вентилятор на ступень 3. По достижении в салоне приятной температуры вентилятор можно переключить, в зависимости от температуры наружного воздуха, назад на ступень 2 или 1.

5.6. Обслуживание кондиционера (комфортабельное исполнение)

Обслуживание системы происходит так же, как описано в базовом варианте под п. 5.5.

С помощью вращающейся ручки можно дополнительно устанавливать температуру с помощью потенциометра датчика заданных значений (поставляется по заказу). По достижении установленной температуры электродвигатель выключается. Как только температура снова повышается приблизительно на 2°C, электродвигатель снова включается.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1. Указания по технике безопасности

Выполняйте указания и предписания по технике безопасности, приведенные в разделе 1.4.

6.2. Общие сведения

- a) Любые работы по техобслуживанию контура циркуляции хладагента должны выполняться только силами квалифицированного персонала ремонтной мастерской, имеющей разрешение на проведение подобных работ.
- b) Для проведения работ по техобслуживанию кондиционера следует пользоваться необходимыми специальными материалами, инструментами и принадлежностями, приведенными в разделе 4.5.
- c) Как и все другие детали автомобиля, кондиционер тоже постоянно находится под нагрузкой. Для того чтобы обеспечить исправное функционирование системы и избежать повреждений деталей, необходимо регулярно проводить предписанные работы по техобслуживанию.
- d) Правильное обращение с системой с документальным подтверждением выполнения всех предписанных работ по техобслуживанию служит предпосылкой для признания возможных гарантийных исков в случае повреждения деталей, которые требуют технического обслуживания.
- e) Во избежание высыхания уплотнений вала компрессора для хладагента или заклинивания подвижных частей внутри контура циркуляции хладагента вследствие осмаливания масла, во время длительных простоев следует включать кондиционер не реже одного раза в месяц примерно на 15 минут. Предпосылка: минимально допустимая температура наружного воздуха > 5°C или отапливаемое помещение.

УКАЗАНИЕ

Всегда следите за тем, чтобы количество содержащейся в установке смазки соответствовало данным, приведенным в инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию.

6.3. Техобслуживание и уход

- a) Независимо от приведенного ниже графика, в течение первых 4 недель эксплуатации кондиционера необходимо проверить все элементы крепления на прочность фиксации.
- b) Даже если система кондиционирования не включена, может происходить изнашивание отдельных компонентов вследствие обычного старения или действия нагрузки во время эксплуатации. Вот почему независимо от продолжительности работы системы кондиционирования необходимо проводить работы по контролю, предусмотренные в плане технического и сервисного обслуживания.
- c) Независимо от продолжительности эксплуатации установки, потеря хладагента возможна и при герметичных соединениях трубопроводов. Вследствие структуры материала шлангопроводов для хладагента они обнаруживают скорость диффузии, которая может иметь различную величину в зависимости от температуры окружающей среды. При относительно больших потерях хладагента за короткий промежуток времени можно, однако, предположить, что система негерметична.
- d) При незначительном загрязнении чистка пластин конденсатора или испарителя производится сжатым воздухом в направлении, противоположном выходу воздуха из системы. При интенсивном загрязнении или жирном налете пластины следует вначале промыть мыльным раствором или соответствующим чистящим средством (не обладающим агрессивными свойствами по отношению к меди или алюминию) и дополнительно обработать их сжатым воздухом или струей воды.
- e) Ресивер-осушитель следует менять не реже одного раза в год. При выполнении работ по техобслуживанию контура циркуляции хладагента, как правило, необходимо производить замену ресивера-осушителя.

ВНИМАНИЕ

Хладагент ни в коем случае не должен попасть в атмосферу (смотрите §8 Постановления о запрещении использования галогенизированного углеводорода – хлорфторуглеводородов от 06.05.1991 г.).

6.4. Номенклатурный перечень работ по техобслуживанию и уходу

Компонент системы	Работы по техобслуживанию	Частота		
		м	6м	год
Контур циркуляции холодильного агента: – шлангопроводы – патрубки – заполнение холодильным агентом – конденсатор – сборник-осушитель – слив конденсата – навесной кондиционер	Проверить на наличие мест истирания и состояние. Выполнить проверку герметичности с помощью течеискателя. Проверить количество хладагента через смотрое стекло. Проверить состояние пластин, при обнаружении загрязнений почистить. Заменить. Проверить, не забились ли отверстия, при необходимости почистить. Проверить общее состояние и места подключения на глухую посадку.	X	X X X	X X X
Компрессор: – электромагнитная муфта – компрессор – ремень Poly-V – крепежный элемент	Проверить сцепление без проскальзывания/ включение компрессора. Проверить бесшумность хода. Проверить исправность состояния и натяжение. Проверить состояние и глухую посадку.		X X	X X
Монтаж электрических проводов: – соединительные провода – штекерные соединения – элементы подключения двигателя	Проверить исправность. Проверить исправность и глухую посадку. Проверить на отсутствие окисления.		X X	

Пояснение: м – ежемесячно, а – ежегодно (а – при эксплуатации в течение всего года выполнять раз в полгода).

6.5. Контроль перед ремонтом

Для того чтобы не выполнять ненужные работы по разборке или избежать дублирования в работе, необходимо проверять общее состояние кондиционера до начала работ по ремонту.

Визуальный контроль

- a) Внешнее состояние навесного кондиционера:
- отсутствие трещин, повреждений лакового покрытия на кожухе
 - места забора и выпуска воздуха чистые и не имеют повреждений
 - посадка кондиционера прочная, отсутствие коррозии
 - штуцеры шлангов и кабельные вводы в безупречном состоянии
 - вводы из листового металла в безупречном состоянии.
- b) Состояние воздухораспределительной панели:
- винты затянуты, панель прочно закреплена,
 - выключатели вентиляции в безупречном состоянии,
 - решетки на отверстиях для забора/выдувания воздуха не поврежденные и чистые.
- c) Состояние компрессора:
- штуцеры шлангов не повреждены, шланги прочно закреплены
 - винты затянуты, посадка крепежных элементов прочная.
- Безупречное натяжение ремня Poly-V.
 Шкивы ремней Poly-V и клиновидного не повреждены.
 Электроподключение без нарушений.

6.6. Поиск неполадок и меры по их устранению

Общие сведения

- a) При поиске неполадок и их устранении целесообразно делать это систематически. Соответствующие меры при неполадках общего вида или при отклонениях от заданного состояния при испытании давлением необходимо осуществлять, как указывается ниже.
- b) Определенные неполадки могут быть обнаружены и устранены только квалифицированным персоналом с помощью специального инструмента.
- c) В случае повреждения компрессора (например, из-за дефекта пластин клапанов) в обязательном порядке следует заменить расширительный клапан, как возможную причину повреждения.

Причины неполадок в электросистеме

Необходимо систематически проверять отдельные электрические цепи при помощи схемы соединений (см. рис. 3.1) и помечать на ней найденные неисправности. Предпочтительно при этом проверить штепсельные соединения, выключатели, реле и т. д. на прохождение тока.

Как правило, должны проверяться следующие причины возникновения неполадок или на этом основании должна исключаться какая-либо неполадка:

- неисправные предохранители
- коррозия контактов разъемов
- плохой контакт в разъемах
- неправильное защелкивание контактов в разъемах
- коррозия проводов и предохранителей
- коррозия полюсных выводов аккумуляторной батареи.

Причины неисправностей в системе кондиционирования

- Неисправный вентилятор испарителя или конденсатора,
- загрязненные или засоренные воздушные фильтры, ребра конденсатора или испарителя,
- потеря хладагента или чрезмерно малое количество хладагента в системе.

Если происходит непрерывное отключение, рекомендуем дать проверить установку уполномоченному специализированному предприятию.

Меры при обнаружении неполадок в контуре циркуляции хладагента

Если неисправность возникла в контуре циркуляции хладагента, то установка должна быть подвергнута контрольной проверке и затем квалифицированно отремонтирована силами специалистов мастерской по ремонту подобных установок. Хладагент ни в коем случае не должен выпускаться прямо в атмосферу. (См. § 8 Постановления о запрещении использования галогенизированного углеводорода – хлорфторуглеводородов от 06.05.1991 г.).

Меры, принимаемые в случае, если при испытании под давлением не достигается заданное состояние системы

Если при проведении испытаний под давлением (раздел 6.8) были выявлены отклонения от заданных состояний, то причиной этому могли послужить приведенные ниже обстоятельства. Эти причины следует проверить, локализовать неисправность, при необходимости отремонтировать систему или заменить неисправные детали.

Чрезмерно высокое давление на манометре высокого давления:

- чрезмерно низкий расход воздуха в конденсаторе,
- чрезмерно большое количество хладагента,
- засорен ресивер-осушитель.

Чрезмерно низкое давление на манометре высокого давления:

- чрезмерно малое количество хладагента (проверить через глазок),
- число оборотов двигателя компрессора слишком низкое (например, из-за проскальзывания клиновидного ремня),
- неисправен компрессор.

Чрезмерно высокое давление на манометре низкого давления:

- неисправен регулирующий клапан,
- чрезмерно низкое число оборотов на компрессоре (например, вследствие проскальзывания клинового ремня),
- неисправен компрессор.

Чрезмерно низкое давление на манометре низкого давления:

- дросселирование в линии всасывания или линии нагнетания, например, вследствие перегибов линии,
- неисправен регулирующий клапан,
- чрезмерно малое количество хладагента (проверить через смотровое стекло),
- чрезмерно низкий расход воздуха в испарителе.

6.7. Ремонтные работы

ВНИМАНИЕ

Хладагент ни в коем случае не должен попасть в открытую атмосферу (смотрите § 8 Постановления о запрещении использования галогенизированного углеводорода – хлорфторуглеводородов от 06.05.91 г.).

УКАЗАНИЕ

Необходимо выполнять указания и предписания по соблюдению правил техники безопасности согласно главе 1.4 и заданные параметры согласно главе 6.2.

Для ремонта кондиционера можно использовать только фирменные запчасти, так как только в этом случае его можно вернуть в первоначальное состояние.

- Для ремонта кондиционера должны использоваться только фирменные запчасти или стандартизированные детали.
- При проведении работ необходимо привести кондиционер в исходное состояние.

ВНИМАНИЕ

Хладагент ни в коем случае не должен попасть в открытую атмосферу (смотрите § 8 Постановления о запрещении использования галогенизированного углеводорода – хлорфторуглеводородов от 06.05.91 г.).

ОСТОРОЖНО

Выполняйте указания по технике безопасности при обращении с хладагентом (см. раздел 1.4).

- Перед открытием/разборкой деталей из контура циркуляции хладагент следует слить в предусмотренный для этой цели баллон вторичного использования и утилизировать или снова использовать в соответствии с инструкцией.
- По окончании работ по ремонту контура циркуляции хладагента:
 - проведите вакуумирование контура согласно инструкции по эксплуатации аппаратов для вакуумирования,
 - наполните контур хладагентом, как указано в разделе 3.1,
 - выполните проверку, согласно разделу 6.8.

6.8. Контроль и работы после ремонта

Контроль параметров давления хладагента и проверка реле на правильность функционирования

а) Общие сведения

Как правило, каждый кондиционер, наполненный хладагентом, находится под избыточным давлением, которое одинаково во всем контуре циркуляции и величина которого зависит от температуры окружающей среды.

Во время работы системы рабочее давление со стороны всасывания и стороны нагнетания испарителя имеет разную величину. Параметры давления отличаются между собой. На них оказывают влияние число оборотов компрессора, внутренняя температура в автомобиле, наружная температура и относительная влажность воздуха. Значения давления, отличающиеся от стандартных параметров, свидетельствуют о неполадке в работе системы.

Рабочее давление должно проверяться при напряжении в бортовой сети автомобиля 24-26 В и температуре воздуха от 20 °С до максимум 40°С. При этом вентилятор должен работать на ступени 3. Для проверки системы давлением и реле давления на правильность функционирования кожух кондиционера должен сниматься, так как нагружение теплообменников воздухом имеет решающее значение для достижения рабочих параметров давления.

Следующие значения должны быть получены:

Наружная температура	Манометр низкого давления	Манометр высокого давления
27 °С	4,0 бара абс ± 0,2 бара	10 бар абс ± 2 бара
30 °С	4,2 бара абс ± 0,2 бара	11 бар абс ± 2 бара
35 °С	4,5 бара абс ± 0,2 бара	13 бар абс ± 2 бара
40 °С	4,9 бара абс ± 0,2 бара	15 бар абс ± 2 бара

В случае отклонения измеренных значений давления от этих параметров следует поручить выяснение причин специализированной службе.

После окончания испытания давлением следует снять контрольные манометры и навинтить уплотнительные колпачки.

б) Контроль реле высокого давления

- Присоедините устройства испытательной арматуры к системе.
- Уберите предохранитель F3 (вентилятор кондиционера) и закройте установку кожухом.
- Включите кондиционер.
- Проверьте, отключается ли компрессор при давлении $26,5 \pm 2$ бара абс.
- Снимите кожух и установите на место предохранитель F3 (вентилятор кондиционера).
- Проверьте, включается ли снова компрессор при снижении давления до 20 ± 2 бара.

с) Выполните заключительные работы.

ВНИМАНИЕ

При неработающем выключателе высокого давления кондиционер необходимо сразу выключить, так как хладагент, начиная с 34,5 бар абс, выпускается через предохранительный клапан.

Дозаправка хладагента в частично наполненные системы

а) Общие указания

Расход хладагента обычно отсутствует. Потеря хладагента может возникнуть только вследствие негерметичности системы, которая появляется, при известных обстоятельствах, во время эксплуатации.

Следствием недостаточного наполнения системы является уменьшение холодопроизводительности кондиционера. Экстремальная потеря приводит к отключению выключателя низкого давления.

Для контроля наполнения системы хладагентом в контуре циркуляции, в ресивере-осушителе, предусмотрено смотровое стекло. При правильном наполнении приблизительно через 5 минут после ввода кондиционера в эксплуатацию хладагент перестанет пузыриться. Одиночные пузырьки не имеют принципиального значения. Лишь когда появится пена, можно будет провести дозаправку.

Дозаправка хладагента осуществляется, как правило, в газообразном состоянии. При полном опорожнении перед заполнением хладагентом следует выполнить надлежащим образом вакуумирование контура циркуляции.

b) Дозаправка кондиционера хладагентом

Хладагент в газообразном состоянии может быть дозаправлен только при работающем компрессоре и только со стороны всасывания.

Для заправки системы хладагентом в газообразном состоянии баллон с хладагентом должен находиться в вертикальном положении вентилем вверх. Заправка проводится через контрольную арматуру.

6.9. Визуальный контроль

По окончании ремонта необходимо провести визуальный осмотр кондиционера согласно указаниям из раздела 6.5.

7. ВЫПОЛНЕНИЕ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ

- a) Замена деталей, подверженных естественному износу, или ремонт установки, вышедшей из строя в результате неквалифицированного обращения, выходят за рамки гарантийного обслуживания. В результате проведения ремонта или поставки запчастей срок гарантии не продлевается.
- b) В случае, если Вы имеете право на гарантийное обслуживание, обращайтесь в представительство нашей фирмы в Вашей стране, имея при себе:
- вышедшую из строя деталь,
 - гарантийный талон и
 - договор на гарантийное обслуживание.