



MSG MS111

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕРКИ КОМПРЕССОРОВ АВТОКОНДИЦИОНЕРОВ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	3
2. Указания по технике безопасности	4
3. Описание и работа	6
3.1 Общие сведения о работе автомобильного кондиционера	6
3.1.1 Описание и работа стенда	9
3.1.2 Технические характеристики	10
3.1.3 Упаковка и комплектация	12
3.2 Описание и работа составных частей стенда	13
3.2.1 Общие сведения и работа	13
3.2.2 Пульт управления	14
4. Использование по назначению	23
4.1 Эксплуатационные ограничения	23
4.2 Подготовка стенда к использованию	23
4.3 Перезаправка стенда	24
4.4 Использование стенда	24
4.4.1 Установка компрессора на стенд	24
4.4.2 Операция диагностирования	26
4.4.3 Снятие компрессора со стенда	29
5. Техническое обслуживание стенда	30
5.1 Техническое обслуживание частотного преобразователя	30
5.2 Техническое обслуживание вакуумного насоса	32
5.3 Замена фильтра стенда	33
6. Текущий ремонт стенда	35
7. Хранение	36
8. Транспортировка	37
9. Утилизация	37
Гарантийный лист	38

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Благодарим Вас за выбор продукции компании MSG equipment.

Диагностический стенд для проверки компрессоров автокондиционеров MSG MS111 (далее по тексту, MS111) изготавливается из высококачественных материалов с использованием современных технологий производства диагностического оборудования.

Особенности стенда MS111:

- Диагностика компрессоров различных конструкций и производителей.
- Сохранение и распечатка результатов диагностики.
- Возможность обновления программного обеспечения.

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о назначении, комплектации, конструкции, принципе действия, технических характеристиках и правилах эксплуатации стенда MS111.


Производитель оставляет за собой право на изменения конструкции и программного обеспечения без предварительного уведомления пользователей.


Перед использованием MS111 внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации, при необходимости пройдите специальное обучение на предприятии-изготовителе стенда. Тщательное ознакомление с инструкцией будет способствовать безопасности труда, а также обеспечит полноценную работу стенда.

Внимательно прочтите раздел «Указания по технике безопасности» и строго соблюдайте описанные предписания при работе с оборудованием.

Особое внимание уделите местам раздела с пометками **«ОПАСНОСТЬ»**, **«ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ»**. Учтите, что нарушение указаний, помеченных как **«ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ»**, в ряде условий может привести к серьезным последствиям.

В данном документе приняты следующие условные обозначения:

 **ОПАСНОСТЬ!** Угрожает непосредственная опасность, которая может привести к тяжелым увечьям и повреждениям стенда.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Возможна опасная ситуация, которая может привести к легким увечьям или к материальному ущербу.

2. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

К эксплуатации стенда допускаются квалифицированные механики со знанием свойств хладагентов, основ работы систем охлаждения, а также мер безопасности при работе с электрогидравлическим оборудованием высокого давления.

ОПАСНОСТЬ!

1. Запрещается включать электропитание стенда с открытыми дверцами корпуса. Вы можете дотронуться до оголенных токопроводящих частей с электрическим потенциалом до 380 В и получить удар током.
2. Запрещается производить какие-либо подсоединения к клеммам электродвигателя и частотного преобразователя, открывать защитные элементы, разбирать корпус при подключенном напряжении сети и в первые 10 минут после отключения питания, так как заряженные конденсаторы сохраняют опасное напряжение на токонесущих элементах в течение некоторого времени после отключения сети.
3. Не рекомендуется самостоятельно разбирать, модифицировать или ремонтировать стенд. Это может привести к удару током, пожару или иным происшествиям. По вопросу ремонта обращайтесь к Поставщику.
4. Для предотвращения поражения электрическим током оператора, стенд оборудован стандартным заземлением при использовании разъёма питания 3L+N+PE.
5. Отключайте питание с помощью аварийного выключателя при необходимости экстренного отключения. В нормальном режиме работы стенда рекомендуется производить его выключение через интерфейс сервисной программы.
6. Перед началом любых работ по обслуживанию стенда отключайте его от сети. Работы по электрической системе стенда может проводить только квалифицированный электрик – имеется опасность поражения током.
7. Не оставляйте работающий стенд без присмотра.
8. В качестве хладагента Производитель рекомендует использовать R134a¹. Не заправляйте стенд другим хладагентом.

¹ Хладагент R134a не токсичен и не воспламеняется во всем диапазоне температур эксплуатации. Однако при попадании воздуха в систему и сжатии могут образовываться горючие смеси.

Не следует смешивать R134a с R12, так как образуется азеотропная смесь высокого давления с массовыми долями компонентов 50% и 50%. R134a разлагается под влиянием пламени с образованием отравляющих и раздражающих соединений, таких, как фтороводород.

9. Избегайте прямого контакта хладагента с кожей, так как это может привести к обморожению (температура кипения R134a составляет -26°С).
10. Не вдыхайте пары хладагента.
11. Рекомендуется использовать защитные очки и перчатки.
12. При заправке стенда хладагентом избегайте утечки хладагента в окружающую среду.
13. При подключении/отключении заправочной станции и стенда проверяйте положение кранов (вентилей) на обоих устройствах.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

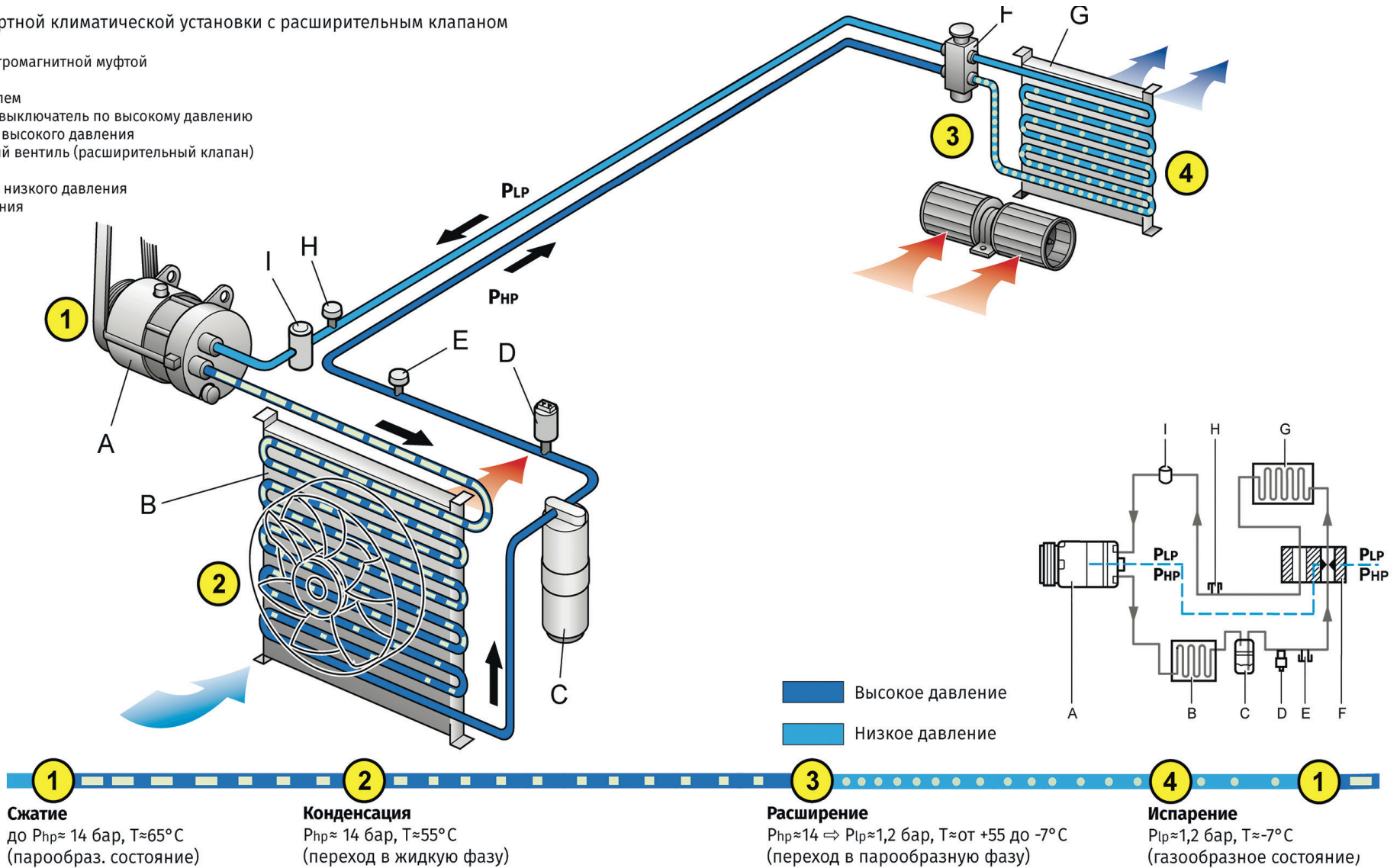
1. Эксплуатация стенда должна осуществляться строго в соответствии с условиями, описанными в данной Инструкции.
2. Если произошел сбой в работе стенда, отключите его. Обратитесь к Поставщику стенда.
3. Используйте стенд MS111 в проветриваемых помещениях.
4. При монтаже компрессора на стенд и последующем демонтаже проявляйте повышенную осторожность для предотвращения падения данного агрегата.
5. Перед эксплуатацией стенда, хранившегося длительное время, обязательно осуществляйте его осмотр и проверку.
6. Использование компьютерного оборудования и программ, не предназначенных для работы с данным стендом, аннулирует гарантийные обязательства (даже в том случае, если программы и оборудование были впоследствии удалены).
7. Стенд не может быть изменен кем-либо, кроме официального производителя. Использование продукции разрешается только с оригинальными запчастями и аксессуарами. При несоблюдении этого условия гарантия аннулируется. На данном оборудовании разрешается установка только оригинального программного обеспечения компании MSG equipment. Кроме того, компания MSG equipment не несет ответственности за любой ущерб, нанесенный в результате установки несоответствующих программ.

3. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

3.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ АВТОМОБИЛЬНОГО КОНДИЦИОНЕРА

Устройство стандартной климатической установки с расширительным клапаном

- A - Компрессор с электромагнитной муфтой
- B - Конденсатор
- C - Ресивер с осушителем
- D - Манометрический выключатель по высокому давлению
- E - Сервисный штуцер высокого давления
- F - Терморегулирующий вентиль (расширительный клапан)
- G - Испаритель
- H - Сервисный штуцер низкого давления
- I - Аккумулятор давления



Принцип действия автомобильной установки заключается в том, что перед попаданием воздуха из окружающей среды в салон автомобиля от него отводится тепло. Компрессионная холодильная установка как раз и служит для этой цели. Хладагент циркулирует в закрытом контуре, постоянно переходя из жидкого состояния в газообразное, и наоборот.

На автомобильном транспорте наибольшее распространение получили парокompрессорные кондиционеры. В парокompрессорных кондиционерах в качестве рабочего тела используются легкокипящие жидкости, что позволяет реализовать процессы подвода и отвода тепла. Для этого используются процессы кипения и конденсации рабочего тела (хладагента) при постоянных значениях давлений.

Процесс теплопередачи выглядит следующим образом **(Рис. 1)**:

Компрессор всасывает газообразный хладагент с низкой температурой при невысоком давлении. Хладагент сжимается в компрессоре (нагреваясь при этом) и закачивается в контур высокого давления. В этой фазе хладагент находится в газообразном состоянии под высоким давлением и при высокой температуре.

Далее хладагент попадает в конденсатор. Сжатый пар остывает примерно на 10 °С под воздействием воздуха, проходящего через конденсатор, и переходит в жидкое состояние. Давление при этом остается высоким.

Затем жидкий сжатый хладагент попадает в дроссель или терморегулирующий вентиль, где он распыляется в испаритель. Так как давление в испарителе значительно ниже, чем в конденсаторе, хладагент закипает и переходит обратно в парообразное состояние, активно отбирая тепло от воздуха, проходящего через испаритель в салон автомобиля.

Далее парообразный хладагент, покидая испаритель, снова засасывается компрессором, для повторения термодинамического цикла.

В качестве хладагента в климатических установках используется хладагент R134A (фтороуглеводород). Точка кипения R134a составляет -26,5 °С, точка замерзания равна -101,6 °С.



Рис. 1 – Процесс теплопередачи

3.1.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СТЕНДА

Стенд MS111 является специализированным оборудованием, разработанным для производств и сервисов по обслуживанию и ремонту автомобильных климатических установок для легкового и грузового транспорта. Предназначен для диагностики поршневых, аксиально-поршневых (с вращающимся наклонным диском), роторных и спиральных компрессоров климатических установок.



Рис. 2 – Стенд MS111 (вид спереди)

- 1** – корпус; **2** – передняя съемная панель; **3** – защитный кожух привода компрессора;
4 – площадка для установки компрессора; **5** – рукав низкого давления;
6 – рукав высокого давления; **7** – блок управления стендом

3.1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Напряжение, В	380±10%
Мощность, кВт	5,5
Тип питающей сети	Трехфазная (3L+N+PE)
Габариты, мм	1250×900×550
Вес, кг	180

Проверка компрессора

Тип привода компрессора	Ременной, клиновой/поликлиновой
Регулировка оборотов привода	Плавно/ступенчато
Обороты привода, об/мин	0-3000
Используемый хладагент	R134a
Количество хладагента в системе, г	900-1100
Используемое масло	PAG100
Количество масла в системе, г	200
Заправка стенда	Баллон с хладагентом или заправочная станция
Тип заправочных штуцеров	Автомобильный HP или LP
Фильтрация хладагента	Есть (1 мкм ²)
Вакуум магистрали агрегата	Есть
Откачка хладагента из агрегата	Есть
Тип датчиков измерения	Электронные
Вывод данных	ЖК дисплей 10,4"
Выводимые параметры	HP, бар LP, бар Ткомп, °C Тисп, °C ШИМ N, мин ⁻¹
Вывод данных на печать	Есть
Подключение к интернету	Wi-Fi (802.11 a/b/g/ac)

3.1.3 УПАКОВКА И КОМПЛЕКТАЦИЯ

Стенд поставляется упакованным. После распаковки изделия необходимо убедиться в том, что стенд цел и не имеет никаких повреждений. Упаковочные материалы поддаются полной утилизации: собирайте их в соответствующих зонах для отдельного сбора отходов.

В комплекте поставки оборудования имеются следующие компоненты:

- стенд MS111;
- набор сменных штуцеров для подключения компрессора к гидросистеме стенда – не менее 8 шт.;
- гидравлические рукава для подключения агрегата к гидросистеме стенда – 1 комплект;
- кабель с универсальными зажимами «крокодил» для подключения электромагнитной муфты и электромагнитного клапана – 2 шт.;
- Wi-Fi адаптер – 1 шт.;
- фильтр тонкой очистки хладагента (1 мкм²) – 2 шт.;
- фильтр соленоида – 2 шт.;
- быстросъемные муфты HP и LP;
- резиновые уплотнители для фильтров 4,5×135 мм – 4 шт.;
- зажимные планки для сменных штуцеров – 3 шт.;
- ключ дверной – 2шт.;
- руководство по эксплуатации стенда MS111 – 1 шт.



Рис. 3 – Комплектующие элементы стенда MS111

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! При использовании разъёмов, отличных от указанных, производитель не дает гарантии на правильность измерительных показаний стенда.

3.2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ СТЕНДА

3.2.1 Общие сведения и работа

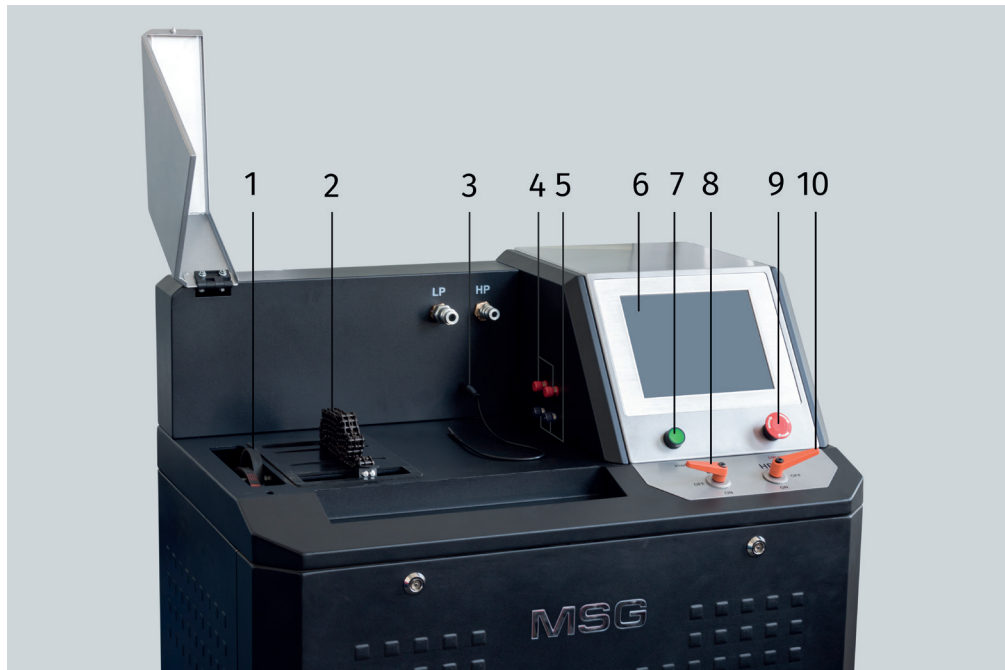


Рис. 4 – Основные элементы стенда

1 – ремни привода компрессора; 2 – цепь фиксации компрессора; 3 – датчик температуры компрессора; 4 – клеммы подключения регулировочного клапана компрессора; 5 – клеммы подключения электромагнитной муфты компрессора; 6 – дисплей; 7 – кнопка включения стенда; 8 – кран НД; 9 – кнопка аварийного выключения; 10 – кран ВД

Управление основными функциями стенда осуществляется с помощью сенсорного дисплея. Кроме того, пульт управления (**Рис. 4**), содержит следующие основные элементы управления гидравлической системой стенда:

- Кран ВД (HP) – предназначен для управления магистралью высокого давления.
- Кран НД (LP) – предназначен для управления магистралью низкого давления.

3.2.2 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

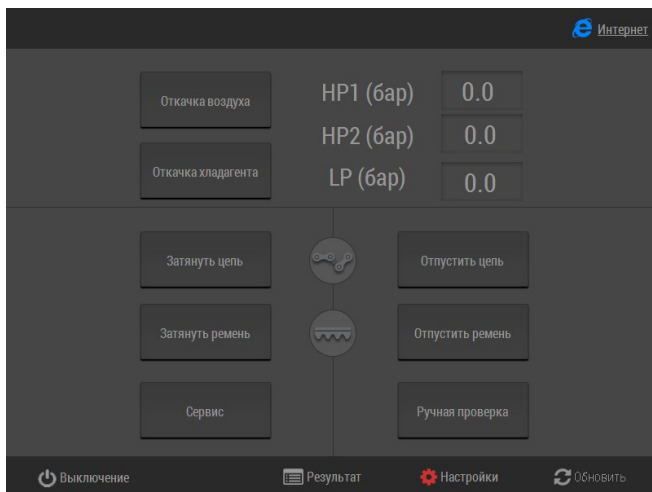


Рис. 5 – Главное меню программы диагностики компрессора

Главное меню программы (**Рис. 5**) содержит следующие элементы управления:

«**Интернет**» – Индикатор подключения к сети Интернет. Если индикатор серый, то подключение отсутствует.

«**Откачка воздуха**» – Кнопка запуска откачки воздуха после подключения компрессора к трубопроводам стенда.

«**Откачка хладагента**» – Кнопка запуска откачки хладагента по окончании диагностики компрессора.

Группа индикаторов HP1, HP2, LP – сообщает о давлении (в барах) в магистрали высокого давления перед и после фильтра очистки хладагента и магистрали низкого давления, соответственно.

«**Затянуть цепь**» – Кнопка затяжки цепи для надежной фиксации компрессора.

«**Отпустить цепь**» – Кнопка ослабления цепи, фиксирующей компрессор.

«**Затянуть ремень**» – Кнопка затяжки ремня привода компрессора.

«**Отпустить ремень**» – Кнопка ослабления ремня привода компрессора.

«**Сервис**» – Кнопка вызова окна сервисной проверки работы стенда. Используется Производителем для первоначальной настройки и диагностики работы стенда. В данном Руководстве по эксплуатации работа в этом режиме рассматриваться не будет.

«**Ручная проверка**» – Кнопка вызова окна стандартной проверки компрессора.

«**Выключение**» – Кнопка выключения стенда.

«**Результат**» – Кнопка вывода на экран ранее сохраненного результата проверки.

«**Настройки**» – Кнопка настройки стенда. Вызывает меню для настройки параметров стенда.

«**Обновить**» – Кнопка обновления программного обеспечения. Если обновление ПО доступно, значок данной кнопки светится синим цветом.

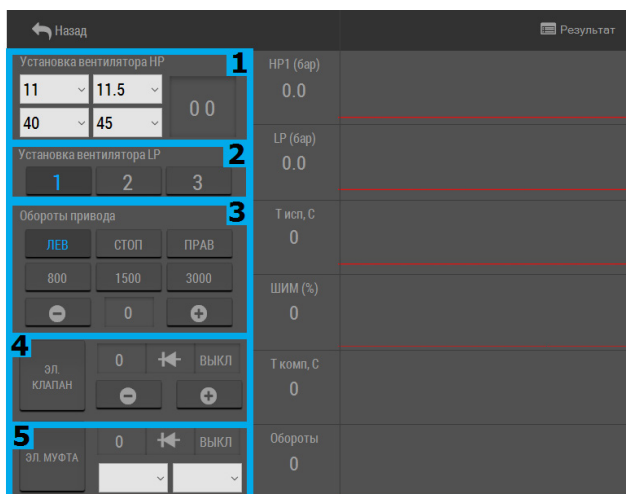


Рис. 6 – Окно режима «Ручная проверка»

Меню «Ручная проверка» содержит следующие группы кнопок:

1. «Установка вентилятора НР» – Меню настройки работы вентилятора НР. Содержит две группы окон с выпадающими значениями. В первой (верхней) группе задается min/max значение давления (бар) в магистрали высокого давления, при котором происходит включение вентилятора на конденсаторе.

Во второй группе (нижней) задается скорость оборотов вентилятора НР в процентах, от его максимума. Выбор значений производится из выпадающего списка. Значение оборотов в первой ячейке соответствует давлению, установленному в первой ячейке первой группы. Значение оборотов второй ячейки, соответствует давлению установленному во второй ячейке первой группы. При достижении заданного давления во второй ячейке верхней группы, вентилятор включится, и будет работать до тех пор, пока не будет достигнуто давление, установленное в первой ячейке верхней группы.

2. «Установка вентилятора LP» – Меню выбора производительности вентилятора LP (вентилятор на испарителе). Доступен выбор одного из трех режимов работы – минимальной, средней и максимальной производительности. Изменяя производительность вентилятора LP, изменяется нагрузка на проверяемый компрессор автокондиционера. Максимальная производительность вентилятора LP соответствует максимально возможной на стенде нагрузке на проверяемый агрегат.

3. «Обороты привода» – Меню управления приводом стенда. В данном окне можно изменять направление вращения привода влево (ЛЕВ)/вправо (ПРАВ) и остановить привод, нажав «СТОП». Установка оборотов привода возможна как ступенчато – 800, 1500, 3000 об/мин, так и плавно, используя кнопки «-» и «+». Индикатор в центральной части меню показывает текущую частоту вращения двигателя в об/мин.

4. Меню управления электромагнитным клапаном компрессора автокондиционера (см. Рис. 7, а). Возможны следующие состояния электромагнитного клапана:

- **«ВЫКЛ»** – режим управления электромагнитным клапаном выключен;
- **«РАБ»** – режим управления электромагнитным клапаном включен;
- **«ОБ»** – режим управления электромагнитным клапаном включен, но отсутствует электрическое соединение электромагнитного клапана с выводами стенда (обрыв электрической цепи);
- **«КЗ»** – режим управления электромагнитным клапаном включен, но в цепи короткое замыкание.

5. Меню управления электромагнитной муфтой компрессора автокондиционера (см. Рис. 7, б). В случае если в компрессоре или в электромагнитной муфте установлен ограничительный диод, – индикатор будет красного цвета. Возможны следующие состояния электромагнитного клапана:

- **«ВЫКЛ»** – режим управления электромагнитной муфтой выключен;
- **«РАБ»** – режим управления электромагнитной муфтой включен;
- **«ОБ»** – режим управления электромагнитной муфтой включен, но отсутствует электрическое соединение электромагнитной муфты с выводами стенда (обрыв электрической цепи);
- **«КЗ»** – режим управления электромагнитной муфтой включен, но в цепи короткое замыкание.

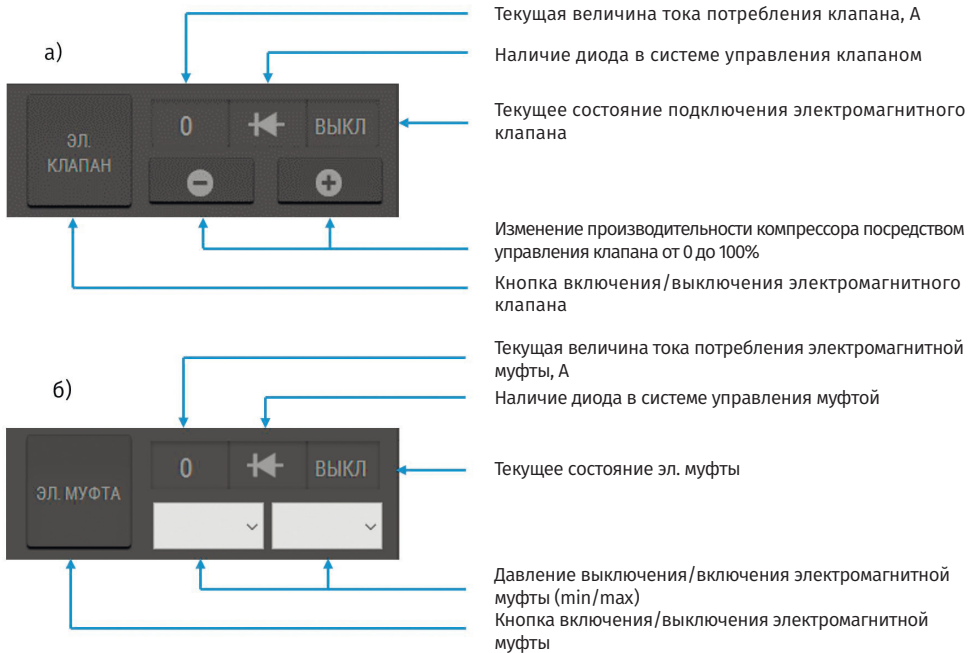


Рис. 7 – Меню параметров электромагнитного клапана управления (а) и электромагнитной муфты (б)

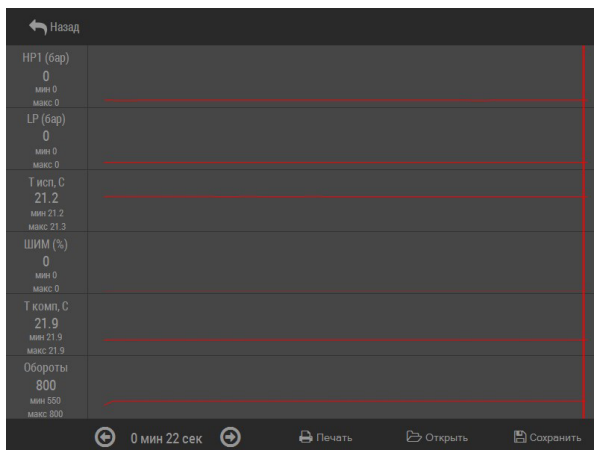


Рис. 8 – Окно результатов проверки компрессора

Результаты проверки компрессора содержат следующие данные в виде временных диаграмм:

HP1 (бар) – текущее давление в нагнетательном контуре стенда;

LP (бар) – текущее давление во всасывающем контуре стенда;

Тисп, (°С) – текущая величина температуры воздуха на выходе из испарителя;

ШИМ (%) – текущая величина производительности компрессора, определяемая по состоянию электромагнитного клапана.

Ткомп, (°С) – текущая величина температуры корпуса проверяемого компрессора автокондиционера;

Обороты (об/мин) – текущая частота вращения вала электродвигателя.

Кроме того, каждое окошко диаграммы для соответствующего параметра содержит текущее, а также максимальное и минимальное значения соответствующей величины, зафиксированные за время текущей сессии диагностики.

Индикатор времени теста компрессора. Позволяет просмотреть данные диагностики во всем диапазоне теста, используя стрелки прокрутки.



В нижней части окна результатов проверки доступны следующие клавиши:

«Печать» – кнопка перехода в меню печати результатов теста агрегата.

«Открыть» – кнопка вывода на экран ранее сохраненного результата проверки компрессора автокондиционера.

«Сохранить» – кнопка сохранения результата проверки.

«Назад» – кнопка возврата в окно ручной проверки (**Рис. 6**).

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ: При возврате в окно ручной проверки и с/без продолжения теста агрегата, результаты теста добавятся/сохранятся, и при повторном входе в окно просмотра результатов тест можно будет сохранить, просмотреть или распечатать. При выходе из окна ручной проверки результаты теста обнуляются.

Меню печати результата проверки **«ПЕЧАТЬ»** и Меню сохранения результата проверки **«СОХРАНИТЬ»**

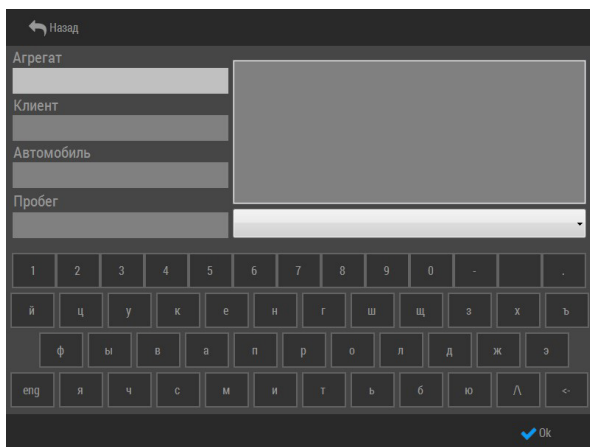


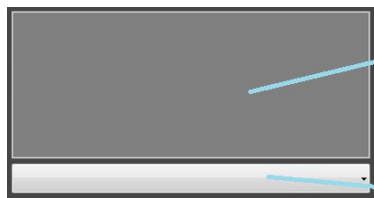
Рис. 9 – Меню печати результата, а также меню сохранения результата

«Агрегат» – область ввода названия агрегата. Ввод осуществляется с помощью виртуальной клавиатуры или из базы ранее записанных номеров агрегатов.

«Клиент» – область ввода данных клиента. Ввод осуществляется с помощью виртуальной клавиатуры или из базы ранее записанных данных.

«Автомобиль» – область ввода названия автомобиля. Ввод осуществляется с помощью виртуальной клавиатуры или из базы ранее записанных данных.

«Пробег» – область ввода пробега автомобиля во время обращения в ремонт. Ввод осуществляется с помощью виртуальной клавиатуры.



«1» – область сохраненных данных;

«2» – выпадающее меню с сохраненными личными данными операторов, которые уже работали на стенде.

«Ok» – кнопка выполняет две функции:

1. сохранение результата проверки агрегата с введенными данными для меню **«Сохранить»**;
2. сохранение проверки агрегата с введенными данными и переход в «Просмотр сохраненного результата и вывода его на печать» для меню **«Печать»** (Рис. 11).

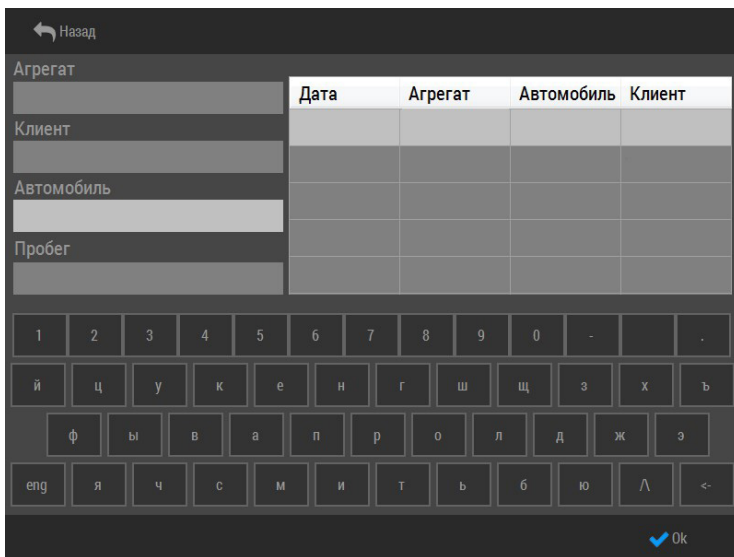


Рис. 10 – Меню вывода на экран сохраненного результата

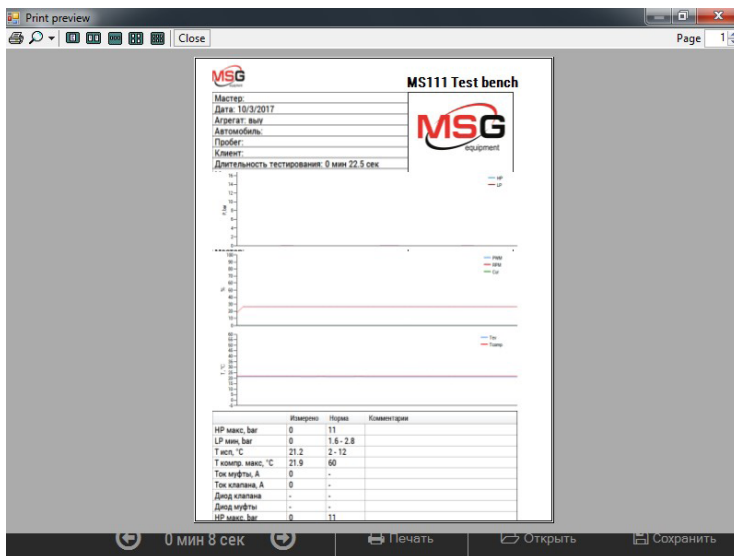


Рис. 11 – Окно просмотра сохраненного результата и вывода его на печать

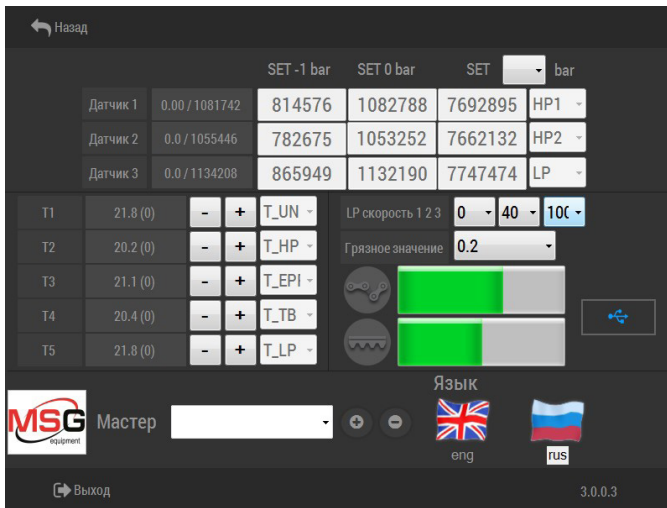


Рис. 12 – Меню настройки параметров стенда «Настройка»

В меню настройки (Рис. 12) доступны следующие функции:

	SET -1 bar	SET 0 bar	SET ___ bar	
Датчик 1	0.00 / 1081742	814576	1082788	7692895 HP1
Датчик 2	0.0 / 1055446	782675	1053252	7662132 HP2
Датчик 3	0.0 / 1134208	865949	1132190	7747474 LP

1. Калибровка датчиков давления. Используется после замены датчика или датчиков давления, а также при значительной погрешности данных с датчиков давления. Используется 3 контрольные точки:

- «SET-1 bar» – максимальное разрежение (вакуум);
- «SET 0 bar» – атмосферное давление;
- «SET___bar» – избыточное давление. Кнопка «SET___bar» содержит окно с выпадающими значениями давления, при котором будет производиться калибровка.

T1	21.8 (0)	-	+	T_UN
T2	20.2 (0)	-	+	T_HP
T3	21.1 (0)	-	+	T_EPI
T4	20.4 (0)	-	+	T_TB
T5	21.8 (0)	-	+	T_LP

значениями давления, при котором будет производиться калибровка.

2. Калибровка датчиков температуры. Используется после замены датчика (ов) температуры, при значительной погрешности данных датчиков.

LP скорость 1 2 3	0	40	100
-------------------	---	----	-----

3. Управление скоростью вращения вентилятора испарителя («LP скорость 1 2 3»).

Панель управления вентилятора состоит из 3-х ячеек с выпадающими значениями, где 1-я, 2-я и 3-я ячейки соответствуют первой, второй и третьей скорости вентилятора. Чем выше численное значение ячейки, тем более интенсивно работает вентилятор.



4. Управление коэффициентом загрязненности фильтров тонкой очистки. Содержит ячейку с выпадающими значениями разницы давления.



5. Управление усилием затяжки цепи и ремня. Если все поле зеленого цвета, усилие на затяжке максимальное. Данное значение настраивается Производителем.

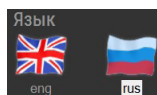


6. Кнопка изменения логотипа компании выводимого на печатную форму результата проверки.



7. Меню записи мастера, работающего со стендом.

Для добавления мастера, используется клавиша «+», для удаления – клавиша «-».

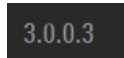


8. Меню выбора языка программного обеспечения. Изменение языка осуществляется нажатием на соответствующий флажок.

Также в окне настройки стенда расположены следующие элементы:



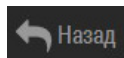
Кнопка настройки COM-порта.



Версия программного обеспечения.



Кнопка выхода из программы диагностики компрессора автокондиционера.



Кнопка выхода из меню настройки в главное рабочее окно.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! В данном Руководстве по эксплуатации не рассматривается метод калибровки датчиков и узлов стенда, т. к. настройка стенда выполняется производителем. При обнаружении каких-либо ошибок в работе стенда, необходимо, в обязательном порядке, обратиться к Производителю оборудования. Самостоятельное изменение калибровочных параметров стенда строго запрещено, так как может привести к неправильной работе оборудования.

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4.1 Эксплуатационные ограничения

По устойчивости к климатическим воздействиям стенд MS111 соответствует исполнению УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150, с диапазоном рабочих температур от -5 °С до +35 °С.

Соответствие стенда MS111 отдельным категориям внешних воздействий:

- устойчивость к воздействию атмосферного давления – группа P1;
- стойкость к механическим воздействиям – вибропрочное исполнение N2, виброустойчивое исполнение L3 (ГОСТ 12997);
- защищённость от воздействия окружающей среды – защита от проникновения воды, пыли, посторонних частиц (ГОСТ 14254).

Компьютер и другое активное сетевое соединение, входящие в состав стенда, должны эксплуатироваться в закрытых отапливаемых помещениях со стабильными климатическими условиями согласно категории О4.2 по ГОСТ 15150.

Компьютер, частотный преобразователь и активные соединения сохраняют работоспособность при температуре от +1 °С до +30 °С, относительной влажности воздуха от 10 до 90 % при температуре +30 °С (без конденсации влаги).

Компьютер и другое активное сетевое оборудование, входящие в состав MS111, без нарушения работоспособности выдерживают кратковременные (3-5с) статические вертикальные нагрузки на корпус до 0,25 кг/см² при суммарной нагрузке до 80 кг, за исключением интерфейсных разъемов и разъемов питания.

Устойчивость MS111 к электростатическим разрядам, к динамическим изменениям напряжения сети электропитания, к микросекундным импульсным помехам большой энергии по цепям электропитания соответствует требованиям ГОСТ Р 50839 п. 4.2, с критерием качества функционирования А.

Квазипиковые и средние значения напряжения, силы тока и напряженности поля импульсных радиопомех, создаваемых MS111, соответствуют требованиям ГОСТ Р 51318.22 P.5, P.6 для оборудования класса Б.

4.2 Подготовка стенда к использованию

Стенд MS111 поставляется заказчику заправленным хладагентом R134a на 10-15 % и с полной нормой заправки масла. Для обеспечения работоспособности стенда необходимо перезаправить гидравлическую систему. Количество хладагента указано в таблице «Технические характеристики».

4.3 Перезаправка стенда

Для перезаправки и дозаправки гидравлической системы стенда, предусмотрено 2 сервисных штуцера LP и HP:



- штуцер высокого давления «Service HP», сообщен с нагнетательной магистралью;
- штуцер низкого давления «Service LP», сообщен с всасывающей магистралью.

Откачка хладагента производится из 2-х магистралей одновременно, при этом, необходимо следить за количеством масла, вышедшего совместно с хладагентом, т. к. при заправке необходимо добавить ровно то же количество масла.

Для откачки и заправки хладагента рекомендовано использовать специализированные заправочные станции.

Заправка хладагентом возможна как от баллона с хладагентом, так и от передвижной заправочной станции.

Рассмотрим заправку стенда от заправочной станции.

Подключаем штуцеры заправочной станции к сервисным штуцерам стенда «HP» и «LP». Краны высокого и низкого давления, расположенные на пульте управления, должны быть в закрытом положении (OFF).

Для заправки гидравлической системы стенда хладагентом необходимо создать отрицательное давление в системе и удалить остатки воздуха и влаги. Для этого заправочная станция переводится в режим откачки воздуха (вакуумирование) на время не менее 5 минут. За это время станция должна создать глубокий вакуум.

При достижении максимального разряжения заправляем стенд необходимым количеством хладагента и масла.

4.4 Использование стенда


Диагностика компрессора на стенде производится в следующей последовательности:

- Установка компрессора на стенд.
- Операция диагностирования.
- Снятие компрессора со стенда.

4.4.1 Установка компрессора на стенд

1. Установить агрегат на рабочую площадку. Шкив агрегата должен находиться соосно с приводом (электродвигателем) стенда.

2. Отпустить цепь на необходимую длину, нажав клавишу **«Отпустить цепь»** в окне главного меню программы (Рис. 5), и защелкнуть цепь за выступ рабочей площадки.
3. Зафиксировать агрегат на рабочей площадке, нажав клавишу **«Затянуть цепь»** в окне главного меню программы. Затяжка цепи отключится автоматически, достигнув необходимого момента.
4. Подать ремень на необходимую длину, нажав клавишу **«Отпустить ремень»** в окне главного меню программы (Рис. 5).
5. Установить приводной ремень на шкив компрессора.
6. Произвести натяжку приводного ремня, нажав клавишу **«Затянуть ремень»** на стартовом окне (Рис. 5), затяжка ремня отключится автоматически, достигнув необходимого момента.
7. Подключить провод **«Муфта»** многофункциональным зажимом «крокодил» к разъему электромагнитной муфты. Соблюдение полярности не требуется.
8. Подключить провод **«Клапан»** зажимом «крокодил» к разъему клапана управления компрессором. Соблюдение полярности не требуется.


 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Вал компрессора вращается лишь в том случае, если на электромагнитную муфту подается напряжение.

Компрессоры некоторых автомобилей не имеют электромагнитного клапана управления.

9. Подключить магистрали НР и LP, с помощью соответствующих переходных штуцеров к впускному и выпускному отверстиям компрессора. При этом следует иметь ввиду, что шланг высокого давления выполнен меньшим диаметром, чем шланг низкого давления. Впускное отверстие на компрессоре маркируется буквой «S», а выпускное – буквой «D». В случае отсутствия буквенной маркировки отличить выпускное отверстие от впускного можно по меньшему внутреннему диаметру.
10. Проверить состояние кранов НР и LP. Они должны быть закрыты.

После установки компрессора на стенд следует провести процедуру вакуумирования. Вакуумирование необходимо для удаления воздуха, водяного пара и неконденсирующихся газов из компрессора. Для этого следует выполнить следующие операции:

1. Нажать на дисплее пульта управления «Откачка воздуха». Индикатор давления, отвечающий за магистраль подключенного компрессора, магистраль до кранов НР и LP, – это НР1. При достижении давления НР1 -0,85 бар выполнится автоматическое отключение вакуумирования.
2. Открыть краны НР и LP после откачки воздуха из компрессора и магистралей стенда.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Во время операции «Откачка воздуха» категорически запрещается открывать краны HP и LP, т. к. это может привести к выходу из строя вакуумного насоса, а также потери значительного количества хладагента из гидросистемы стенда.

Далее следует операция диагностирования.

4.4.2 Операция диагностирования

Перед установкой компрессора на стенд MS111, для проверки его работоспособности, проверьте состояние масла, оставшегося в картере агрегата.

Для определения состояния масла необходимо выкрутить винт картера и слить все масло в прозрачную емкость для визуальной оценки его состояния. Если компрессор не имеет винта для залива масла, обычно это роторные компрессоры, то слейте все масло через отверстия высокого и низкого давления. Масла может быть немного, но этого достаточно для определения его состояния.

Хорошее масло должно быть прозрачным, если добавлена флуоресцентная жидкость, то слегка зеленого цвета; не должно быть посторонних элементов, таких как кусочки алюминия, тефлона и т. п.

Если масло имеет серый цвет, или в нем явно присутствуют посторонние примеси, определяющиеся визуально, то оно считается грязным. В таком случае устанавливать компрессор на стенд MS111 не стоит. Рекомендуем сразу приступить к разбору агрегата для дальнейшей оценки состояния его комплектующих.

Когда масло чистое, компрессор можно тестировать на стенде MS111. Для этого через заливное отверстие или через отверстие низкого давления в компрессор заливают новое масло – это PAG 46 или PAG 100. Количество масла должно быть от 10 до 20 грамм.


После проведения всех выше упомянутых операций, можно приступить к непосредственной установке агрегата на стенд, предварительно подобрав и подключив проверочные штуцера HP и LP, которые идут в комплекте со стендом, к компрессору.

Устанавливаем компрессор на рабочую площадку стенда, фиксируем его цепью, управление которой осуществляется с сенсорного экрана стенда, выбираем и устанавливаем необходимый тип приводного ремня и затягиваем его. Управление ремнем также производится с сенсорного экрана стенда.

Подключаем шланги стенда с быстроразъемными соединениями к проверочным штуцерам компрессора.

Подключаем соответствующие провода к выводам компрессора. Это могут быть электромагнитная муфта и/или электромагнитный клапан.

На сенсорном экране включаем откачку воздуха соответствующей кнопкой. Откачка прекратится автоматически по достижении заданного значения. Если откачка не прекращается, или после откачки значение давления на датчике HP1 стремительно приближается к нулю, это свидетельствует о разгерметизации трубопроводов с проверочными штуцерами (или неправильно подобранными штуцерами, которые не дают необходимую герметичность), либо о повреждении самого агрегата.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Во время операции «Откачка воздуха» категорически запрещается открывать краны HP и LP, т. к. это может привести к выходу из строя вакуумного насоса, а также к потере значительного количества хладагента из гидросистемы стенда.

После отключения откачки воздуха открываем краны LP и HP, подавая хладагент в компрессор. Краны следует открывать медленно: сначала LP, затем HP. Значение давления на индикаторе HP1 должно соответствовать значению давления на индикаторе HP2.

Выбираем режим «Ручная проверка», нажав на соответствующую кнопку на экране.

Устанавливаем значение высокого давления и интенсивность работы вентилятора (**Рис. 6, п. 1**). Значение давления в первом окне должно быть не менее 10 бар, во втором – минимум на 1 бар больше. Интенсивность работы вентилятора задается следующим образом: в первом окне не менее 30 единиц, во втором окне можно всегда указывать 100 единиц.

Вентилятор LP по умолчанию установлен на первой скорости (**Рис. 6, п. 2**). Далее при испытании агрегата можно будет переключать скорость от 1 до 3.

Далее выбираем направление вращения привода стенда (**Рис. 6, п. 3**) влево или вправо, в зависимости от характеристик испытуемого агрегата. По умолчанию установлено левостороннее вращение. Задаем обороты стрелкой «+» до значения 350-500 об/мин, отслеживая значение на индикаторе.

После установки оборотов включаем электромагнитную муфту и/или электромагнитный клапан (**Рис. 6, п. 5-6**), в зависимости от того, что будет использоваться. Следует обратить внимание на информацию, выводимую на индикаторах, описание которых приведено на **Рис. 7**. Если электромагнитная муфта и/или электромагнитный клапан функционируют нормально, можно увеличить обороты привода до 800 ед., нажав на соответствующую кнопку или воспользовавшись кнопкой «+» (**Рис. 6, п. 3**).

Отслеживаем рабочие параметры проверяемого агрегата, которые находятся в правой стороне экрана:

1. Значение высокого давления на индикаторе НР не должно выходить за пределы, установленные в «Меню настройки вентилятора НР» (**Рис. 6, п. 1**). Если давление не доходит до установленного вами верхнего уровня, следует уменьшить интенсивность вращения вентилятора НР в нижней колонке первого окна. Если давление выходит за пределы, установленные в верхнем уровне, то необходимо увеличить интенсивность вращения вентилятора до 100 единиц. В случае если это значение уже установлено, установите верхнее значение давления больше на 1-3 бара, нижнее значение давления, соответственно, тоже нужно изменить. Разница между давлениями в этом случае должна составлять не менее 1 бара. Рекомендуется устанавливать максимальное значение давления не более 17 бар.

2. Значение низкого давления (индикатор LP), – если компрессор исправен, должно находиться в пределах от 1,6 до 2,8 бар, что соответствует его минимальной и максимальной нагрузкам. При максимальной нагрузке, когда вентилятор LP включен на 3 скорость, давление может остаться на прежнем уровне или незначительно измениться, что характеризует компрессор как исправный. Если компрессор работает, но его давление не опускается отметки ниже 2,6-2,8 бар, а вентилятор LP при этом включен на первую скорость и обороты привода стенда больше 1000 об/мин, это указывает на неисправность узлов компрессора.

3. Отслеживаем температуру воздуха, выходящего из испарителя стенда на индикаторе «Т исп, С». Температура опускается постепенно до пределов 2-12 градусов, что соответствует исправности компрессора кондиционера. Если температура не входит в данный диапазон в течение 2-4 минут теста, а является выше, причем значение на индикаторе низкого давления (LP) в норме, это соответствует нехватке хладагента в гидравлической системе стенда. Для устранения данной неполадки необходимо перезаправить стенд.

4. Индикатор «ШИМ» указывает на текущее заданное значение производительности компрессора с электромагнитным клапаном. Используется, если проверяется соответствующий агрегат.

Увеличение значения «ШИМ» (измеряется в %) повышает производительность компрессора кондиционера. Соответственно при увеличении значения, показания на индикаторе низкого давления (LP) будут падать, уменьшение значения приводит к обратному эффекту.

Производительность устанавливается таким образом, что бы получить значение низкого давления в допустимых пределах. Если давление на индикаторе (LP) не изменяется, а

индикаторы управления электромагнитного клапана указывают на его исправность, то это может соответствовать неисправности как самого электромагнитного клапана, так и элементов компрессора кондиционера в целом.

5. Температура компрессора, индикатор «Т комп, С», во время всего испытания не должна превышать 55 градусов по Цельсию, т. к. это может привести к его поломке. Если температура стремительно увеличивается и близится к крайней точке, то рекомендовано остановить тест до того момента, пока температура не станет меньше на 10-15 градусов. Повторно запустив испытание, нужно ввести другие значения по высокому давлению и интенсивности вентилятора НР, подбирая режим таким образом, чтобы температура нарастала более плавно и не доходила до отметки 50 градусов по Цельсию.

6. Индикатор «Обороты» указывает на текущие обороты привода.

По завершении проверки компрессора автокондиционера переходим в «Окно результатов проверки компрессоров» (**Рис. 8**), откуда можно распечатать или сохранить результаты теста. Далее возвращаемся в главное меню программы (**Рис. 5**), нажав на соответствующие кнопки на сенсорном экране.

4.4.3 Операция диагностирования

Для отключения проверяемого агрегата от гидравлической системы стенда и завершения работы необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Переводим краны НР и LP в положение «OFF», тем самым отключая компрессор от гидравлической системы стенда.
- 2) Включаем режим откачки хладагента соответствующей кнопкой на сенсорном экране (**Рис. 5**). По достижении необходимого давления величиной 0,3 бар, отследить которое можно на индикаторе НР1, откачка прекратится самостоятельно.
- 3) По прекращении откачки хладагента отключаем быстроразъемные соединения шлангов стенда от проверочных штуцеров компрессора, отключаем провода электромагнитной муфты и/или клапана.
- 4) Снимаем компрессор с рабочей площадки, предварительно отпустив приводной ремень и фиксацию цепью.

Далее, на усмотрение мастера, можно заниматься ремонтом компрессора.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕНДА

Стенд MS111 рассчитан на долголетнюю работу в круглосуточном режиме. Однако для максимального периода безотказной эксплуатации стенда необходимо регулярно проводить его осмотр и, описанные ниже, профилактические работы с рекомендуемой периодичностью. Осмотр и профилактические работы должны выполняться квалифицированным персоналом. Ниже приведены основные моменты, которые необходимо проконтролировать при **ежедневном** осмотре:

- Нормально ли работает двигатель (необычные звуки, чрезмерный нагрев, вибрации и т. п.).
- Является ли окружающая среда допустимой для эксплуатации стенда (температура, влажность, загрязненность воздуха, вибрация и т. п.).
- Находится ли напряжение сети в допустимых пределах (измерение вольтметром).
- Заполнен ли бак для отвода конденсата, если да, то его необходимо опустошить, предварительно сняв с кронштейна и отсоединив трубопровод. Бак снимается движением вверх.

После окончания ежедневной рабочей смены рекомендуется очистить корпус стенда с помощью мягких салфеток или ветоши, используя нейтральные чистящие средства. Монитор следует очищать при помощи специальной волокнистой салфетки.

5.1 Техническое обслуживание частотного преобразователя

VFD-E – цифровой преобразователь частоты (ПЧ), предназначенный для питания электродвигателя и рассчитанный на долголетнюю работу в круглосуточном режиме.

Для максимального продления срока безотказной эксплуатации преобразователя необходимо регулярно проводить осмотр и, описанные ниже, профилактические работы (не реже одного раза в 6 месяцев). Осмотр и профилактические работы должны выполняться квалифицированным персоналом.

Ниже приведены основные моменты, которые необходимо проконтролировать при **ежемесячном** осмотре преобразователя:

- Нормально ли работает двигатель (необычные звуки, чрезмерный нагрев, вибрации и т. п.).
- Является ли окружающая среда допустимой для эксплуатации преобразователя (температура, влажность, загрязненность воздуха, вибрация и т. п.).
- Нормально ли работает система охлаждения.
- Находится ли напряжение сети в допустимых пределах (измерение вольтметром).

После отключения питания конденсаторы звена постоянного тока остаются заряженными до высокого напряжения еще некоторое время. Приступайте к осмотру преобразователя не ранее, чем через 10 минут после того, как погас светодиод «POWER» на печатной плате. При помощи тестера дополнительно убедитесь, что остаточное напряжение между клеммами «+» и «-» не более 25 В.

ОПАСНОСТЬ!


- 1. К техническому обслуживанию преобразователя допускаются только квалифицированный персонал.**
- 2. Работы, связанные с открыванием защитных крышек и отсоединением проводников, проводите только при отключенной питающей сети!**
- 3. Снимите все металлические предметы (часы, кольца и др.) до начала операции. Используйте инструмент с изолированными ручками.**
- 4. Никогда не разбирайте внутренние компоненты прибора и не отключайте внутренние соединения.**

Периодический осмотр преобразователя

Общий перечень рекомендуемых проверок с периодичностью 1 раз в 6 месяцев или чаще:

- Проверьте крепление проводов на силовых клеммниках и планке дистанционного управления.
- Проверьте провода, кабели и их изоляцию на отсутствие повреждений. Локальное изменение цвета изоляции кабеля указывает на его пробой.
- Произведите визуальный осмотр ПЧ.
- Очистите от пыли и грязи (пропылесосьте или продуйте сухим сжатым воздухом) радиатор, силовые элементы, элементы конструкции, панель управления, разъемы и другие места скопления пыли.

Помните, что пыль и грязь могут уменьшить срок службы преобразователя или привести к его отказу.

 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Невыполнение требований данного раздела может привести к отказам и преждевременному выходу из строя преобразователя частоты.

5.2 Техническое обслуживание вакуумного насоса

Описание	Возможная причина	Устранение
Насос не создает вакуум	Низкий уровень масла в насосной части	Добавить масло по уровню
	Не герметична система «насос-соленоид»	Подтянуть зажимные гайки вакуумной трубки
	Низкое напряжение питания	Проверить величину напряжения питания
Утечка масла	Грязное масло в насосной части	Заменить масло, залив его до необходимого уровня
	Утечка масла через воздушный клапан	Проверить количество масла в насосной части. Его объем должно достичь уровня соответствующих отметок
	Утечка масла через сливную пробку	Затянуть сливную пробку
Насос не запускается	Величина напряжения питания не соответствует номинальной	Проверить напряжение питания
	Поврежден двигатель	Заменить двигатель насоса
	Сработал термopедохранитель	Подождать, пока термopедохранитель восстановит цепь питания, найти причину срабатывания

Качество и тип масла, используемого в вакуумном насосе, чрезвычайно важны для создания предельно достижимого вакуума. Рекомендуется использовать качественное компрессорное


масло, которое специально смешивается для поддержания максимальной вязкости при нормальной рабочей температуре.

Перед проверкой уровня масла питание стенда должно быть отключено.

Уровень масла в индикаторном окошке вакуумного насоса должен находиться на уровне отметок слева и справа от индикаторного окошка.

Процедура замены масла в вакуумном насосе

1. Убедитесь, что насос прогрелся.
2. Откройте пробку в верхней части насоса.
3. Снимите пробку слива масла, предварительно подготовив емкость для слива.
4. Полностью слейте загрязненное масло в контейнер и утилизируйте его надлежащим образом.
5. Когда дренаж масла закончен, наклоните насос вперед (по возможности), чтобы удалить остатки масла.
6. Закрутите пробку слива масла обратно.
7. Заполните резервуар новым компрессорным маслом до тех пор, пока уровень масла не будет виден в нижней части смотрового окошка.
8. Перед включением насоса убедитесь, что впускные отверстия закрыты. Дайте ему поработать в течение одной минуты, чтобы проверить уровень масла. Если уровень масла находится ниже контрольной линии, медленно наполняйте масло (при работающем насосе) до тех пор, пока оно не достигнет необходимого уровня.
9. Установите обратно крышку масляного фильтра, убедитесь, что впускное отверстие и колпачок для слива масла плотно закрыты.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Если масло сильно загрязнено отстоем, который образуется во время работы, может потребоваться снять крышку масляного бака и вытереть его.

5.3 Замена фильтра стенда

Замена фильтрующего элемента производится после откачки хладагента.

- а) Установите краны HP и LP в положение OFF и отключите стенд от сети питания.
- б) Проверните нижнюю часть фильтра против часовой стрелки до отсоединения чаши фильтра (1).
- в) Замените фильтрующий элемент (2).
- г) Установите чашу на место и произведите операции **б-в** в обратной последовательности.

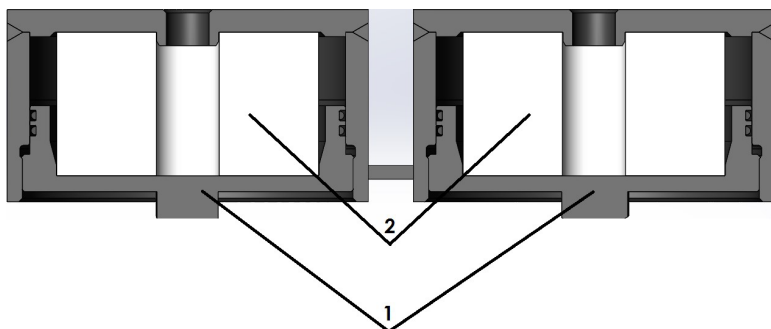


Рис. 13 – Фильтр хладагента

1 – крышка фильтра; 2 – фильтрующий элемент

Для нормальной работы стенда крайне важно присутствие масла для компрессоров кондиционеров в гидравлической системе. Необходимое количество компрессорного масла попадает в систему при периодической заправке стенда хладагентом с помощью специальной заправочной станции.

При замене фильтров рекомендуется проверить состояние уплотнительных колец на крышках фильтра и, при необходимости, заменить их на кольца размером 130×4,6 мм.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ: Так как компрессионное масло очень гигроскопично и активно впитывает влагу, содержащуюся в воздухе, необходимо установить фильтрующий элемент на место максимально быстро.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! После вскрытия емкости с маслом она должна быть сразу же плотно закрыта для защиты от влаги, содержащейся в воздухе.

Утилизируйте старое масло как особые отходы.

В связи с особыми химическими свойствами компрессорного масла его не следует смешивать при утилизации с моторными или трансмиссионными маслами.

Для слива хладагента или его заправки в устройство кондиционирования воздуха используйте сертифицированное оборудование.

6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СТЕНДА

Ниже приведена таблица с описанием возможных неисправностей и способами их устранения:

Описание	Возможная причина	Устранение
Стенд не включается	Отсутствует подключение к внешней сети питания Отключен автоматический выключатель Неисправен блок питания стенда	Проверить подключение стенда к электрической сети 380 В Проверить положение выключателя Известить сервисную службу
Дисплей не реагирует на прикосновения оператора	Повреждена сенсорная панель	Известить сервисную службу
Не загружается операционная система стенда	Сбой в работе операционной системы	Известить сервисную службу
На компьютере стенда не запускается программа диагностики	Сбой в работе операционной системы	Известить сервисную службу
Двигатель не запускается	Короткое замыкание кабеля или обмоток двигателя на землю Низкое напряжение питания	Устранить короткое замыкание Перезапустите стенд Проверить, нет ли рядом со стендом мощных потребителей с высокими пусковыми токами

Так как компьютер стенда работает под управлением операционной системы Windows 7, то для длительной безотказной работы стенда не рекомендуется устанавливать дополнительные программы, а также использовать дисплей не по назначению.

7. ХРАНЕНИЕ

Стенд MS111 предназначен для эксплуатации и хранения в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями. Речь идет о закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях (отсутствие воздействия прямого солнечного излучения, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха; отсутствие или существенное уменьшение воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги).

Функция	Характеристика
Рабочая температура	+5 ... +40 °C
Температура хранения	-20 ... +60 °C
Температурный градиент	20 °C/час
Актуальная влажность воздуха при рабочем режиме	10 ... 85 % (без конденсата)
Актуальный градиент влажности воздуха	10 %/час
Макс. рабочая высота (над уровнем моря)	-200 ... 1000 м
Макс. высота при транспортировке (над уровнем моря)	-200 ... 12 000 м

Условия хранения:

Климат. зона	Описание	Возможная причина	Устранение
Умеренная (Европа, США, Канада, Китай и Россия за исключением регионов с тропическим климатом)	Контейнер, запаянный в фольгу с абсорбентом и индикатором влажности. [Защита от насекомых и плесени с помощью хим. обработки*]	Под навесом, защита от дождя и снега, отсутствие вибрации	Не более 3-х лет при регулярном контроле упаковки и индикатора влажности (относительная влажность воздуха <50%)
	Без упаковки	В закрытом помещении с постоянной температурой и влажностью воздуха (5 °C < u < 60 °C, отн. влажность воздуха <50%). Отсутствие резких колебаний температуры и контролируемая вентиляция с использованием фильтров (очистка воздуха от грязи и пыли). [Отсутствие агрессивных паров и вибрации. Защита от насекомых*]	2 года и более при регулярном осмотре. В ходе осмотра – проверка на отсутствие загрязнения и механических повреждений. Проверка состояния антикоррозионного покрытия

[*] – для тропической климатической зоны (Азия, Африка, Центральная и Южная Америка, Австралия, Новая Зеландия за исключением регионов с умеренным климатом).

8. ТРАНСПОРТИРОВКА

Все элементы стенда MS111 хорошо закреплены. Сразу после получения проверьте доставленное оборудование на отсутствие повреждений. В случае их обнаружения немедленно сообщите в транспортную фирму, выполнявшую доставку. При необходимости откажитесь от ввода в эксплуатацию.

9. УТИЛИЗАЦИЯ



Стенд MS111 содержит вещества и компоненты, которые могут быть опасны для окружающей среды или для здоровья человека, если они не утилизируются должным образом.

При утилизации стенда MS111 следует руководствоваться:

- для стран Европейского союза – европейской директивой 2002/96/EG [WEEE (Директива об отходах от электрического и электронного оборудования)];
- для стран СНГ – межгосударственным стандартом «Ресурсосбережение, Обращение с отходами» ГОСТ 30772-2001.

Устаревшие электронные устройства и электроприборы, включая кабели и арматуру, должны утилизироваться отдельно от остального мусора.

- Для утилизации отходов используйте системы возврата и сбора, имеющиеся в вашем распоряжении.
- Утилизация старых приборов, проведенная надлежащим образом, позволяет избежать нанесения вреда окружающей среде и личному здоровью.

Гарантийный лист

ОБОРУДОВАНИЕ: _____

Дата продажи: _____

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Данным гарантийным обязательством, на момент продажи, Продавец подтверждает отсутствие каких-либо дефектов в изделии. Продавец принимает на себя обязательства по обеспечению бесплатного ремонта и замены вышедших из строя элементов оборудования на протяжении всего срока гарантии.

Убедительно просим Вас внимательно изучить Руководство по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев. Срок гарантии начинается с момента отгрузки продукции со склада/представительства MSG EQUIPMENT.

В случае возникновения неисправности в работе данного оборудования, перед отправкой изделия на гарантийный ремонт Покупатель обязан предоставить Продавцу описание неисправности. Покупатель несет ответственность за упаковку и доставку продукта или компонента, к которому относится его гарантийное требование.

Продавец оставляет за собой право отказа от бесплатного гарантийного ремонта в случае несоблюдения пользователем условий, изложенных в гарантии и руководству по эксплуатации.

Гарантийный ремонт выполняется во всех случаях, кроме указанных ниже:

- Изделие эксплуатировалось не в соответствии с условиями, указанными в Руководстве по эксплуатации.
- На корпусе изделия и/или его комплектующих присутствуют следы механического воздействия, не связанные с его нормальной эксплуатацией.
- Имело место неправильное подключение к электрическим сетям или их неисправности.

- Зафиксированы следы постороннего вмешательства или попытки самостоятельного ремонта изделия без ведома производителя.
- Имело место несанкционированное изменение конструкции оборудования.
- Использование изделия проводилось в целях, не соответствующих его прямому назначению.
- Имеются множественные повреждения, вызванные попаданием внутрь оборудования посторонних предметов, веществ, жидкостей; оборудование подвергалось воздействию влаги, кислот, открытого огня.
- Оборудование получило повреждения, вызванные стихией, пожаром.
- Отсутствие защитного заземления оборудования во время эксплуатации.
- Умышленные или неосторожные действия потребителя или третьих лиц, приведшие к поломке оборудования.

Гарантийный ремонт не распространяется на расходные материалы (такие как):

- Приводные ремни
- Фильтрующие элементы
- Хомуты
- Плавкие элементы предохранителя
- Шнуры электропитания (если они отключаемые от оборудования)
- Коммутационные провода.

ДД/ММ/ГГ

(Подпись продавца)

С техническими характеристиками, правилами эксплуатации и условиями гарантийного обслуживания ознакомлен.

«_____» _____ 201_г.

(Подпись покупателя)



г. Москва

2-й Котляковский переулок 1, стр. 99, офис 213

+7 (498) 716 42 61

г. Харьков

ул. Биологическая, 18

+38 (067) 572 26 28

+38 (057) 728 49 64

Служба технической поддержки

msgsupport@servicems.ru

servicems.ru

servicems.com.ua

