

ПАСПОРТ

УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ КАРБЮРАТОРА «САДКО-2» СИЛЧ.468364.050

Настоящий паспорт, объединенный с руководством по эксплуатации и инструкцией по монтажу, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики устройства автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО-2» СИЛЧ.468364.050.

Паспорт предназначен для изучения принципа действия, конструкции, правил монтажа и эксплуатации устройства автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО-2» СИЛЧ.468364.050.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Устройство автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО-2» СИЛЧ.468364.050 (далее устройство) предназначено для автоматизации процесса запуска и прогрева двигателя внутреннего сгорания (ДВС) путем автоматического управления положением воздушной заслонки карбюратора в зависимости от температуры ДВС и частоты оборотов.

Устройство предназначено для установки на карбюраторные автомобили с тросовым приводом воздушной заслонки и позволяет организовать автозапуск ДВС с помощью любой сигнализации, имеющей опцию автозапуска. При этом обязательное наличие начальной задержки запуска не требуется.

Моторедуктор устройства (МР) монтируется в моторном отсеке и управляет воздушной заслонкой по сигналам от автономного датчика температуры (ДТ) ДВС, концевого выключателя сигнальной лампы ручного тормоза, датчика частоты оборотов ДВС (бесконтактный датчик Холла или магнито-электрический). Блок управления устройства может быть установлен в салоне.

Устройство имеет дополнительные возможности:

- снижение оборотов прогрева по мере роста температуры двигателя;
- возможность настройки нескольких профилей (зима, осень-весна, лето, жаркое лето);
- возможность автоматического переключения профилей по температуре окружающего воздуха;
- возможность регулировки оборотов холостого хода (XX) на недогретом двигателе;
- двухцветную индикацию и бесконтактную кнопку настройки;
- возможность подключения выносных светодиодов и кнопки настройки, установленных в панель управления.

Внешний вид блока управления устройства с обозначением контактов для подключения проводов, а также элементов индикации и управления приведен на рисунке 1.

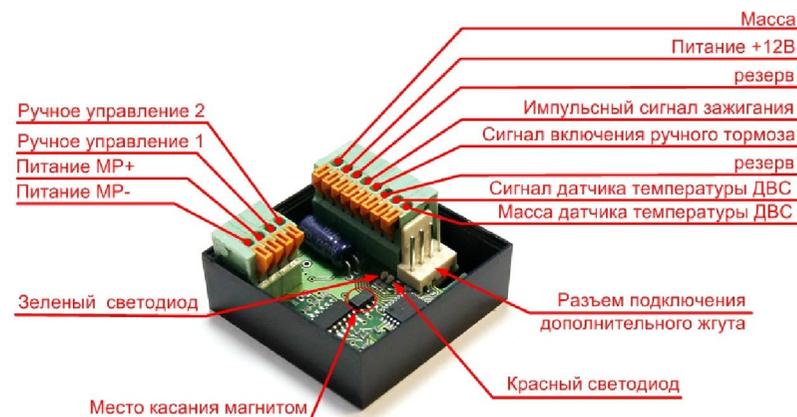


Рисунок 1 – Внешний вид блока управления устройства «САДКО-2».

Другие составные части устройства: МР, комплект крепежа МР, датчик температуры ДВС, кнопка ручного управления и дополнительный жгут – описаны в Приложении А.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные приведены в таблице 1.
Таблица 1 – Основные технические характеристики.

Наименование параметра	Значение
Диапазон рабочих напряжений питания (Упит.), В	от 10,0 до 16,0
Максимальное допустимое напряжение на входах устройства, В	16
Ток потребления при работе моторедуктора, мА, не более	260
Ток потребления устройства при выключенном МР, мА, не более	24
Ток потребления устройства в режиме ожидания, мА, не более	5
Начальный пусковой момент на выходном валу моторедуктора в нормальных климатических условиях – Н*М, не менее	1,0
Износостойчивость моторедуктора, циклов, не менее	40000
Рабочий температурный диапазон датчика температуры, °С	от –50 до +120
Диапазон амплитуды сигнала на входе от импульсного датчика зажигания, В	4 – 15
Диапазон настраиваемого времени предварительного прогрева ДВС, с	1 – 60
Количество профилей программируемых параметров	8
Температура обнаружения перегрева устройства, °С	+115±5
Длительность короткой вспышки индикационного светодиода, с	0,2
Длительность длинной вспышки индикационного светодиода, с	1
Длительность вспышки индикационного светодиода для ввода параметра, с	3
Диапазон рабочих температур, °С	от –40 до +105
Масса блока управления, кг, не более	0,03
Габаритные размеры блока управления, мм, не более	40x40x20

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 2.
Таблица 2 – Комплект поставки.

Наименование части комплекта	Количество	Примечание
Блок управления устройством автоматического управления положением воздушной заслонки «САДКО-2»	1	-
Комплект проводов для подключения блока управления и МР	1	-
Моторедуктор	1	Поставляется по отдельному заказу
Комплект крепления моторедуктора	1	Поставляется по отдельному заказу
Датчик температуры ДВС	1	Поставляется по отдельному заказу
Кнопка ручного управления	1	Поставляется по отдельному заказу
Дополнительный жгут проводов с выносным двухцветным светодиодом и датчиком температуры окружающего воздуха	1	Поставляется по отдельному заказу
Паспорт	1	-

4. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Устройство построено на базе микроконтроллера и обеспечивает автоматическое управление положением воздушной заслонки карбюратора по сигналам от автономного ДТ ДВС, датчика импульсного сигнала зажигания и концевого выключателя сигнальной лампы ручного тормоза («ручника»).

В корпус устройства встроены два индикационных светодиода и датчик Холла (ДХ), заменяющий кнопку настройки (управляется поднесением магнита южным полюсом к ДХ).

Устройство имеет следующие возможности управления:

- настройку времени предварительного прогрева ДВС;
- настройку частоты оборотов прогрева ДВС;
- настройку температуры прогрева ДВС (температура полного открытия воздушной заслонки);
- настройку температурного диапазона промежуточных положений воздушной заслонки;
- возможность корректировки настроенной температуры прогрева ДВС;
- возможность сохранения до восьми независимых профилей указанных выше параметров;
- возможность оперативного перехода с одного профиля на другой с помощью «ручника»;
- автоматическую настройку порога определения упора МР по току;
- возможность управления положением воздушной заслонки вручную от кнопки ручного управления, установленной в салоне;
- блокировку автоматического управления воздушной заслонкой при конфликте с ручным управлением;
- возможность подключения дополнительного жгута с выносным двухцветным светодиодом и датчиком температуры окружающего воздуха.

Электрическое подключение устройства выполняется по схеме, приведенной на рисунке 2.

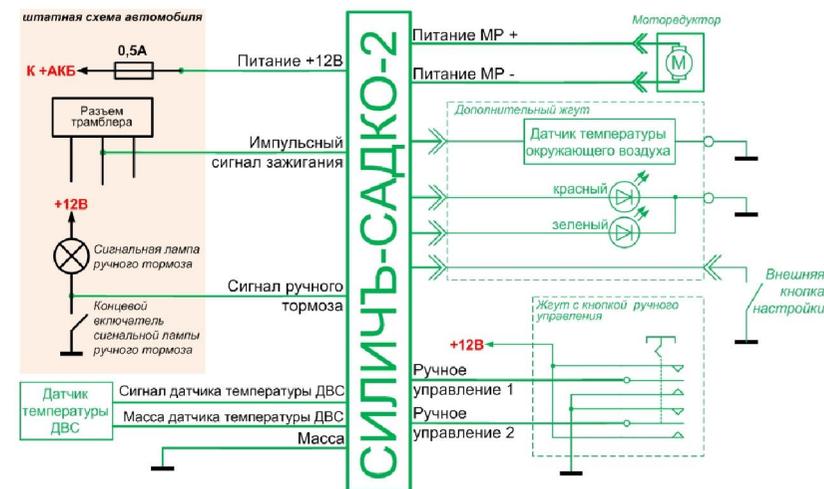


Рисунок 2 – Типовая схема подключения устройства автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО-2».

Примечание – Допускается подача питания устройства через реле по сигналу включения зажигания, но при этом потребуются задержка 10 – 15 сек. до момента запуска двигателя на время начальной установки положения воздушной заслонки.

Непосредственно после подачи питания на устройство выполняется индикация базового номера версии программы (серия коротких вспышек зеленого светодиода) и номера модификации версии (серия коротких вспышек красного светодиода), а затем установка начального положения воздушной заслонки (индикация – постоянное горение красного светодиода на время работы МР), исходя из текущей температуры ДВС.

Примечание – Индикация базового номера программы и номера модификации версии после выполнения процедуры настройки параметров выполняться не будет.

Далее устройство входит в рабочий цикл управления воздушной заслонкой и может находиться в следующих режимах работы:

- 1) Режим ожидания запуска ДВС;
- 2) Режим стабилизации частоты оборотов при прогреве ДВС;
- 3) Режим управления воздушной заслонкой по температуре ДВС;
- 4) Режим блокировки автоматического управления;
- 5) Аварийный режим работы.

4.1 Описание режимов работы устройства

Рабочий режим работы полностью подключенного устройства определяется состоянием ДВС – запущен или остановлен, положением «ручника» - включен или выключен, а также внутренним состоянием устройства. Основные рабочие режимы устройства – это режим ожидания запуска ДВС, режим стабилизации частоты оборотов при прогреве ДВС и режим управления воздушной заслонкой по температуре ДВС. Режим блокировки автоматического управления предназначен для временной блокировки функции автоматического управления воздушной заслонкой в случае обнаружения конфликта с ручным управлением от кнопки. Аварийный режим задействуется только в случае обнаружения какой-либо неисправности.

Если ДВС остановлен, устройство работает в режиме ожидания запуска ДВС. В этом режиме микроконтроллер большую часть рабочего цикла находится в «спящем» режиме для минимизации тока потребления, просыпаясь для текущей индикации и корректировки положения воздушной заслонки в процессе остывания ДВС.

Примечание – При ручной корректировке положения воздушной заслонки с помощью кнопки ручного управления в этом режиме блокировка автоматического управления устанавливается временно – только на шесть рабочих циклов микроконтроллера. После отпущения кнопки, спустя время около 1мин., автоматическое управление будет включено, и воздушная заслонка будет установлена в положение, соответствующее текущей температуре ДВС. Ручным управлением удобно пользоваться, если обистатель не удается запустить при текущем положении заслонки.

При обнаружении запуска ДВС устройство переходит в режим стабилизации частоты оборотов при прогреве ДВС, если «ручник» включен (установлен), или в режим управления воздушной заслонкой по температуре, если «ручник» выключен (снят).

Режим стабилизации частоты оборотов при прогреве ДВС предназначен для начального прогрева ДВС на стоянке и обеспечивает поддержание желаемых оборотов ДВС в течение всего времени прогрева. При входе в этот режим действует задержка на снижение частоты оборотов (первый настраиваемый параметр), чтобы гарантировать начальный прогрев ДВС и выход в устойчивый режим работы при низких температурах окружающего воздуха. После отсчета этой задержки обороты ДВС будут плавно снижаться до номинальных оборотов прогрева (второй настраиваемый параметр) путем постепенного открытия воздушной заслонки. Далее в течение всего времени прогрева осуществляется управление положением воздушной заслонки с целью поддержания номинальных оборотов прогрева ДВС до достижения температуры прогрева ДВС (третий настраиваемый параметр), которые по мере прогрева будут плавно снижаться до оборотов ХХ при заданной температуре прогрева. После достижения температуры прогрева воздушная заслонка будет полностью открыта.

Примечание – При ручной корректировке положения воздушной заслонки с помощью кнопки ручного управления в этом режиме блокировка автоматического управления действует только до момента отпущения кнопки. После отпущения кнопки автоматическое управление будет включено и частота оборотов ДВС возвращена к номинальной.

Режим управления воздушной заслонкой по температуре ДВС предназначен для начала движения на не полностью прогретом двигателе. В этом случае положение воздушной заслонки поддерживается в интервале от положения при прогреве в режиме стабилизации частоты оборотов до полностью открытого по текущей температуре ДВС. По достижении температуры прогрева воздушная заслонка будет полностью открыта. При переходе в этот режим отсчет времени предварительного прогрева не действует.

Примечание – При ручной корректировке положения воздушной заслонки с помощью кнопки ручного управления в этом режиме блокировка автоматического управления (при определении

конфликта с ручным управлением) действует до полного прогрева ДВС или его остановки. В случае ручной корректировки положения воздушной заслонки после достижения температуры прогрева блокировка включается временно – только на шесть рабочих циклов микроконтроллера, что составляет около 30 сек.

В случае обнаружения какой-либо неисправности устройство кратковременно (на время двух рабочих циклов) переходит в аварийный режим работы. При этом могут быть отключены некоторые рабочие функции устройства (управление МР). Спустя два рабочих цикла устройство сделает попытку перейти в один из рабочих режимов и, в случае исправности, продолжит нормальное функционирование. Перечень возможных неисправностей устройства с кодами отказов приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Возможные неисправности устройства.

Неисправность	Код отказа	Ограничение рабочих функций
Короткое замыкание МР	1	Аварийная блокировка МР Некорректная индикация положения воздушной заслонки
Короткое замыкание МР	2	Аварийная блокировка МР Некорректная индикация положения воздушной заслонки
Обрыв МР	3	Постоянные попытки включения МР Некорректная индикация положения воздушной заслонки
Обрыв ДТ ДВС	4	Удержание воздушной заслонки в полностью закрытом положении
Короткое замыкание ДТ ДВС	5	Удержание воздушной заслонки в полностью открытом положении
Обрыв ДТ окружающего воздуха	6	Отключение функции автоматической смены рабочего профиля по температуре окружающего воздуха
Короткое замыкание ДТ окружающего воздуха	7	Отключение функции автоматической смены рабочего профиля по температуре окружающего воздуха
Пониженное напряжение питания	8	-
Повышенное напряжение питания	9	-
Ошибка внутреннего питания	10	Некорректная работа устройства

После останова двигателя устройство вновь перейдет в режим ожидания запуска ДВС с периодическим контролем его текущей температуры и соответствующей корректировкой положения воздушной заслонки в процессе постепенного охлаждения с целью оптимизации ее положения для последующего запуска ДВС. Температурный диапазон промежуточных положений воздушной заслонки (четвертый настраиваемый параметр) задается с целью оптимизации запуска теплого двигателя с учетом особенностей конкретного автомобиля и сезона его эксплуатации. Этот параметр задает температурный диапазон автоматического управления положением воздушной заслонки от температуры полного открытия до температуры полного закрытия заслонки в отрицательную сторону. Возможные значения параметра приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Значения температурного диапазона промежуточных положений воздушной заслонки

Номер диапазона	Значение, °С	Примечание
1	20	-
2	25	-
3	30	-
4	35	Устанавливается при сбросе на заводские настройки
5	40	-
6	45	-
7	50	-

Подробно настройка всех параметров устройства рассмотрена в разделе 7.

4.2 Профили настроек устройства

Текущая комбинация параметров сохраняется в рабочем профиле конфигурации, который сохраняется в энергонезависимой памяти устройства. Всего имеется восемь профилей, которые разбиты на две группы: первая группа (профили 1 – 4) предназначена для управления прогревом двигателя без регулировки оборотов ХХ после начала движения, вторая группа (профили 5 – 8) предназначена для управления прогревом двигателя с дополнительной регулировкой оборотов ХХ при движении на недогретом двигателе. Основные особенности профилей, привязанные к номеру профиля, приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Особенности профилей настроек.

Номер профиля	Сезон применения	Регулировка оборотов ХХ	Особенность применения
1	зима	Выключается при сбросе	Имеется возможность автоматического или ручного переключения профилей 1 – 4 внутри группы
2	осень-весна	Выключается при сбросе	
3	лето	Выключается при сбросе	
4	жаркое лето	Выключается при сбросе	
5	зима	Включается при сбросе	Имеется возможность автоматического или ручного переключения профилей 5 – 8 внутри группы
6	осень-весна	Включается при сбросе	
7	лето	Включается при сбросе	
8	жаркое лето	Включается при сбросе	

Профили 1 – 4 и 5 – 8 с точки зрения обеспечения запуска ДВС и прогрева на стоянке полностью идентичны и предполагают использование всех настраиваемых параметров. Признак включения/выключения регулировки оборотов ХХ доступен для изменения и может быть изменен в процессе настройки. Также имеется признак включения полуавтоматического режима управления воздушной заслонкой, который может быть установлен в процессе настройки для любого профиля. Полуавтоматический режим работы предназначен для запуска ДВС с полностью открытой заслонкой или с положением заслонки, заданным от кнопки ручного управления. При этом устройство никак не вмешивается в изменение положения заслонки вплоть до достижения температуры прогрева. В этом случае стабилизация оборотов прогрева также не выполняется. При достижении заданной температуры прогрева устройство полностью откроет заслонку, если ее положение было откорректировано вручную при запуске ДВС. Полуавтоматический режим управления предназначен для эксплуатации жарким летом, когда чаще всего приходится запускать ДВС с полностью открытой заслонкой.

Профили с включенным признаком регулировки ХХ (по умолчанию группа профилей 5 – 8) могут быть использованы для автомобилей с нестабильным ХХ на недогретом двигателе взамен подъема оборотов ХХ педалью газа. Работает алгоритм регулировки ХХ следующим образом: пока обороты ДВС превышают обороты ХХ, воздушная заслонка удерживается в открытом положении, если же обороты падают ниже оборотов ХХ, сохраненных при настройке профиля, то спустя задержку в 5 сек. (учитывается возможность торможения двигателем), устройство начнет прикрывать заслонку для подъема оборотов до восстановления оборотов ХХ. При обнаружении подъема оборотов выше оборотов ХХ, воздушная заслонка будет снова полностью открыта. Данный алгоритм работает до достижения температуры ДВС на 20°C больше, чем заданная температура прогрева ДВС (температура полного открытия заслонки). После достижения этой температуры (полный прогрев ДВС) алгоритм поддержания оборотов ХХ будет выключен и воздушная заслонка полностью открыта.

Настройка нескольких профилей для различных сезонов эксплуатации, а также оперативное управление профилями подробно рассмотрены в разделе 8. При настройке нескольких профилей имеется возможность включить автоматическую смену профилей по температуре окружающего воздуха, см. 7.7. Температура окружающего воздуха, при которой происходила настройка параметров профиля, сохраняется в энергонезависимой памяти и служит отправной точкой при автоматическом переключении профилей. Автоматическое переключение профилей производится спустя 30 мин. после остановки ДВС, если текущая температура окружающего воздуха окажется ближе к значению температуры, сохраненной в момент настройки параметров одного из профилей группы, по сравнению с сохраненной температурой воздуха для текущего профиля. Оперативное переключение профилей, как ручное, так и автоматическое, возможно только внутри заданной группы профилей (1 – 4 или 5 – 8). Перейти с профиля одной группы на профиль другой группы возможно только с помощью кнопки настройки.

4.3 Индикация устройства

Индикация устройства осуществляется с помощью установленных на плате красного и зеленого светодиодов, а также выносного двухцветного светодиода на дополнительном жгуте, который полностью дублирует основные.

В устройстве используются четыре основных вида циклической рабочей индикации:

- индикация рабочего профиля;
- индикация режима работы устройства;
- индикация текущей температуры двигателя;
- индикация положения воздушной заслонки.

Кроме этого осуществляется единовременная индикация различных выполняемых операций – включения МР, подтверждения нажатия кнопки настройки (поднесение магнита к ДХ), сохранения параметров и т.д. При обнаружении отказа и переходе в аварийный режим работы принудительно включается циклическая индикация аварийного режима работы с индикацией кода отказа. По окончании прогрева ДВС вся циклическая индикация отключается, и зажигается зеленый светодиод в подтверждение завершения процесса автоматического управления положением воздушной заслонки.

Индикация рабочего профиля и индикация режима работы устройства выполняются последовательно друг за другом, но только в том случае, если другие виды индикации неактивны, см. ниже.

Если «ручник» снят, выполняется циклическая индикация положения воздушной заслонки. При этом если заслонка находится в крайнем закрытом положении, эта индикация неактивна (будет выполняться индикация рабочего профиля и режима работы устройства). В случае если воздушная заслонка находится в промежуточном положении, выполняется циклическая индикация текущего положения заслонки сериями вспышек зеленого светодиода с промежуточной паузой. Каждая вспышка соответствует примерно 10% полного хода привода воздушной заслонки. После достижения крайнего открытого положения начнет выполняться индикация полного открытия воздушной заслонки одиночными вспышками зеленого светодиода длительностью 4 сек. с промежуточной паузой 1-3 сек.

Если «ручник» установлен, выполняется циклическая индикация текущей температуры ДВС сериями вспышек красного светодиода с промежуточной паузой. Каждая вспышка соответствует примерно 10°C. Диапазон активности индикации 0 - 100°C. При температуре менее 0°C будет выполняться индикация рабочего профиля и режима работы. При достижении температуры 100°C индикация осуществляется одиночными вспышками красного светодиода длительностью 4 сек. с промежуточной паузой 1-3 сек.

Принудительно включить индикацию рабочего профиля и режима работы устройства можно переводом «ручника» в противоположное положение, при этом такое переключение вида рабочей индикации осуществляется на три рабочих цикла устройства.

Подробно все виды рабочей индикации устройства приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Виды рабочей индикации устройства.

Вид индикации	Светодиодная индикация	Условие выполнения	Примечание
Индикация рабочего профиля	Одна длинная зеленая вспышка, затем серия коротких красных вспышек	Неактивны другие виды индикации, переключение «ручника»	Количество коротких красных вспышек индицирует номер профиля
Индикация рабочего режима	Две длинные зеленые вспышки, затем серия коротких красных вспышек	Неактивны другие виды индикации, переключение «ручника»	Количество коротких красных вспышек индицирует номер режима
Индикация аварийного режима	Две длинные зеленые вспышки, затем пять коротких красных, пауза и еще серия красных вспышек	Обнаружение отказа	Количество коротких красных вспышек в последней серии индицирует код отказа

Продолжение таблицы 6 – Виды рабочей индикации устройства.

Вид индикации	Светодиодная индикация	Условие выполнения	Примечание
Индикация текущего положения воздушной заслонки	Серия коротких зеленых вспышек, пауза 1-3 сек.	«Ручник» снят, заслонка в промежуточном положении	Циклическая индикация
Индикация полного открытия воздушной заслонки	Длинная зеленая вспышка 4 сек., пауза 1-3 сек.	«Ручник» снят, заслонка открыта	Циклическая индикация
Индикация текущей температуры ДВС	Серия коротких красных вспышек, пауза 1-3 сек.	«Ручник» установлен, температура 0-100°C	Циклическая индикация
Индикация превышения 100°C	Длинная красная вспышка 4 сек., пауза 1-3 сек.	«Ручник» установлен, температура выше 100°C	Циклическая индикация
Индикация автоматического включения МР	Горение красного светодиода	Подача питания на МР	В течение времени включения
Индикация ручного включения МР	Горение красного светодиода	Подача питания на МР	В течение времени включения
Индикация отсчета времени предварительного прогрева ДВС	Поочередное зажигание красного и зеленого светодиодов по 5 сек.	Наличие импульсов зажигания	В течение отсчета времени после запуска ДВС

Примечание – При ручной корректировке положения воздушной заслонки с помощью кнопки ручного управления индикация текущего положения заслонки может выполняться со значительной погрешностью.

При настройке параметров работы устройства задействуются дополнительные виды служебной индикации, которые приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды служебной индикации устройства.

Вид индикации	Светодиодная индикация	Условие выполнения	Примечание
Подтверждение нажатия кнопки настройки (поднесение магнита к ДХ)	Одиночная короткая зеленая вспышка	Нажатие кнопки настройки или поднесение магнита к ДХ	Прерывает другие виды циклической индикации
Подтверждение сохранения настраиваемого параметра	Серия из 10 коротких зеленых вспышек	Сохранение параметра	-
Индикация запуска процедуры изменения конфигурационных параметров	Вспышка зеленого светодиода длительностью 5 сек.	Запуск процедуры изменения конфигурационных параметров	См. 7.7
Индикация выбора параметра	Серия из нескольких коротких красных вспышек	Выбор изменяемого параметра	Количество красных вспышек индицирует выбор параметра

Продолжение таблицы 7 – Виды служебной индикации устройства.

Вид индикации	Светодиодная индикация	Условие выполнения	Примечание
---------------	------------------------	--------------------	------------

		полнения	
Индикация входа в процедуру ввода значения параметра	Перемигивание зеленого и красного светодиодов (10 коротких вспышек)	Вход в процедуру ввода	См. 7.8
Индикация текущего значения изменяемого параметра	Серия из нескольких коротких красных вспышек	Процедура ввода значения параметра	Количество красных вспышек индицирует текущее значение
Индикация приглашения на ввод нового значения параметра	Зеленая вспышка 3 сек., затем пауза 3 сек.	Процедура ввода значения параметра	Для ввода необходимо во время вспышки нажать на кнопку настройки (поднести магнит к ДХ) и удерживать до окончания вспышки, затем отпустить (убрать магнит)
Индикация выхода из процедуры ввода значения параметра	Перемигивание зеленого и красного светодиодов (10 коротких вспышек)	Выход из процедуры ввода	-

5. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА

Устройство автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО-2» СИЛЧ.468364.050 предназначено для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 105°C и относительной влажности воздуха от 30 до 100% при 25°C и атмосферном давлении 84,0 – 106,7 кПа (630 – 800 мм рт. ст.).

Категорически запрещается:

- подача рабочих напряжений, выходящих за допустимый диапазон, см. таблицу 1;
- переполюсовка питающего напряжения;
- подключение к напряжению переменного тока;

- приложение к блоку управления и МР чрезмерных усилий, вызывающих механическое повреждение или поломку привода МР.

Не допускается прямое воздействие агрессивных жидкостей и непосредственное воздействие нейтральных жидкостей под давлением (применение моек высокого давления).

Устройство поставляется с заводскими настройками и после монтажа на транспортном средстве (ТС) перед началом штатной эксплуатации требует выполнения процедуры начальной настройки.

6. МОНТАЖ УСТРОЙСТВА НА ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ

Монтаж устройства автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО-2» СИЛЧ.468364.050 заключается в выборе места его размещения, закреплении на выбранном месте, соединении МР посредством тросового привода с воздушной заслонкой карбюратора, а также в электрическом соединении контактов устройства в соответствии с приведенной схемой подключения.

Внимание! Монтаж устройства и подключение электрических цепей разрешается производить только при отключенной аккумуляторной батарее (АКБ).

6.1 Установка составных частей устройства

Закрепить МР на кронштейнах крепления МР с помощью поставляемого комплекта крепления, или изготовленного самостоятельно, в моторном отсеке на максимальном удалении от горячих и движущихся деталей ДВС.

Проложить трос от вала МР устройства к воздушной заслонке карбюратора с минимальными перегибами (угол перегиба не должен быть меньше 90°, минимальный радиус изгиба 200 мм). Установить трос в среднее отверстие рычага привода МР и закрепить трос со стороны заслонки. Оболочку троса необходимо надежно закрепить с обеих сторон. Рекомендуется использовать более

короткий трос с малым внутренним трением. Перед закреплением троса необходимо убедиться, что вал МР установлен в положение, соответствующее полностью закрытой воздушной заслонке, или выполнить закрепление троса после окончательной сборки устройства и подачи питания (при включении питания блок управления автоматически включит перевод МР в начальное положение).

Выбрать место для установки блока управления устройством в салоне с тем расчетом, чтобы хватило длины проводов от всех компонентов устройства, и закрепить его с помощью хомута или на двусторонний скотч.

Закрепить ДТ ДВС устройства на горячем участке двигателя вблизи точки измерения температуры штатным ДТ ДВС. Провода от датчика протянуть в салон к блоку управления и проложить таким образом, чтобы был исключен контакт с горячими и движущимися частями ДВС.

При использовании дополнительного жгута, необходимо протянуть датчик температуры окружающего воздуха в моторный отсек и закрепить его под бампером или в другом холодном месте, обеспечив хороший контакт с окружающим воздухом. Двухцветный светодиод закрепить на панели управления в удобном месте. При необходимости, смонтировать рядом внешнюю кнопку настройки.

При использовании кнопки ручного управления, закрепить кнопку на панели управления в любом удобном месте.

6.2 Подключение электрических цепей устройства

Проложить провода из комплекта поставки от блока управления к местам их подключения вдали от горячих и движущихся частей ДВС. Места подключения проводов «массы» к кузову зачистить от загрязнений. Подключение электрических цепей выполняется в соответствии со схемой на рисунке 2. Цветовая маркировка проводов из комплекта поставки приведена в Приложении Б.

6.2.1 Провод «Сигнал ручного тормоза» подключить к концевому выключателю сигнальной лампы ручного тормоза в салоне.

6.2.2 Провод «Импульсный сигнал зажигания» подключить: в случае датчика Холла – к среднему проводу трехконтактного разъема, а в случае магнитоэлектрического датчика – к проводу, идущему от распределителя зажигания к коммутатору.

6.2.3 Провод «Масса» закрепить на неокрашенном участке кузова, желательно в точке подключения штатных проводов «массы», обеспечив надежный электрический контакт. Аналогично закрепить другие используемые провода «массы».

6.2.4 Провода питания МР проложить в моторный отсек и подключить к двигателю МР с учетом полярности – таким образом, чтобы подача +12В на провод «Питание МР+» приводила к повороту вала в сторону открытия воздушной заслонки.

6.2.5 Провод питания +12В кнопки ручного управления подключить к цепи +12В после ключа зажигания.

6.2.6 Провод «Питание +12В» подключить к «+» АКБ через предохранитель на 0,5 А. Проверить исправность устройства по циклической рабочей индикации: одна длинная зеленая вспышка – одна короткая красная, две длинных зеленых – одна короткая красная, пауза 10 сек.

7. ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

При настройке необходимо задать устройству ряд обязательных и необязательных параметров, которые сохраняются в энергонезависимой памяти и не пропадают при отключении питания. **Пока не заданы обязательные параметры, дальнейшая эксплуатация устройства невозможна.** Начальные условия процедуры настройки: «ручник» установлен, двигатель заглушен.

Примечание – Для выполнения повторной настройки устройства необходимо сначала произвести сброс настроек на заводские, см. 7.9.

7.1 Калибровка моторредуктора устройства

Эта процедура необходима для точного измерения времени полного хода вала МР и тока в упоре. Эти параметры необходимы для более точной работы устройства.

Порядок калибровки: нажать и отпустить кнопку настройки (поднести магнит к ДХ, затем удалить). При этом устройство должно перевести воздушную заслонку в полностью открытое положение до упора, а затем обратно – в полностью закрытое положение.

Примечание – Если после нажатия кнопки устройство не перемещает воздушную заслонку, проверьте правильность положения «ручника» (должен быть включен), а также правильность подключения соответствующего провода устройства. Если в результате нажатия кнопки поворота вала не происходит, а загорается зеленый светодиод на 5 сек, то это означает, что был осуществлен запуск процедуры изменения конфигурационных параметров по причине неправильного определения положения «ручника» – необходимо дождаться завершения процедуры (около 30 сек.) и устранить неисправность.

7.2 Настройка времени предварительного прогрева ДВС (обязательный параметр)

Этот параметр задает время работы ДВС с полностью закрытой заслонкой для достижения устойчивого режима работы при низких температурах окружающего воздуха.

Порядок настройки: запустить ДВС, убедиться по индикации устройства (см. таблицу 6), что запуск двигателя обнаружен и производится отсчет времени предварительного прогрева ДВС, спустя необходимое время нажать и отпустить кнопку настройки (поднести магнит к ДХ, затем удалить). Устройство подтвердит сохранение параметра и начнет плавно открывать заслонку, снижая обороты. При этом одновременно сохраняется текущая температура окружающего воздуха, измеряемая выносным датчиком в дополнительном жгуте, необходимая в случае включения режима автоматической смены профилей.

Примечание – Если запуск двигателя не будет обнаружен, необходимо проверить правильность подключения провода «Импульсный сигнал зажигания», а также соответствие амплитуды сигнала требуемой, см. таблицу 1.

7.3 Настройка частоты оборотов прогрева ДВС (обязательный параметр)

В процессе пошагового снижения частоты оборотов ДВС, в момент, когда частота оборотов достигнет желаемой, необходимо нажать и отпустить кнопку настройки (поднести магнит к ДХ, затем удалить). Устройство сохранит установленный параметр, подтверждая сохранение соответствующей индикацией, см. таблицу 7, и начнет поддерживать установленную частоту оборотов прогрева ДВС.

Примечание – При наличии кнопки ручного управления можно вручную отрегулировать частоту оборотов ДВС с ее помощью, а затем сохранить установленный параметр (кнопкой настройки или магнитом). При этом автоматическое перемещение воздушной заслонки блокируется на время около 1,5 мин. Для более точной настройки коэффициента обратной связи алгоритма стабилизации рекомендуется использовать кнопку ручного управления не сразу, а после снижения оборотов до 1200 - 1500 об./мин.

7.4 Настройка температуры прогрева ДВС (обязательный параметр)

Произвести прогрев ДВС до желаемой температуры (температура полного открытия воздушной заслонки). Нажать и отпустить кнопку настройки (поднести магнит к ДХ, затем удалить). Устройство сохранит текущую температуру ДВС с подтверждением и полностью откроет воздушную заслонку. Затем выполняется измерение частоты оборотов ХХ и сохранение этого параметра с индикацией подтверждения, см. таблицу 7.

7.5 Настройка температурного диапазона промежуточных положений воздушной заслонки

Этот параметр не является обязательным и по умолчанию имеет значение 35°C. Это означает, что при постепенном остывании ДВС после останова, устройство будет пропорционально закрывать воздушную заслонку, и при остывании на 35°C относительно температуры прогрева ДВС заслонка будет полностью закрыта. Настройка этого параметра может быть полезной для оптимизации положения воздушной заслонки при запуске теплого двигателя. Для выполнения этой настройки необходимо на запущенном двигателе перевести «ручник» в положение «ручник» снят, а затем нажать и отпустить кнопку настройки (поднести магнит к ДХ, затем удалить) для входа в процедуру ввода нового значения

параметра. Дальнейшие действия выполнять в соответствии с 7.8. Возможные значения этого параметра приведены в таблице 4.

7.6 Корректировка температуры прогрева ДВС

Корректировка температуры прогрева ДВС может понадобиться при желании откорректировать установленную температуру прогрева в ту или иную сторону без выполнения полного цикла повторной настройки устройства. Для этого необходимо при запущенном двигателе перевести «ручник» в положение «ручник» установлен, а затем нажать и отпустить кнопку настройки (поднести магнит к ДХ, затем удалить) для входа в процедуру корректировки. При этом произойдет зажигание красного светодиода на 5 сек., индицирующего выбор направления корректировки в сторону увеличения температуры прогрева. Короткими нажатиями кнопки настройки (поднесения магнита к ДХ) можно переключать выбор направления корректировки на противоположный, причем горение зеленого светодиода соответствует направлению уменьшения температуры прогрева, а горение красного – направлению увеличения. Выбрав таким образом направление корректировки, необходимо дождаться входа в процедуру ввода значения параметра и дальнейшие действия выполнять в соответствии с 7.8. Один шаг корректировочной поправки соответствует 1°C. За один раз можно откорректировать температуру в $\pm 10^\circ\text{C}$.

7.7 Изменение конфигурационных параметров устройства

В конфигурационные параметры устройства входят: номер рабочего профиля, признак автоматической смены рабочего профиля по температуре окружающего воздуха, признак полуавтоматического управления воздушной заслонкой и признак регулировки оборотов ХХ.

Для запуска процедуры изменения конфигурационных параметров необходимо установить следующее начальное состояние: двигатель остановлен, «ручник» снят. Далее необходимо нажать и отпустить кнопку настройки (поднести магнит к ДХ, затем удалить) и убедиться по индикации, см. таблицу 7, что запуск процедуры выполнен и производится выбор изменяемого параметра.

Выбор изменяемого параметра выполняется короткими нажатиями кнопки настройки (поднесения магнита к ДХ) по кругу в соответствии с таблицей 8. Выполнив выбор интересующего параметра, необходимо дождаться входа в процедуру ввода значения параметра (через 5 циклов индикации пункта выбора). Дальнейшие действия выполнять в соответствии с 7.8. При вводе значений одного из признаков, ввод значения 1 соответствует сбросу признака, а ввод значения 2 – установке.

Таблица 8 – Пункты выбора изменяемого конфигурационного параметра с индикацией.

Пункт выбора параметра	Светодиодная индикация	Следующее действие	Диапазон значений
Выход из процедуры без ввода	Одиночные короткие красные вспышки с паузой 5 сек.	Выход из процедуры	-
Выбор номера рабочего профиля	Две короткие красные вспышки с паузой 5 сек.	Ввод значения параметра	1 – 8
Выбор признака автоматической смены рабочего профиля по температуре окружающего воздуха	Три короткие красные вспышки с паузой 5 сек.	Ввод значения параметра	1 – 2
Выбор признака полуавтоматического управления воздушной заслонкой	Четыре короткие красные вспышки с паузой 5 сек.	Ввод значения параметра	1 – 2
Выбор признака регулировки оборотов ХХ	Пять коротких красных вспышек с паузой 5 сек.	Ввод значения параметра	1 – 2

Примечания:

1. Для работы автоматической смены профилей признак разрешения должен быть установлен в каждом профиле, входящем в набор для автоматической смены профилей.

2. При выполнении сброса, признак регулировки оборотов ХХ автоматически устанавливается в значение, соответствующее номеру профиля, см. таблицу 5.

7.8 Ввод нового значения параметра

После входа в процедуру ввода нового значения параметра выполняется индикация входа в процедуру, см. таблицу 7, а затем спустя небольшую паузу индикация текущего значения параметра количеством красных вспышек, соответствующим его значению. При этом кнопка настройки должна быть отпущена (магнит удален). Затем выполняется зажигание зеленого светодиода для приглашения к вводу нового значения параметра нажатием кнопки (поднесением магнита к ДХ). Всего выдается такое количество приглашений, которое соответствует максимальному значению вводимого параметра. При этом для ввода необходимо в момент зажигания нажать на кнопку (поднести магнит к ДХ), а при погасании отпустить ее (удалить магнит). Такие нажатия подсчитываются и определяют новое значение вводимого параметра. По окончании приглашений для ввода, спустя небольшую паузу, выполняется индикация введенного значения параметра соответствующим количеством красных вспышек. Если затем в течение пятисекундной паузы нажать и отпустить кнопку (поднести и удалить магнит), будет выполнен возврат к повторному вводу параметра. В противном случае, будет выполнен выход из процедуры с индикацией выхода из процедуры, см. таблицу 7.

Примечание – Если в ответ на выдачу приглашений для ввода нового значения не было осуществлено ни одного нажатия кнопки, последующая индикация введенного значения не производится и пауза для возможности возврата к повторному вводу не действует.

7.9 Сброс настроек на заводские

Для выполнения сброса настроек устройства необходимо нажать и удерживать нажатой не менее 15 сек. кнопку настройки или поднести магнит к ДХ (до начала десятикратного мигания зеленого светодиода). При этом все настроенные параметры будут стерты и заменены значениями по умолчанию. Сброс настроек рекомендуется производить при заглушенном ДВС, так как после сброса воздушная заслонка будет полностью закрыта.

8. УПРАВЛЕНИЕ ПРОФИЛЯМИ НАСТРОЕК УСТРОЙСТВА

Для возможности сохранения сразу нескольких конфигураций параметров, а также оперативно управления переходом с одной конфигурации на другую предназначены профили настроек. Профиль настроек - это полный набор конфигурационных параметров, сохраняемый в энергонезависимой памяти.

Создание нескольких профилей настроек может быть обусловлено различиями в сезонных параметрах эксплуатации устройства, а также необходимостью создания нештатного режима работы, связанного с какими-либо неполадками карбюратора.

Всего может быть задействовано до восьми профилей включительно – две группы по четыре профиля, с учетом их особенностей, описанных в 4.2.

8.1 Создание нового профиля настроек

При первичной настройке устройства все параметры сохраняются в профиле № 1. Этот номер отображается в циклической рабочей индикации устройства. Для создания нового профиля настроек необходимо с помощью кнопки настройки (магнита) изменить номер рабочего профиля. Для этого необходимо при заглушенном двигателе перевести «ручник» в положение «ручник» снят, а затем нажать и отпустить кнопку настройки (поднести магнит к ДХ, затем удалить) для запуска процедуры изменения конфигурационных параметров устройства. Далее необходимо ввести другой номер рабочего профиля с помощью процедуры, описанной в 7.7.

При этом если установленный профиль ранее не был проинициализирован, необходимо произвести полную настройку устройства в соответствии с 7.1 – 7.6. Все параметры будут сохранены в этом профиле. Для повторной инициализации ранее задействованного профиля необходимо перед процедурой настройки произвести сброс на заводские настройки в соответствии с 7.9.

Примечание – При выполнении сброса настроек текущего профиля параметры остальных профилей будут сохранены.

8.2 Оперативное переключение профилей

Для оперативной смены рабочих профилей без использования кнопки настройки предназначена процедура смены проинициализированных профилей с помощью «ручника». Для осуществления такой смены необходимо не менее пяти раз перевести «ручник» из текущего положения в противоположное. Каждое такое переключение «ручника» должно быть произведено за время не более 5 сек. В противном случае отсчет переключений будет начат заново. Смена профиля будет произведена после паузы в 5 сек., если до этого было выполнено не менее пяти переключений подряд.

Если конечным положением будет положение «ручник» снят, будет произведено переключение на следующий по кругу проинициализированный профиль внутри группы (1→2, 2→3, ..., 4→1) или (5→6, 6→7, ..., 8→5).

Если конечным положением будет положение «ручник» установлен, будет произведено переключение на предыдущий по кругу проинициализированный профиль внутри группы (4←1, 1←2, ..., 3←4) или (8←5, 5←6, ..., 7←8).

Для визуального контроля смены рабочего профиля при каждом переключении положения «ручника» выполняется кратковременное включение циклической рабочей индикации на три рабочих цикла.

Примечание – Эта процедура производит смену только проинициализированных профилей настроек. Неинициализированные профили будут пропущены. Для первичной настройки профиля необходимо воспользоваться процедурой, описанной в 8.1.

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При отказе в работе устройства (нет индикации, МР не включается) необходимо проверить:

- качество соединения всех разъемов, контактов, а также клемм АКБ;
- наличие напряжения питания (+12В) на соответствующем проводе питания устройства.

Если индикация устройства работает, необходимо проверить – не работает ли устройство в аварийном режиме, см. 4.3. В случае работы устройства в аварийном режиме, необходимо определить вид неисправности по индикации кода отказа, которая выдается после индикации аварийного режима. Перечень неисправностей с кодами отказов приведен в таблице 3.

9.1 Короткое замыкание или обрыв МР

Необходимо проверить провода от блока управления к МР на предмет повреждения изоляции и переламывания провода. В случае необходимости, потребуется вскрытие корпуса МР и проверка проводов, подключенных к электродвигателю. Если внутри МР неисправность не обнаружена, потребуется квалифицированный ремонт блока управления.

9.2 Обрыв или короткое замыкание ДТ ДВС

Возникает в случае обрыва или короткого замыкания в проводах ДТ. Необходимо внимательно проверить провода от устройства к ДТ на предмет сильных изгибов, повреждения изоляции, нарушения герметичности самого ДТ. При обнаружении неисправности - устранить. Обрыв может также определяться при охлаждении ДТ до минус 50°С, а короткое замыкание – при нагреве до 120°С. В том случае, если внешние причины неисправности не обнаружатся, потребуется квалифицированный ремонт блока управления.

9.3 Обрыв или короткое замыкание ДТ окружающего воздуха

Возникает в случае обрыва или короткого замыкания в проводе от блока управления к датчику, а также в проводе массы датчика. Необходимо внимательно проверить эти провода на предмет повреждения, а также надежность подключения дополнительного жгута к блоку управления. Обрыв может также определяться при охлаждении ДТ до минус 50°С, а короткое замыкание – при нагреве до 120°С. В том случае, если внешние причины неисправности не обнаружатся, потребуется квалифицированный ремонт блока управления.

9.4 Пониженное или повышенное напряжение питания

Эта неисправность может появляться в результате выбросов или провалов питающего напряжения. Если при этом МР работает нормально, никаких действий выполнять не требуется.

9.5 Ошибка внутреннего питания

Как правило, такая неисправность свидетельствует о повреждении блока управления.

9.6 Недостаточный или избыточный ход троса МР

Необходимо подобрать более подходящее отверстие в рычаге привода троса для увеличения или уменьшения хода троса. При подборе удобно пользоваться процедурой калибровки моторедуктора, описанной в 7.1.

9.7 Неустойчивый запуск теплого двигателя

Необходимо подобрать более подходящий температурный диапазон промежуточных положений воздушной заслонки, см. 7.5. Если все равно не удается добиться положительных результатов во всех ситуациях, рекомендуется установить кнопку ручного управления для возможности ручной корректировки положения воздушной заслонки.

9.6 Несоответствие положения воздушной заслонки показаниям индикатора температуры

Необходимо учитывать, что устройство ориентируется на показания автономного ДТ ДВС, а не штатного ДТ охлаждающей жидкости. При сильных отличиях необходимо выбрать более подходящее место крепления ДТ ДВС устройства, по возможности ближе к штатному ДТ, а также обеспечить надежный тепловой контакт датчика и теплоизоляцию от охлаждающего потока воздуха.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВА

Постоянное техническое обслуживание устройства автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО-2» СИЛЧ.468364.050 во время его эксплуатации не требуется.

Необходимо периодически – раз в сезон проверять качество соединений проводов устройства, при необходимости подтягивать крепление автономного ДТ ДВС.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Устройство автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО-2» СИЛЧ.468364.050 заводской номер

№ _____

изготовлено и принято в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документации и признано годным для эксплуатации.

МП _____

Начальник ОТК _____

личная подпись _____

расшифровка подписи _____

дата _____

12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие устройства автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО-2» СИЛЧ.468364.050 требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в данном паспорте.

Гарантийный срок эксплуатации: 12 месяцев со дня продажи изделия. В случае отсутствия в паспорте отметки о продаже изделия, начало гарантийного срока исчисляется с даты изготовления изделия.

В случае возникновения неисправности потребитель имеет право на его бесплатный ремонт в течение гарантийного срока эксплуатации при условии соблюдения правил эксплуатации и сохранности пломбы. Гарантийный ремонт выполняет предприятие-изготовитель.

Ремонт изделия с дефектами, произошедшими по вине потребителя (небрежное обращение, несоблюдение правил эксплуатации, неправильное хранение или транспортирование, нарушение пломбы, ошибки монтажа и др.), производится за счет потребителя.

В случае рекламации, принятой изготовителем, гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до ввода в эксплуатацию после ремонта.

В случае отказа изделия в период действия гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при распаковке, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя устройство с паспортом и письменное извещение о характере дефекта (или некомплектности) ценной бандеролью или доставить изделие на предприятие-изготовитель.

Изготовитель постоянно совершенствует свою продукцию, вносит в конструкцию изделия изменения и улучшения, не ухудшающие технические характеристики изделия, с сохранением всех особенностей его монтажа, настройки, управления и эксплуатации.

13. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Устройство автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО-2» СИЛЧ.468364.050 упаковывается в потребительскую тару предприятия-изготовителя. Сопроводительная техническая документация, поставляемая в комплекте с изделием, упаковывается в тару в общем полиэтиленовом пакете.

Изделие должно храниться в потребительской таре в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40°C, относительной влажности воздуха не более 80% при 25°C и отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

Срок хранения: 2 года с момента упаковки устройством предприятием-изготовителем.

Транспортирование изделия должно производиться железнодорожным или автомобильным транспортом при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ ИЗДЕЛИЯ

(заполняется при продаже через розничную сеть)

Устройство автоматического управления воздушной заслонкой карбюратора «САДКО-2» СИЛЧ.468364.050 № _____ продано:

Продавец _____ МП

личная подпись _____ расшифровка подписи _____

Дата продажи изделия _____

С условиями гарантийного обслуживания ознакомлен, претензий к комплектности и внешнему виду изделия не имею:

Покупатель _____

личная подпись _____ расшифровка подписи _____



www.silich.ru

Разработчик ООО «Силич» 620002 г. Екатеринбург, а/я 5
Интернет-сайт <http://www.silich.ru>
Контактный тел. +7(912)6166555, +7(902)2660532
Изготовитель ООО «Силич»

Приложение А

(справочное)

Описание составных частей устройства «САДКО-2», поставляемых по отдельному заказу

Для непосредственного управления воздушной заслонкой применяется МР с поворотным валом. Возможно применение МР без датчика положения вала, или с датчиком положения вала, см. рисунок А.1. Датчик положения вала представляет собой переменный резистор и может быть использован для индикации текущего положения воздушной заслонки.

Моторредуктор без датчика положения вала



Моторредуктор с датчиком положения вала



Рисунок А.1 – Внешний вид применяемых моторредукторов.

Для монтажа МР в моторном отсеке применяется стандартный комплект крепежа, предназначенный для подключения МР к карбюратору через тросовый привод. Трос в комплект не входит и приобретается отдельно в розничной сети.



Рисунок А.2 – Комплект крепежа МР.

Для измерения температуры ДВС используется автономный датчик температуры со жгутом к блоку управления, см. рисунок А.3.



Рисунок А.3 – Внешний вид датчика температуры ДВС.

Чтобы иметь возможность управлять воздушной заслонкой вручную, применяется кнопка ручного управления со жгутом подключения к блоку управления, питанию и массе. Внешний вид кнопки ручного управления приведен на рисунке А.4.



Рисунок А.4 – Внешний вид кнопки ручного управления со жгутом.

Для использования всех возможностей устройства, а именно: возможности автоматического переключения профилей по температуре окружающего воздуха, наличие индикации на приборной панели – устройство может быть скомплектовано дополнительным жгутом с выносным двухцветным светодиодом и датчиком температуры окружающего воздуха. Жгут также имеет отвод для подключения внешней кнопки настройки. Внешний вид дополнительного жгута приведен на рисунке А.5, а схема жгута на рисунке А.6.

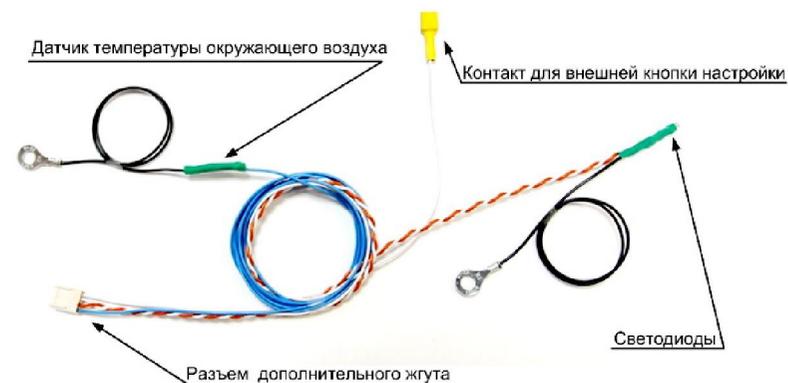


Рисунок А.5 – Внешний вид дополнительного жгута.

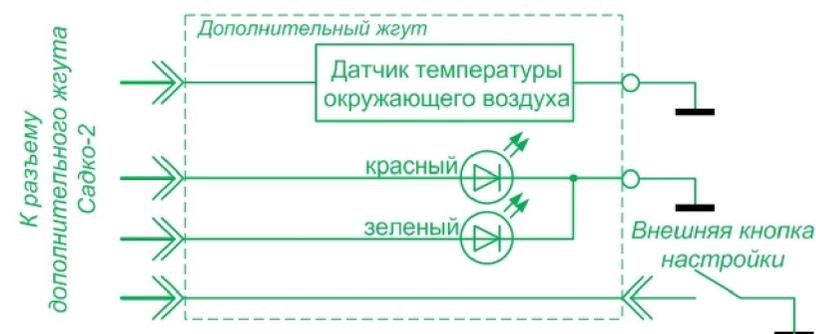


Рисунок А.6 – Электрическая схема дополнительного жгута.

Приложение Б (справочное)

Цветовая маркировка комплекта проводов устройства «САДКО-2»

Таблица Б.1

Наименование провода	Цвет
Питание +12В	красный (оранжевый)
Силовая масса	черный
Импульсный сигнал зажигания	синий
Сигнал ручного тормоза	белый
Питание МР +	красный (в жгуте с разъемом)
Питание МР –	черный (в жгуте с разъемом)