



**Устройство автоматического управления  
воздушной заслонкой карбюратора "Садко-Lite"**

**ПАСПОРТ**

ПШКД.451352.002

**1 НАЗНАЧЕНИЕ**

1.1 Моторедуктор 2110-8127200-12 со встроенным микропроцессорным блоком "Садко-Lite" (далее устройство) предназначен для автоматического управления воздушной заслонкой (далее заслонка) карбюратора двигателя внутреннего сгорания (ДВС) в зависимости от его температуры и частоты оборотов.

Устройство предназначено для установки на карбюраторные автомобили с тросовым приводом заслонки.

1.2 Устройство монтируется в моторном отсеке и управляет заслонкой по сигналам от штатного одноконттактного датчика температуры (ДТ) ДВС, концевого выключателя ручного тормоза, датчика частоты оборотов ДВС (бесконтактный датчик Холла или магнитоэлектрический).

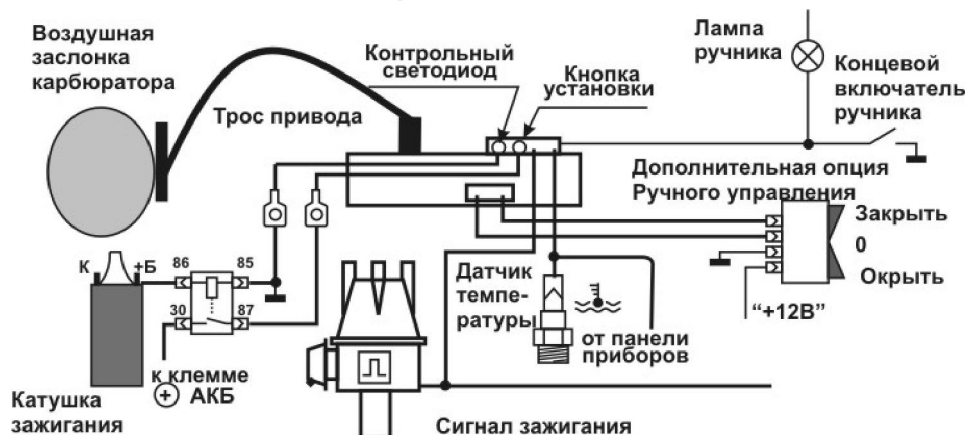


Рисунок 1 – Схема подключения устройства

**Примечание** - Допускается подключение питания устройства непосредственно к клеммам АКБ, при этом задействуются дополнительные возможности устройства (см. 7.4).

1.3 Устройство позволяет для карбюраторного ДВС воспользоваться опцией автозапуска сигнализации. При этом в сигнализации должна быть опция задержки между включением зажигания и запуском двигателя на время не менее 10сек, чтобы заслонка гарантированно встала в требуемое положение.

**2 КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ**

2.1 Устройство построено на базе микроконтроллера с подключением к штатным датчикам автомобиля и выполняет следующие функции:

- устанавливает заслонку в оптимальное положение при запуске ДВС;
- сохраняет заслонку в закрытом положении при запуске холодного ДВС на время предварительного прогрева;
- позволяет стабилизировать частоту оборотов ДВС при прогреве за счет управления положением заслонки;
- управляет положением заслонки после начала движения на недогретом ДВС до момента полного прогрева;
- сохраняет оптимальное положение заслонки при повторном запуске ДВС (см. 7.4).

В корпус устройства встроен контрольный светодиод и кнопка настройки режимов работы.

2.2 На корпусе устройства имеется двухконтактный разъем для подключения дополнительного кабеля с кнопкой ручного управления положением заслонки (см. рисунок 1 и приложение А.)

**3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Таблица 1

Параметр	Значение
Напряжение питания, В	8-18В
Максимальный ток потребления устройства в рабочем режиме, не более, мА	200
Ток потребления устройства в режиме ожидания, не более, мА	12
Входное сопротивление измерительного канала подключаемого к ДТ, не менее, кОм	300
Диапазон рабочего напряжения, для- 1-конт. ДТ с R(-) типа ТМ106, В	1-15

Напряжение на ДТ, ниже которой ДВС считается выключенным, В	1
Индикация светодиодом при срабатывании защиты по току, вспышки	2
Индикация светодиодом при включении, ручного тормоза, вспышки	3
Индикация светодиодом при обнаружении перегрева устройства, вспышки	4
Индикация светодиодом при обнаружении обрыва в цепи э/д моторедуктора, вспышки	5
Температура обнаружения перегрева устройства, °С	+115±5
Время автоматического сброса сработавших защит в устройстве, не более, с	30
Номинальная нагрузка на выходном валу МР, Н*М	0,4±0,03
Начальный пусковой момент на выходном валу МР в нормальных климатических условиях – не менее, Н*М	1,0
Износостойчивость МР не менее, циклов	40000
Диапазон настраиваемого времени предварительного прогрева ДВС, с	1-60
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +85
Масса, не более, кг	0,15
Габаритные размеры, не более, мм	70×100×60

**4.КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Таблица 2

Комплект поставки	Количество
Моторедуктор 2110-8127200-12 с микропроцессорным блоком управления	1 шт.
Руководство по эксплуатации (паспорт)	1 экз.

Трос привода заслонки приобретается отдельно в розничной сети.

Комплект крепежа и дополнительные жгуты с кнопкой для ручного управления заслонкой не входят в комплект поставки и укомплектовываются по заявке.

**5 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 Установку и подключение устройства производить только при отключенной аккумуляторной батарее (АКБ).

**6. УСТАНОВКА, ПОДКЛЮЧЕНИЕ, НАСТРОЙКА**

6.1 Закрепить устройство на кронштейнах крепления моторедуктора в моторном отсеке (на максимальном удалении от горячих деталей ДВС) с минимальными перегибами троса привода (не более 90° и с минимальным радиусом изгиба 200мм). Установить конец троса во второе отверстие от центра рычага привода моторедуктора. Закрепить трос привода заслонки в закрытом положении. Рекомендуется подобрать более короткий трос с малым усилием перемещения.

**6.2 Подключение проводов устройства.**

6.2.1 Провод (0.35-0.5мм<sup>2</sup>, длиной 1м) «Сигнал датчика температуры» подключить к проводу штатного одноконттактного датчика температуры ДВС (см. рисунок 1). Провод подключить зажимом с проколом изоляции или другим способом, обеспечив надежный контакт.

6.2.2 Провод (0.35-0.5мм<sup>2</sup>, длиной 0,7м) «Импульсный сигнал зажигания», подключить в случае датчика Холла к среднему проводу 3-х контактного разъема, а в случае магнитоэлектрического датчика к проводу, идущему от распределителя зажигания к коммутатору.

6.2.3 Провод (0.35-0.5мм<sup>2</sup>, длиной 0.3м) «Сигнал ручного тормоза» нарастить проводом, проложенным в салон автомобиля, и подключить к цепи ручного тормоза.

6.2.4 Провода питания подключить в следующем порядке:

- Провод (0.35-0.5мм<sup>2</sup>, длиной 0.4м) «Силовая Масса» с кольцевой клеммой закрепить на неокрашенном участке ДВС, обеспечить надежный механический и электрический контакт (можно подключить непосредственно к «-> АКБ при наличии хорошего контакта силовой массы с ДВС).

- Провод (0.35-0.5мм<sup>2</sup>, длиной 1.2м) «Питание +12В» с кольцевой клеммой подключить через реле или напрямую к клемме «+» АКБ по схеме, приведенной на рисунке 1.

**Примечание** - Цветовая маркировка проводов устройства приведена в приложении Б.

**6.3 Настройка устройства должна производиться при следующих условиях:**

- ДВС должен быть холодным, при включении зажигания стрелка индикатора температуры должна упираться в ограничитель отрицательного значения температуры;

- автомобиль должен быть снят с ручного тормоза.

**6.3.1 Регулировка троса привода.**

На холодном ДВС включить зажигание. В течение 10-13 с устройство повернет заслонку в положение закрыто. Выключить зажигание и проверить правильность положения заслонки. При необходимости отрегулировать положение заслонки перемещением троса привода в штатных местах крепления к карбюратору.

**6.3.2 Настройка времени предварительного прогрева ДВС и частоты стабилизации оборотов прогрева.**

Включить зажигание. Завести ДВС. Дождаться устойчивой работы ДВС. Отсчет времени предварительного прогрева ДВС начинается от момента установки заслонки в крайнее закрытое положение при снятом ручном тормозе, и от момента запуска ДВС при установленном ручном тормозе. Отсчет времени предварительного прогрева ДВС индицируется ритмичным миганием светодиода (вспышка 4с, пауза 4с). Ожидание запуска ДВС при установленном ручном тормозе индицируется постоянным горением светодиода.

6.3.2.1 Спустя требуемое время предварительного прогрева ДВС (рекомендуемое значение 10-30 с) **нажать и удерживать** кнопку настройки (удобнее шариковой ручкой) до момента устойчивого зажигания светодиода, **около 1с**, и затем отпустить ее – устройство десятикратным миганием светодиода подтверждает запоминание времени начального прогрева ДВС и начинает выполнять 6.3.2.2. **Если кнопка не была нажата в течение 60 с, то по умолчанию сохраняется максимальное время задержки 60 с и далее начинает выполняться 6.3.2.2.**

6.3.2.2 Далее устройство постепенно приоткрывает воздушную заслонку, уменьшая частоту оборотов ДВС. Когда частота оборотов ДВС достигнет нужного значения (1500-2000 об./мин.) необходимо **нажать и удерживать** кнопку настройки (удобнее шариковой ручкой) до момента устойчивого зажигания светодиода, **около 1с**, и затем отпустить ее – устройство десятикратным миганием светодиода подтверждает запоминание частоты стабилизации оборотов при прогреве ДВС и автоматически начинает поддерживать заданную частоту оборотов.

#### 6.3.3 Настройка температуры полного открытия заслонки.

После достижения температуры прогрева ДВС (рекомендуется выбрать точку в начале зоны открытия термостата) **нажать и удерживать** кнопку настройки (удобнее шариковой ручкой) до момента устойчивого зажигания светодиода, **около 1с**, и затем отпустить ее – устройство двукратным миганием светодиода подтверждает запоминание температуры ДВС, при которой заслонка должна быть полностью открыта. Затем устройство полностью открывает заслонку и десятикратным миганием подтверждает завершение процедуры настройки.

#### 6.3.4 Калибровка устройства.

Заглушить ДВС выключением зажигания и снова включить зажигание. Дождаться индикации рабочего режима устройства. **Нажать и удерживать** кнопку настройки (удобнее шариковой ручкой) до момента устойчивого зажигания светодиода, **около 1с**, и затем отпустить ее – устройство закроет и откроет воздушную заслонку, двукратной вспышкой светодиода подтверждая завершение процедуры калибровки.

Во время калибровки производится настройка параметров устройства на реально развиваемую скорость поворота вала моторедуктора в зависимости от особенностей механической конструкции, температуры окружающего воздуха и других условий эксплуатации. Рекомендуется проводить калибровку при каждой смене сезона.

Во время калибровки необходимо проверить, чтобы заслонка полностью открывалась и закрывалась, при этом ход рычага моторедуктора должен быть чуть меньше 90°. Регулировка хода заслонки производится перестановкой троса привода в отверстия для настройки рычага привода моторедуктора.

6.4 Остудить ДВС и проверить работу устройства. При этом ручной тормоз автомобиля должен быть установлен.

6.5 **При необходимости повторной** настройки устройства сначала необходимо вернуть заводские настройки параметров устройства, а затем выполнить 6.3 – 6.4. **Для возврата заводских настроек** при включенном зажигании дождаться индикации рабочего режима, **нажать и удерживать кнопку настройки до тех пор, пока светодиод не станет часто вспышками (пауза около 10 с, затем 10 вспышек за время примерно 5 с)**. После 2–6 вспышек кнопку необходимо отпустить. После окончания десятикратного мигания светодиода можно выключить зажигание.

#### 7. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

7.1 При изготовлении в устройство занесены заводские параметры, необходимые для начала настройки по 6.3.

7.2 Для контроля режимов работы в корпусе устройства имеется светодиод, индицирующий следующие режимы:

- предварительный прогрев ДВС – вспышка 4с, пауза 4с;
- ожидание запуска ДВС при установленном ручном тормозе – постоянное горение светодиода;
- рабочий режим – 1 или 3(ручной тормоз) вспышки, пауза 1с;
- ожидание повторного включения зажигания (питание от АКБ) – постоянное горение светодиода;
- ожидание с малым энергопотреблением (питание от АКБ) – 1 или 3(ручной тормоз) вспышки, пауза 8с;
- режим индикации перегрева, обрыва, защиты по току – (см. таблицу 1).

При срабатывании защиты по току или обнаружении обрыва э/д моторедуктора устройство отключается. Признаком срабатывания защиты является отклонение оборотов ДВС от требуемых. По возможности остановитесь, откройте капот и проследите за количеством вспышек светодиода устройства для определения причины неполадки.

**ВНИМАНИЕ! УСТАНОВЛЕННАЯ ЗАЩИТА БУДЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ СНЯТА ЧЕРЕЗ 30с ПОСЛЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ. ПРИ СОХРАНЕНИИ ПРИЧИНЫ СРАБАТЫВАНИЯ ЗАЩИТА БУДЕТ УСТАНОВЛЕНА ПОВТОРНО.**

7.3 Особенности эксплуатации.

**При запуске ДВС необходимо выдержать паузу** между положением ключа «Зажигание» и «Стартер» не менее 3с для теплого двигателя и **до 10с для холодного**. Пауза требуется для установки заслонки в оптимальное положение.

При холодном запуске для автоматического поддержания заданной частоты оборотов прогрева ДВС до температуры полного открытия необходимо, чтобы автомобиль был установлен на ручной тормоз.

При снятии с ручного тормоза до достижения требуемой температуры полного открытия заслонки будет определяться показаниями датчика температуры ДВС в диапазоне -30°С от заданной. Этот режим можно использовать для начала движения на не полностью прогретом двигателе.

**Рекомендуется использовать данный режим только в случае горячего или теплого ДВС с температурой в районе температуры полного открытия заслонки, чтобы не переобогащать бензовоздушную смесь.**

**ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ ТЕМПЕРАТУРА ДВС НЕЗНАЧИТЕЛЬНО МЕНЬШЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЛНОГО ОТКРЫТИЯ ЗАСЛОНКИ, ТО ПРИ УСТАНОВЛЕННОМ РУЧНОМ ТОРМОЗЕ ЗАСЛОНКА СНАЧАЛА УСТАНОВЛИВАЕТСЯ В ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, А ЗАТЕМ НАЧИНАЕТ ОТКРЫВАТЬСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ ОБОРОТОВ ДВС. ПРИ СНЯТОМ РУЧНОМ ТОРМОЗЕ ЗАСЛОНКА СНАЧАЛА УСТАНОВЛИВАЕТСЯ В ПОЛНОСТЬЮ ОТКРЫТОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, А ЗАТЕМ В ПОЛОЖЕНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЕМОЕ ТЕМПЕРАТУРОЙ ДВС.**

7.4 **В случае подключения питания устройства непосредственно к клеммам АКБ** появляется дополнительная возможность повторного запуска двигателя после выключения зажигания с текущим положением заслонки.

**После выключения зажигания устройство в течение 3мин. сохраняет текущее положение заслонки** с целью запуска двигателя в уже сформированных условиях (индикация ожидания включения зажигания – постоянное горение светодиода). Если в течение этого времени зажигание будет включено, устройство спустя 5с на запуск двигателя переходит в рабочий цикл управления заслонкой без предварительной установки одного из крайних положений и далее работает в обычном режиме. Если зажигание в течение этого времени не было включено, устройство установит заслонку в среднее положение (в случае горячего ДВС) для минимизации времени установки начального положения заслонки при следующем запуске ДВС и перейдет в режим ожидания с малым энергопотреблением (см. таблицу 1).

#### 8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1 При отказах в работе устройства (нет индикации, моторедуктор не включается, но работает от ручного управления, часто срабатывает защита) необходимо проверить:

- качество соединения всех разъемов, контактов и клемм АКБ;
- наличие напряжения питания (+12В) на соответствующем проводе питания устройства;
- исправность троса привода и механизма открывания заслонки.

#### 9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1 Гарантийный срок эксплуатации устройства – 12 месяцев со дня продажи. Гарантийный ремонт производится изготовителем.

9.2 Гарантии не распространяются на изделия без паспорта с отметкой о продаже (кроме покупки непосредственно на сайте), с механическими повреждениями, а также с прочими неисправностями, вызванными нарушением правил установки и эксплуатации, изложенных в данном руководстве. Ремонт и обслуживание изделий, не подлежащих гарантийному ремонту, производится за счёт владельца.

*Примечание - Изготовитель постоянно совершенствует свою продукцию, поэтому сохраняет за собой право вносить изменения и улучшения в конструкцию прибора без уведомления конечного покупателя.*

Разработчик ООО «Силичъ» 620002 г. Екатеринбург, а/я 5

Интернет-сайт <http://www.silich.ru>

Контактный тел. +7(912)6166555, +7(902)2660532

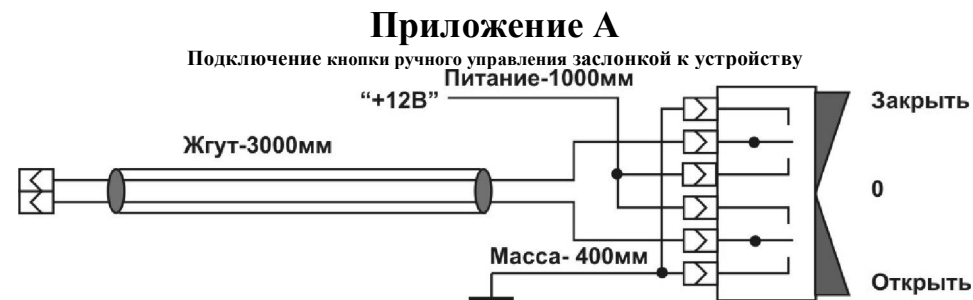
Изготовитель ООО «Силичъ»

#### 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Устройство «Садко-Lite»™ ПШКД.451352.002 заводской № \_\_\_\_\_ признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата продажи \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



1 Проложить жгут управления из комплекта от устройства в салон к месту установки кнопки управления.

2 Подсоединить провода жгута управления от устройства к кнопке ручного управления согласно рисунку А.1.

3 Провод «Масса» подсоединить к ближайшей массе автомобиля.

4 Провод «+12В» подсоединить к питанию +12В (клемма 15).

5 Подсоединить двухконтактный разъем жгута управления к устройству.

6 Включить зажигание и проверить работу устройства от кнопки ручного управления.