

MAHLE



Рекомендации MAHLE

Замена компрессора и
промывка кондиционера

BEHR®

Замена компрессора кондиционера

Обзор и важные указания

Общая информация

Компрессор кондиционера, как правило, приводится в действие от автомобильного двигателя поликлиновым ремнем V-образного или трапецевидного сечения. Компрессор сжимает и перекачивает хладагент в системе. Существуют различные конструктивные исполнения компрессоров.

Принцип работы

В условиях низкого давления и низкой температуры газообразный хладагент засасывается на выходе из испарителя, уплотняется и затем — уже с высокой температурой и высоким давлением — поступает опять же в виде газа в конденсатор.

Последствия неисправности

Признаки повреждения или выхода из строя компрессора кондиционера:

- разгерметизация
- шумообразование
- недостаточное охлаждение или его отсутствие
- сообщения об ошибках в блоке управления кондиционером/двигателем или центральном контроллере

Выход из строя может быть обусловлен целым рядом причин:

- повреждения подшипника из-за неисправности натяжителя или износ
- разгерметизация вала или корпуса компрессора
- механические повреждения корпуса компрессора

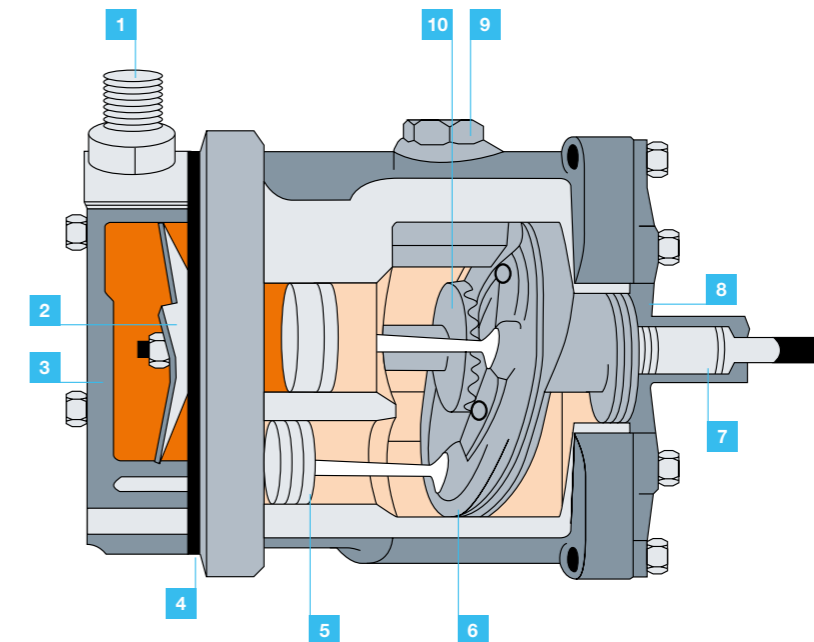
- замыкание контактов (электрические разъемы)
- электрический регулирующий клапан
- недостаточное количество холодильного масла
- недостаточное количество хладагента
- наличие в системе твердых частиц (напр. стружка)
- влага (коррозия и т.п.)
- неисправные фиксирующие детали, расположенные рядом узлы

Поиск неисправности

Функциональное испытание и измерение давления в системе:

- Включается ли компрессор, жестко ли сидит соединительный штекер, есть ли напряжение?
- Проконтролировать электрический регулирующий клапан и срабатывание компрессора
- Проконтролировать правильное расположение приводного ремня, натяжение и наличие повреждений
- Визуальный контроль герметичности
- Проверить прочность посадки шлангопроводов хладагента
- Сравнить показания на сторонах высокого и низкого давления
- Считать память накопителя неисправностей

Компрессор кондиционера в разрезе



- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1 Резьбовые разъемы | 6 Наклонный диск |
| 2 Впускной нагнетательный клапан | 7 Приводной вал |
| 3 Головка блока цилиндров | 8 Корпус |
| 4 Уплотняющая прокладка | 9 Крышка заливного отверстия |
| 5 Поршень | 10 Шестерня |

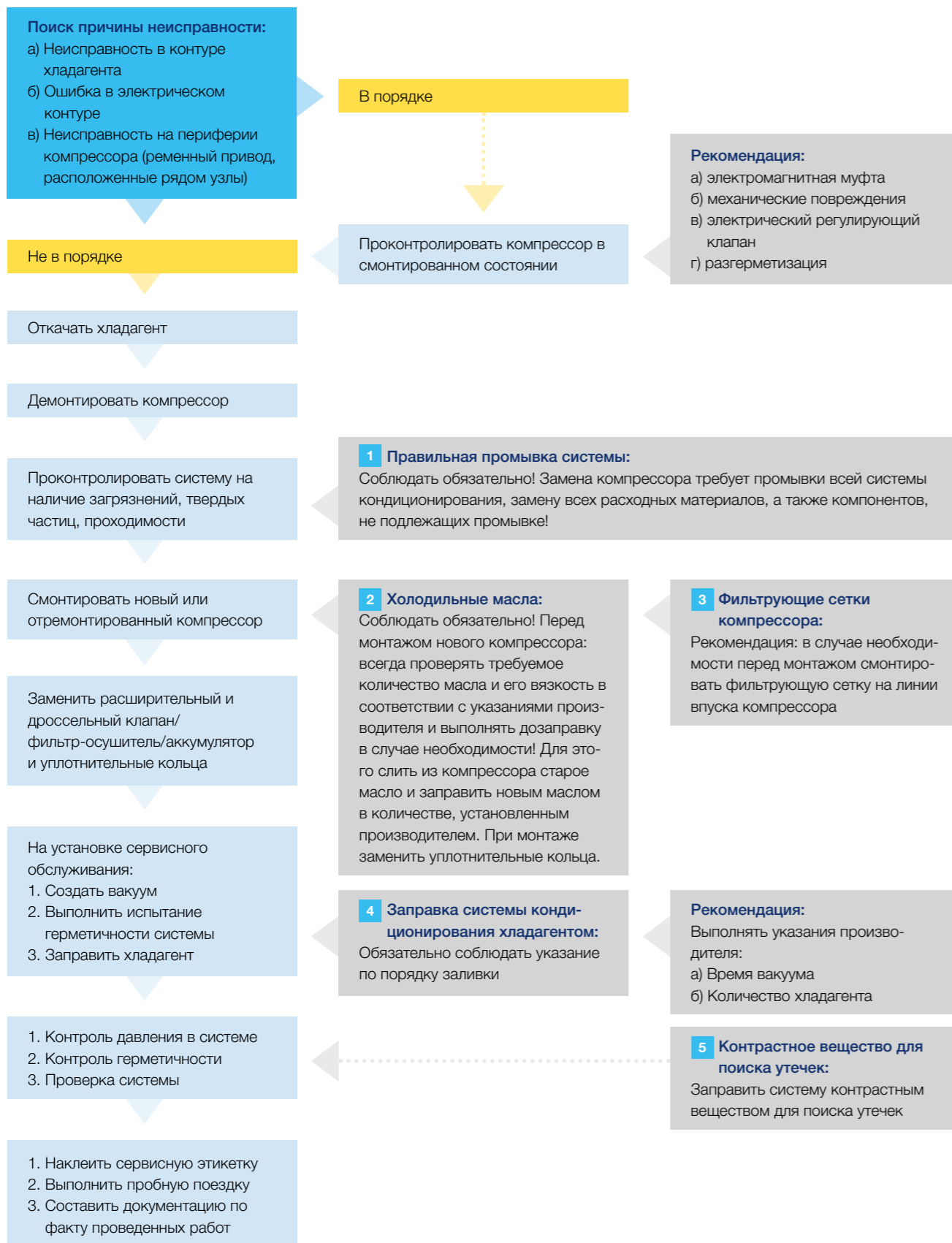


Внимание!

Перед монтажом нового компрессора: всегда проверять требуемое количество масла и его вязкость в соответствии с указаниями производителя и выполнять дозаправку в случае необходимости! (см. также пошаговую инструкцию на следующей странице)

Если компрессор неисправен

Анализ неисправностей и замена: пошаговая инструкция



1 Правильная промывка системы

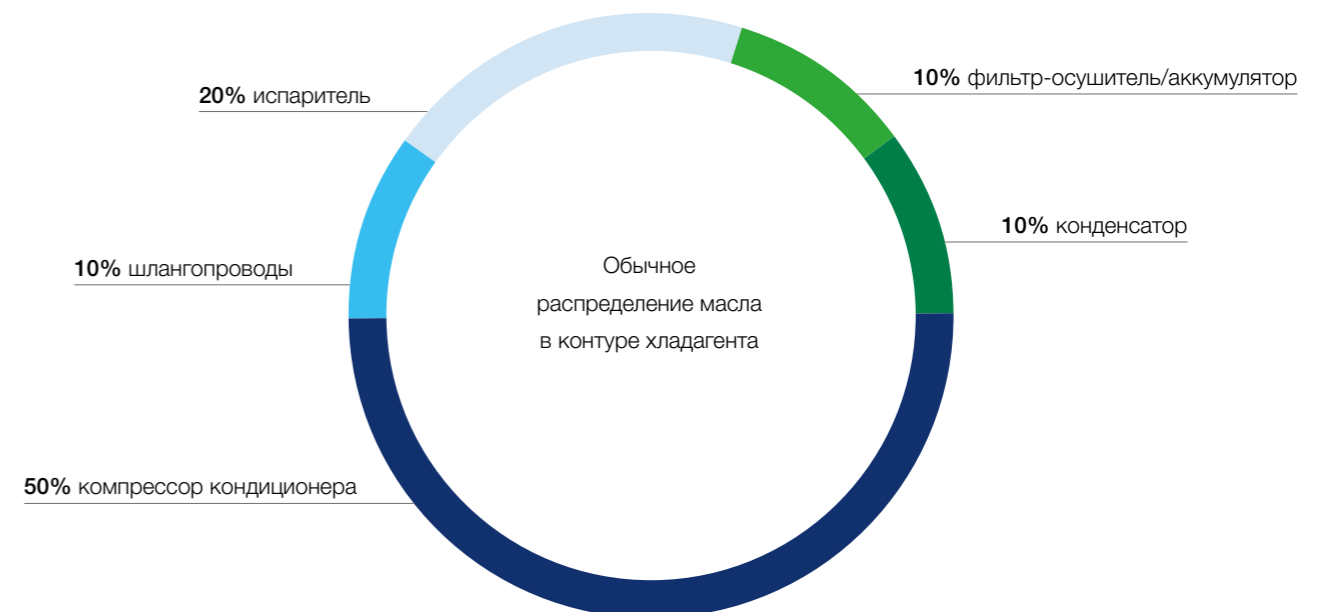
Загрязнения в системе кондиционирования могут быть удалены только при тщательной промывке всей системы. В зависимости от степени загрязнения для промывки подходит хладагент R134a или R1234yf, либо специальный раствор. Промывка компрессоров, фильтров-осушителей (аккумуляторов) и регулирующего или дроссельного клапана не допускается. Т.к. при неисправности компрессора всегда следует исходить из загрязнения системы (продукты истирания, стружка) или такое загрязнение нельзя исключить, следует в обязательном порядке проводить промывку системы после замены названных компонентов.

2 Холодильные масла

Обращать внимание на указания производителя и вязкости/характеристики вязкости

2.1. Распределение масла в системе

В любом конструктивном узле кондиционера присутствует холодильное масло. В случае ремонта часть масла удаляется вместе с неисправным компонентом. Поэтому необходимо восполнить потерю этого количества масла в системе. На приведенном ниже графике представлено обычное распределение количества холодильного масла в системе.



2.2 Обращать внимание на количество и спецификацию масла

Перед монтажом нового компрессора или при дозаправке холодильного масла следует обращать внимание на указания автопроизводителя относительно количества масла и его вязкости.

2.3 Требуемое количество масла в компрессоре

Т.к. один и тот же компрессор может использоваться для различных транспортных средств или систем, в обязательном порядке следует контролировать и корректировать количество масла перед монтажом компрессора кондиционера. Для этого необходимо слить все масло в подходящую тару. Затем выполнить заправку компрессора маслом в полном объеме, установленном производителем автомобиля (масло, необходимое для всей системы целиком). В целях равномерного распределения масла в системе перед монтажом компрессор следует прокрутить рукой 10 раз. Такое требование указано в инструкции производителя компрессоров Sanden, однако дополнительно следует также соблюдать указания автопроизводителя.

3 Фильтрующие сетки компрессора

При замене компрессора необходимо всегда промывать всю систему кондиционирования с целью удаления из нее загрязнений и посторонних примесей. Если несмотря на промывку в контуре останутся загрязнения, то фильтрующие сетки, установленные на линии впуска, могут предотвратить повреждения системы.

4 Заправка системы кондиционирования хладагентом

Правила заливки в компрессор:

- Во избежание шокового воздействия хладагента на компрессор хладагент необходимо всегда заправлять через установку технического обслуживания, а именно — через рабочий разъем на стороне высокового давления.
- Разрешается использовать только подходящий хладагент и в таком объеме, который установлен автопроизводителем.
- Распределение воздуха установить в положение «Центральные сопла» и открыть все центральные сопла.
- Переключатель вентилятора свежего воздуха установить в средний режим работы.
- Температуру установить в режим максимального охлаждения.
- Включить двигатель (кондиционер не работает) и дать ему проработать без перерыва минимум 2 минуты в холостом режиме.
- В холостом режиме двигателя включить кондиционер прим. на 10 секунд; выключить кондиционер прим. на 10 секунд. Повторить этот шаг не менее 5 раз.
- Проконтролировать систему.

5 Контрастное вещество для поиска утечек

Повреждения компрессора может вызвать также нехватка хладагента. Поэтому рекомендуется регулярно проводить техническое обслуживание кондиционера и, в случае необходимости, использовать при этом контрастное вещество (напр. Warranty Line компании BRAIN BEE®). Существуют различные методики работы. Факт использования контрастного вещества в автомобиле следует задокументировать. Это позволит предотвратить чрезмерную заправку, которая в экстремальных случаях может привести к повреждениям компрессора кондиционера.



Соблюдать обязательно!

Всегда заменять все уплотнительные кольца новыми и перед монтажом смачивать их хладагентом. Перед монтажом нового компрессора: всегда проверять требуемое количество масла и его вязкость в соответствии с указаниями производителя и выполнять дозаправку в случае необходимости! Замена компрессора требует промывки всей системы кондиционирования, замену всех расходных материалов, а также компонентов, не подлежащих промывке!



Методики промывки системы кондиционирования

Внимание!

Замена компрессора требует промывки всей системы кондиционирования, замену всех расходных материалов, а также компонентов, не подлежащих промывке!

Промывка системы кондиционирования представляет собой один из важных рабочих шагов при ремонте автомобиля и повреждении компрессора. Промывка позволяет удалить из контура кондиционирования загрязнения и вредные вещества.

Промывка необходима для проведения правильного ремонта и помогает избежать дорогостоящего ремонта при повторных неисправностях. Кроме того, так сохраняются гарантийные обязательства перед поставщиками и ваши клиенты остаются довольны сервисом.

Существуют два метода промывки системы кондиционирования:

- Метод А:
Промывка хладагентом на установке технического обслуживания
- Метод Б:
Промывка раствором (шаг 1), продувка/сушка азотом (шаг 2)

Однако такие компоненты, как компрессоры, расширительные и дроссельные клапаны и фильтры-осушители или аккумуляторы не подходят для промывки. Поэтому во время промывки для их замены используются адаптеры. После завершения промывки указанные выше клапаны и фильтры следует заменить новыми.



Метод А: Промывка хладагентом на установке технического обслуживания

Все установки для технического обслуживания кондиционеров MAHLE ArcticPRO® в стандартном исполнении имеют функцию промывки и позволяют выполнять быструю и экономичную промывку кондиционеров с помощью

хладагента R134a или R1234yf. Для этого необходимо использовать отдельную установку для промывки, а также детали из набора принадлежностей для промывки — все это можно заказать отдельно. Кондиционер

автомобиля промывается с помощью жидкого хладагента под высоким давлением, а затем хладагент вновь откачивается из системы. Для оптимальной очистки от загрязнений цикл следует повторить три раза.



Артикул: 1010350383XX

ArcticPRO® ACX 380 представляет собой современную установку линейки оборудования для обслуживания кондиционеров, работающих с хладагентом R134a. Лучше не бывает! Наряду со всеми характеристиками, отличающими линейку такого оборудования, установка имеет комфортную функцию работы с контуром ПАГ-масла — такое решение необходимо для автомастерских, которые занимаются не только обслуживанием автомобилей с традиционными двигателями, но и часто работают с гибридными и электромобилями. ACX 380 для систем на основе хладагента R134a можно без проблем переоборудовать для работы с хладагентом R1234yf, а случае необходимости и для R513a. Благодаря опциональной интеграции программного обеспечения для диагностики кондиционера профессиональную диагностику компонентов кондиционера можно выполнить прямо на установке технического обслуживания.



Артикул: 1010350384XX

ArcticPRO® ACX 480 — это флагман линейки оборудования для обслуживания кондиционеров, работающих с хладагентом R1234yf. ACX 480 выполняет весь спектр необходимых для технического обслуживания кондиционеров операций в автоматическом режиме, обеспечивая отличный результат и позволяя специалистам автомастерской заниматься в это время другими задачами. Надежный, эффективный и экономичный сервис кондиционеров гарантирован! ACX480 также имеет возможность интеграции специальных приложений для создания инновационного и практичного менеджмента сервисных работ. Программное обеспечение может быть расширено за счет установки диагностического инструмента TechPRO®, который предлагает еще больше комфорта в работе.

Такой набор специальных функций в этих двух установках сервисного обслуживания выводит работу автомастерской на новый уровень оперативности и профессионализма.

Аксессуары

Промывка с помощью установки сервисного обслуживания кондиционеров ArcticPRO®

Установки сервисного обслуживания кондиционеров компании MAHLE позволяют объединить управление технологическими операциями автомастерской в одной информационной сети: через приложение на смартфоне сотрудники могут получить информацию о работе, текущем состоянии установки или автоматически зарегистрировать выполнение нового заказа. Через интерфейс ASA на самой установке возможна привязка оборудования к внутренней сети автомастерской для быстрого обмена данными. В стандартном исполнении все установки укомплектованы большим сенсорным экраном, на котором оператору постоянно доступна вся важная информация, запланированные операции и

текущий статус. Установка обладает функцией быстрого старта, которой можно воспользоваться в любой момент. Обновления программного обеспечения осуществляются через сеть Wi-Fi в фоновом режиме и не оказывают никакого влияния на текущее обслуживание автомобиля. Через специальный разъем на установке сервисного обслуживания система позволяет быстро найти возможные места утечек в контуре кондиционирования с помощью азота или фреонгаза. Установки подходят для удаленного сервисного обслуживания, что позволяет экономить время: через Wi-Fi автомастерские получают быструю техническую поддержку и результаты диагностики.



Артикул: 1010350150XX

ACX — универсальная установка для промывки для работы с хладагентами R134a и R1234yf

- Промывочный бак с кронштейном можно использовать в любом месте, независимо от места нахождения установки для сервисного обслуживания кондиционеров
- Эргономичное положение: контрольное смотровое окошко позволяет визуально проконтролировать процесс промывки и чистоту хладагента
- Гибкое использование: шланговый разъем HD с адаптерами для работы с различными установками для сервисного обслуживания кондиционеров
- Комплект адаптеров (3/8" и 1/4") позволяет подключить установку к любым обычным адаптерам для промывки системы кондиционирования или отдельным компонентам установки
- Комплект с муфтами-адаптерами для работы с хладагентами R134a и R1234yf для подключения муфты ND на установке для промывки
- Опционально: защитный чехол для хранения

Регенерационный модуль ArcticPRO® ROU – Recovery Only Unit

- Простая и надежная эвакуация неизвестного или загрязненного хладагента из кондиционера автомобиля
- Экологично: профессиональное и надежное удаление вещества безопасно для человека и окружающей среды
- Экономично: в комбинации с установкой для сервисного обслуживания кондиционеров регенерационный модуль сразу же готов к работе. Нет необходимости в использовании других вспомогательных или расходных материалов
- Эффективно: наш запатентованный внутренний рабочий контур гарантирует быстрый сервис со степенью регенерации 95 % в течение 30 минут



Артикул: 1010350326XX

Набор для промывки BRAIN BEE® Warranty Line для хладагента R134a



Артикул 1010350053XX

Набор для промывки BRAIN BEE® Warranty Line для хладагента R1234yf



Артикул 1010350198XX

Набор для промывки включает в себя различные адаптеры для замены не подходящих для промывки компонентов, например фильтра-осушителя, расширительного клапана и т.п. Наборы можно использовать на всех наших установках сервисного обслуживания.

Анализатор хладагента IDX 500

Модульный анализатор для линейки оборудования сервисного обслуживания кондиционеров MAHLE ACX для работы с хладагентами R134a и R1234yf

- Быстрее, чем предыдущая модель
- Дает однозначный результат, какой хладагент находится в системе: R134a или R1234yf
- Максимальная защита установки для сервисного обслуживания кондиционеров
- Надежный анализ через разъем ND
- Немедленная интеграция в программное обеспечение установки благодаря технологии «Plug and Play»
- Простое автоматическое меню и быстрый результат анализа
- Полностью автоматическое управление через интегрированный процесс программного обеспечения



Артикул: 1010350393XX

Метод Б: Промывка специальным раствором

Помимо промывки кондиционера хладагентом существует возможность очистки с помощью специального химического раствора (в сочетании со сжатым воздухом) и продувки азотом. Только в комбинации этих

двух способов можно достичь хороших результатов: раствор необходим для химической очистки, а продувка азотом способствует удалению остатков раствора и осушению системы. При продувке/осушке азотом

соединительные трубки и системные компоненты продуваются газом по отдельности. Необходимо следить, чтобы давление газа не превышало 12 бар.



Преимущества и недостатки методов А и Б:

Метод А

Хладагент

Методика промывки

Очистка системных компонентов выполняется с помощью установки для сервисного обслуживания кондиционеров MAHLE в комбинации с дополнительным приспособлением для промывки с фильтром и адаптерами (оба заказываются отдельно) против направления течения хладагента.

Преимущества

- Отсутствие затрат на раствор для промывки, т.к. для очистки используется имеющийся хладагент
- Отсутствие затрат на утилизацию промывочного раствора
- Удаляет свободные частицы загрязнений и масло
- Целый ряд различных автопроизводителей допускает такую методику промывки

Недостатки

- Необходима регулярная замена фильтра установки для промывки
- Во время промывки установка для сервисного обслуживания кондиционеров не может использоваться для других сервисных операций

Метод Б

Раствор для промывки

Методика промывки

Очистка системных компонентов выполняется с помощью дополнительного приспособления для промывки и химического раствора против направления течения хладагента. Остатки раствора необходимо удалять азотом, а затем просушить азотом весь контур.

Преимущества

- Удаляет свободные и закрепленные частицы загрязнения и масло

Недостатки

- Затраты на промывочный раствор
- Затраты на утилизацию промывочного раствора
- Отсутствие допуска автопроизводителей на выполнение такой промывки

Загрязнения Последствия

*Какие загрязнения можно удалить при промывке контура кондиционера?
Какими последствиями чреватые такие загрязнения?*

- Продукты износа при повреждении компрессора кондиционера
Частицы материала приводят к засорению расширительных и дроссельных клапанов (дроссельных трубок) и компонентов, через которые проходят потоки рабочей среды (конденсатор, испаритель).
- Влага
Возможно образование коррозии на расширительных клапанах и дроссельных трубках. В связи с химической реакцией между хладагентом и холодильным маслом с влагой возможно возникновение кислотных сред, которые вызывают пористость шлангопроводов и уплотнительных колец. Это, в свою очередь, ведет к образованию коррозии на системных компонентах.
- Эластомеры (резина)
Частицы эластомеров приводят к засорению расширительных клапанов, дроссельных трубок и компонентов, через которые проходят потоки рабочей среды.
- Загрязнение холодильного масла или хладагента
Загрязненный хладагент или смешивание различных хладагентов приводит к образованию кислотных сред. Это может вызвать пористость шлангопроводов и уплотнительных колец. Впоследствии возможно образование коррозии на компонентах системы.





MAHLE Aftermarket GmbH
Pragstraße 26 - 46
70376 Штутгарт/Германия
Телефон: +49 711 501-0

www.mahle-aftermarket.com
www.mpulse.mahle.com