

# САУВЗ-8



Микропроцессорная

## Система Автоматического Управления Воздушной Заслонкой

### **ВНИМАНИЕ!**

Перед установкой системы на автомобиль внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством и оцените свои возможности! При любом сомнении – обратитесь к специалисту!

## **РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **1 НАЗНАЧЕНИЕ**

1.1 Система Автоматического Управления Воздушной Заслонкой (далее САУВЗ) предназначена для автоматической регулировки оборотов прогрева карбюраторного двигателя путем непосредственного воздействия на воздушную заслонку с помощью моторедуктора, что может быть использовано при реализации функции автоматического запуска двигателя на карбюраторном автомобиле. Самой функцией автозапуска управляет охранная сигнализация.

1.2 САУВЗ облегчает выход двигателя на обороты холостого хода во время его старта путем кратковременного обогащения смеси (регулируемый параметр «Подгазовка»).

1.3 САУВЗ может управлять дополнительными нагрузками:

- ЭБН;
- отопителя салона;
- обмоткой возбуждения генератора;
- универсальный настраиваемый выход.

1.4 САУВЗ предназначена для установки на двигатели, оборудованные бесконтактной системой зажигания на основе Датчика Холла или ДПКВ (МПСЗ). Сигнал оборотов – меандр с амплитудой 12В. **В отдельных случаях САУВЗ может быть выполнена с высоковольтным входом тахометра.**

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение питания	V	8-16
Потребляемый ток (дежурный режим)	мА	6
Потребляемый ток (рабочий режим)	мА	400
Диапазон рабочих температур	°C	-40...+85
Величина хода штока моторедуктора	мм	41 (регулируемая)
Величина хода штока моторедуктора	шагов	984 (регулируемая)
Усилие, развиваемое при перемещении штока	Н, не менее	9

## 3 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

В качестве исполнительного устройства используется моторедуктор распределения воздушного потока (2170-8127100). САУВЗ оборудована

USB портом для оперативного обновления программного обеспечения и настройки/просмотра параметров «на ходу» в режиме онлайн.

Во время работы САУВЗ постоянно измеряет обороты двигателя и температуру ОЖ (используется цифровой датчик DALLAS DS18B20) и на основании этих данных управляет воздушной заслонкой. Температура ОЖ измеряется каждую 1с.

САУВЗ может комплектоваться модулем Bluetooth. С установленным модулем возможна настройка системы используя телефон/планшет с ОС Android.

САУВЗ имеет несколько настраиваемых параметров, влияющих непосредственно на процесс прогрева:

- *обороты прогрева;*
- *обороты старта;*
- *температура прогрева;*
- *гистерезис;*
- *прикрытие заслонки;*
- *температура прикрытия;*
- *скорость;*
- *добавочные обороты;*
- *пауза открытия заслонки.*

Обороты прогрева – параметр задает величину оборотов двигателя, которая будет поддерживаться во время прогрева начиная от температуры +10\*С и до окончательного прогрева.

Температура прогрева – параметр задает величину температуры ОЖ, до которой САУВЗ будет работать в режиме прогрева.

Обороты старта – параметр задает величину оборотов двигателя, при которых система будет принимать решение об успешном запуске или остановке двигателя. Этот параметр должен быть больше оборотов

способных развить стартер, но меньше оборотов холостого хода. Обычно это 300-400 об/мин.

Гистререзис – величина возможного отклонения оборотов от установленных в параметре «Обороты прогрева» при превышении которой САУВЗ принимает решение о регулировке оборотов путем открытия/закрытия воздушной заслонки.

Скорость - скорость перемещения заслонки в режиме автоматического прогрева.

Температура прикрытия – температура ОЖ прикрытия заслонки при пуске теплого двигателя.

Прикрытие заслонки – количество шагов моторедуктора, которое будет установлено САУВЗ перед запуском двигателя если текущая температура ОЖ лежит в диапазоне от установленного параметра «Температура прогрева» до «Температура прикрытия».

Добавочные обороты – величина оборотов, которая прибавляется к параметру «Обороты прогрева» при температуре ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Пауза открытия заслонки - задает после проществии которого САУВЗ начнет снижать обороты после успешного запуска двигателя при температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$ . Например, температура при запуске ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , воздушная заслонка полностью закрыта, пауза открытия заслонки 3с, значит после запуска двигателя воздушная заслонка будет оставаться в закрытом состоянии еще 3с.

При подаче питания на блок САУВЗ и при каждой 5-й остановке двигателя происходит начальная инициализация привода. При этом САУВЗ будет открывать воздушную заслонку на полный возможный ход моторедуктора. При каждой пятой остановке двигателя инициализация происходит не сразу, а спустя 30 секунд. Далее это положение привода считается нулевым.

После успешной инициализации, САУВЗ переходит в режим ожидания старта. При этом воздушная заслонка устанавливается в положение, зависящее от текущей температуры ОЖ.

Возможны 3 варианта:

- заслонка полностью закрыта;
- заслонка прикрыта на величину, заданную в «Прикрытие заслонки»;
- заслонка полностью открыта.

Если текущая температура больше установленного параметра «*Температура прогрева*», то заслонка остается в открытом положении. Если текущая температура ОЖ лежит в диапазоне от установленного параметра «*Температура прогрева*» до «*Температура прикрытия*», то заслонка закрывается на величину, заданную в параметре «Прикрытие заслонки». Если текущая температура ОЖ ниже параметра «*Температура прикрытия*», то заслонка закрывается полностью.

Момент старта двигателя определяется по превышению оборотов, заданных параметром «*Обороты старта*». С этого момента САУВЗ переходит в режим автоматического прогрева с поддержкой заданных оборотов прогрева. Прогрев продолжается до достижения температуры ОЖ, установленного параметром «*Температура прогрева*», либо выхода из автоматического режима.

Диапазон поддержки оборотов разбит на зоны:

- 1) до температуры -10;
- 2) от температуры -10 до температуры +10;
- 3) свыше +10 и до окончания прогрева.

В первой зоне обороты повышены, относительно запрограммированного параметра «*Обороты прогрева*» на количество об/мин, заданное в параметре «Добавочные обороты». По мере нагрева двигателя до -10 градусов обороты стабильны и равны «*Обороты прогрева*» + «Добавочные обороты». В зоне от -10 до +10 обороты

постепенно падают до заданных в параметре «Обороты прогрева». В зоне от +10 до температуры прогрева обороты стабильны и равны заданному параметру «Обороты прогрева». По достижению температуры ОЖ параметра «Температура прогрева» САУВЗ полностью откроет воздушную заслонку.

В любой момент работу системы можно перевести в ручной режим нажатием кнопки «Ручной режим». В этом режиме игнорируются все запрограммированные настройки и выполняется лишь передвижение воздушной заслонки командами водителя. Для управления заслонкой предусмотрены две кнопки: «Больше» и «Меньше».

Кнопки ручного режима в комплект поставки не входят!

КОПИРОВАТЬ НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ WWW.SAUVZ.COM

В момент автоматического прогрева работу САУВЗ можно перевести в «Режим движения на непрогретом двигателе».

В этом режиме:

- отключается поддержка оборотов до окончательного прогрева или до глушения двигателя.
- заслонка открывается пропорционально росту температуры.
- вход в режим по преднамеренному увеличению оборотов (т.е. самостоятельно дросселем увеличили обороты выше прогревочных, подождали пока заслонка полностью откроется и вернется обратно) или по сигналу на входе «Концевик» САУВЗ.
- выход из режима по окончании прогрева или после глушения двигателя.

В заводских настройках переход в режим движения по сигналу на входе «Концевик» отключен. Для включения необходимо воспользоваться программой управления.

При включенном переходе в режим по сигналу на входе «Концевик» возможно инвертировать реакцию САУВЗ на этот сигнал. По-умолчанию активный уровень низкий, т.е. если замкнуть этот вход на «массу», то произойдет переход в режим движения на непрогретом двигателе. При включенном инвертировании для входа в режим необходимо будет наоборот разомкнуть этот вход с «массой».

***Если активировать вход «Концевик» до запуска двигателя, то автоматического прогрева не будет!***

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВЫХОДЫ

САУВЗ имеет три дополнительных выхода:

- Желтый
- Черный
- Красный
- Синий

Все выходы САУВЗ имеют активный уровень низкий. Т.е. в активированном состоянии на выходе САУВЗ «масса». Допустимый ток через каждый выход 300мА. На плате выходы зашунтированы диодом для подключения реле.

Желтый выход предназначен для управления ЭБН (электрическим бензонасосом). Для управления ЭБН нужно использовать нормально-замкнутые контакты реле. Т.е. чтобы ВЫКЛЮЧИТЬ ЭБН САУВЗ включает реле. Схема подключения в Приложении 1.

Логика работы выхода:

- Включение ЭБН на 10 секунд после первого импульса от системы зажигания.
- Выключение ЭБН если двигатель не заведен в течении 10 секунд или если двигатель заглох, но зажигание все еще включено.

### Черный выход

Активируется только когда текущие обороты двигателя выше «Оборотов старта», т.е. когда двигатель гарантированно работает.

Возможное применение: отключение обмотки генератора до запуска двигателя, отключение мощных потребителей до запуска двигателя.

### Красный выход

Активируется только когда текущие обороты двигателя выше «Оборотов старта» и текущая температура двигателя выше «Температуры прогрева», т.е. двигатель заведен и полностью прогрет.

Возможное применение: автоматическое включение вентилятора отопителя.

### Синий выход

Программируемый выход. Активируется если текущие обороты двигателя больше запрограммированного параметра «Обороты» и текущая температура ОЖ больше запрограммированного параметра «Температура». Если контроль оборотов не нужен, то параметр «Обороты» должен быть равен нулю.

## 4 УСТАНОВКА НА АВТОМОБИЛЬ

### **ВНИМАНИЕ!**

**Монтаж системы необходимо выполнять только при отключенной минусовой клемме АКБ. Подключать питание только после окончательного монтажа системы.**

САУВЗ монтируется на автомобиль согласно схеме подключения (Приложение 1). Следует учесть, что на разных автомобилях компоновка узлов и агрегатов может значительно различаться и конечное расположение узлов САУВЗ должен выбрать пользователь. Блок САУВЗ должен располагаться в месте, защищенном от влаги и высокой температуры. При прокладке соединительных кабелей в подкапотном отсеке следует учитывать вибрацию и отклонения двигателя во время его работы.

Особое внимание уделите подключению входа «ДХ» САУВЗ. Этот вход низковольтный. Допустимая амплитуда сигнала 0-12В. Подключение входа «ДХ» к первичной цепи катушки зажигания (выходу коммутатора, проводу тахометра) **не допускается! (Отдельные версии САУВЗ могут иметь высоковольтный вход)**. Подключать вход «ДХ» необходимо к выходу датчика Холла (или входу коммутатора) не разрывая штатную цепь.

САУВЗ снабжена датчиком температуры DS12B20. Датчик должен быть закреплен либо на ГБЦ, либо на элементах системы охлаждения

таким образом, чтоб максимально точно измерять реальную температуру охлаждающей жидкости. Погружать датчик в охлаждающую жидкость не допускается! При монтаже датчика температуры необходимо максимально исключить влияние набегающего потока воздуха на показания датчика.

Моторедуктор управления воздушной заслонкой закрепляется непосредственно на карбюраторе. Для карбюраторов Солекс и Озон крепление моторедуктора различно.

**ВНИМАНИЕ!**

Во время установки или обслуживания САУВЗ не допускается перемещать шток моторедуктора прилагая к нему усилия (тянуть или заталкивать). Это приведет к повреждению резьбы на роторе мотора. Шток легко вкручивается/выкручивается из корпуса. После установки обратите внимание на то, что в полностью выдвинутом положении штока моторедуктора резьба штока не должна выходить за пределы корпуса моторедуктора.



Рисунок 4.1. Общий вид моторедуктора

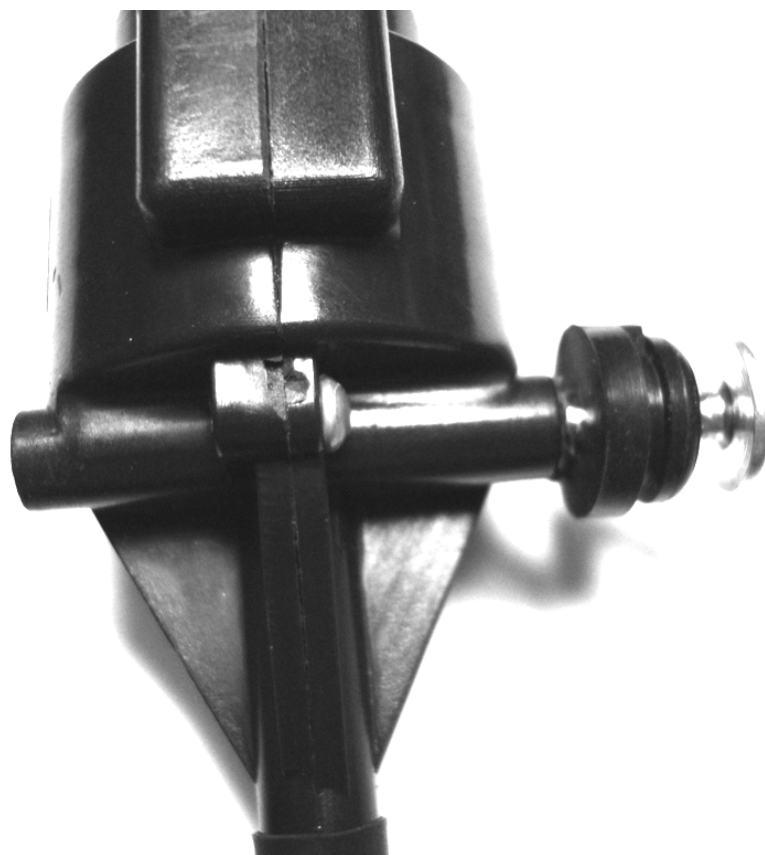


Рисунок 4.2. Винт крепления моторедуктора.

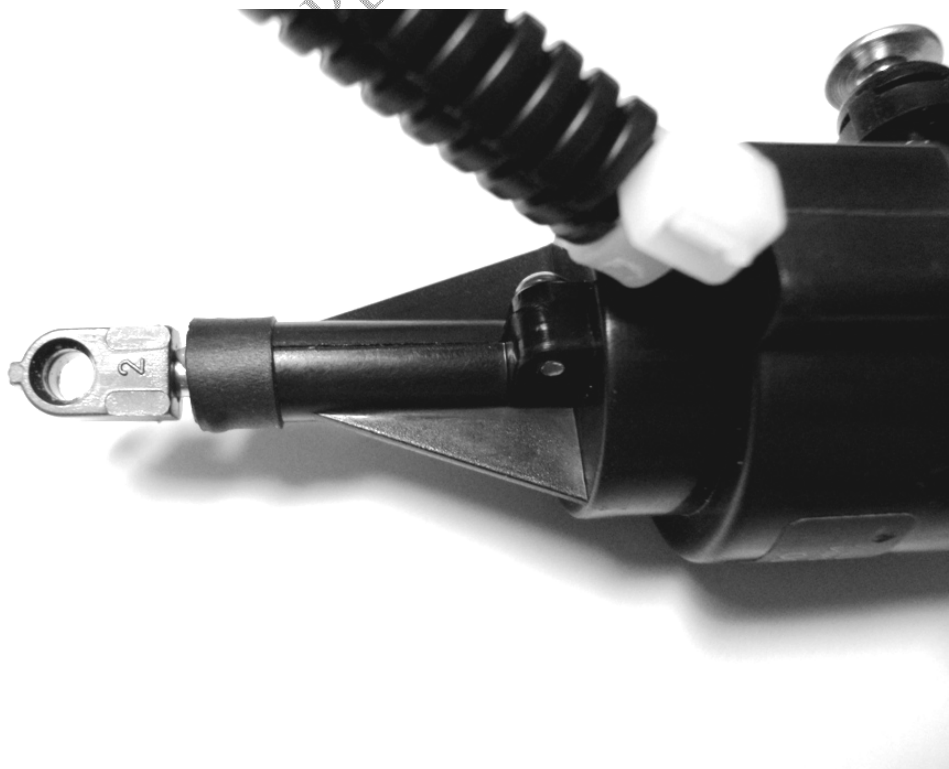


Рисунок 4.3. Отверстие крепления штока моторедуктора.

На карбюраторы семейства Солекс корпус моторедуктора крепится к штатному кронштейну крепления оплетки тросика воздушной заслонки, с помощью винта или самореза. Шток моторедуктора крепится винтом М5 в стандартное место крепления тросика воздушной заслонки.

При установке моторедуктора следует обеспечить соосность плоскости моторедуктора и сектора привода воздушной заслонки для исключения возможного подклинивания. Крепление не должно быть излишне жестким для предотвращения подклинивания штока моторедуктора. Примерный способ крепления на карбюраторы семейства Солекс показан на рисунках 4.4-4.5.

На карбюраторах а/м ОКА применяется тот же способ крепления моторедуктора, однако штатный кронштейн требуется нарастить подходящим отрезком металлической пластины так, что бы диапазон перемещения штока моторедуктора совпал с диапазоном перемещения сектора подсоса.

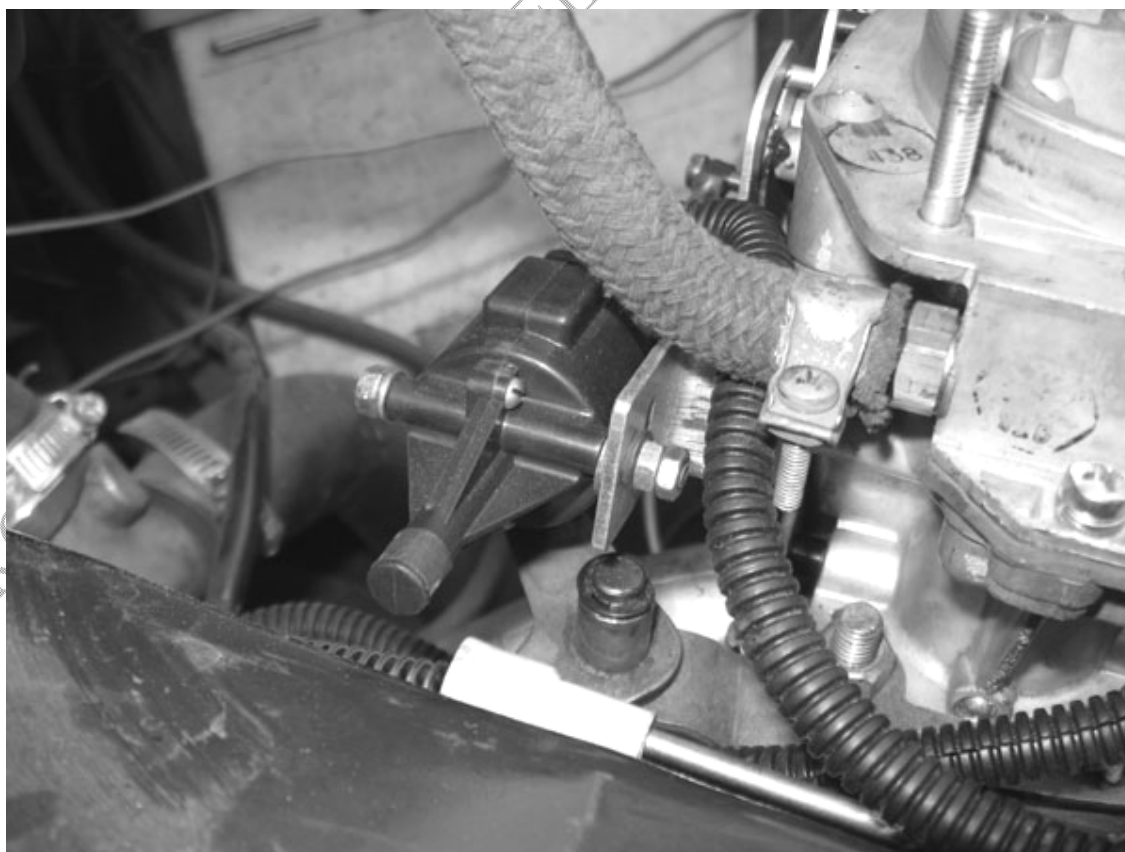


Рисунок 4.4. Крепление на карбюраторе Солекс.



Рисунок 4.5. Крепление на карбюраторе Солекс.

Для облегчения перемещения сектора воздушной заслонки возможно удалить подпружиненный шарик, который фиксирует воздушную заслонку в крайних положениях. Также при необходимости ослабить прижим болта, крепящего сектор воздушной заслонки к карбюратору. Для этого необходимо между болтом и корпусом карбюратора подложить дистанционную втулку или в крайние витки его резьбы подложить несколько витков тонкой медной проволоки.

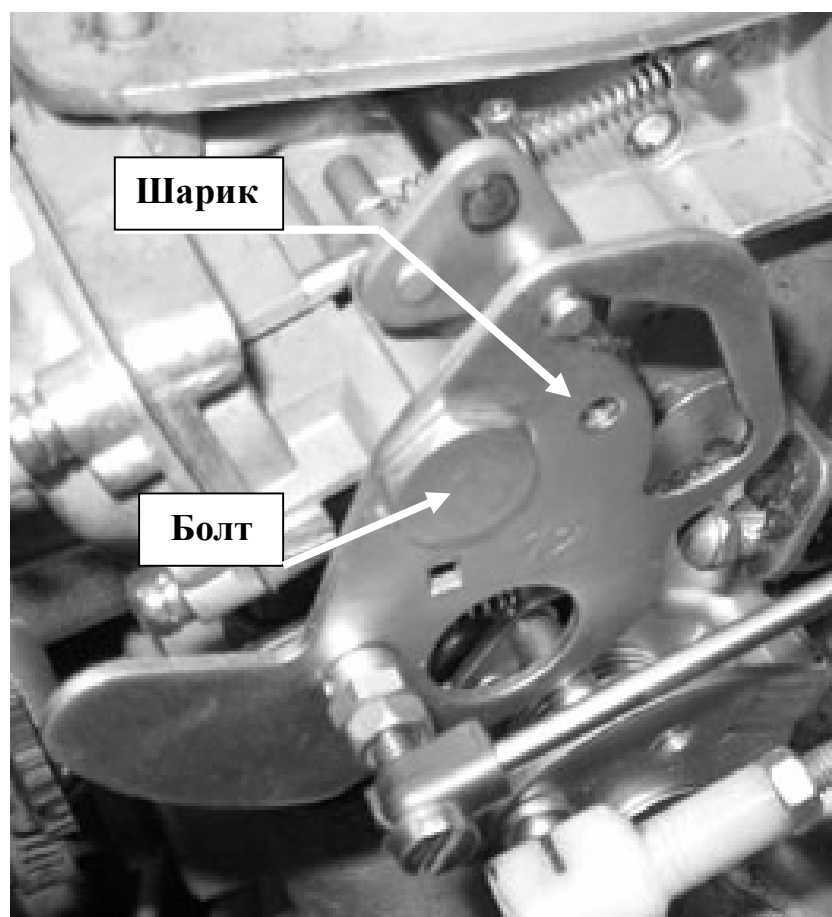


Рисунок 4.6. Доработка сектора воздушной заслонки на карбюраторе Солекс.

Для крепления моторедуктора на карбюраторах Озон необходимо изготовить кронштейн. Фото кронштейна показаны на рисунках 4.7-4.8.

Кронштейн крепится на корпус пускового устройства.

На карбюраторах Озон моторедуктор работает в противоположную сторону. При полностью открытой воздушной заслонке шток моторедуктора должен находиться внутри его корпуса. По-умолчанию блок САУВЗ настроен на работу с карбюраторами «Солекс». Изменение данных настроек производится в программе управления.

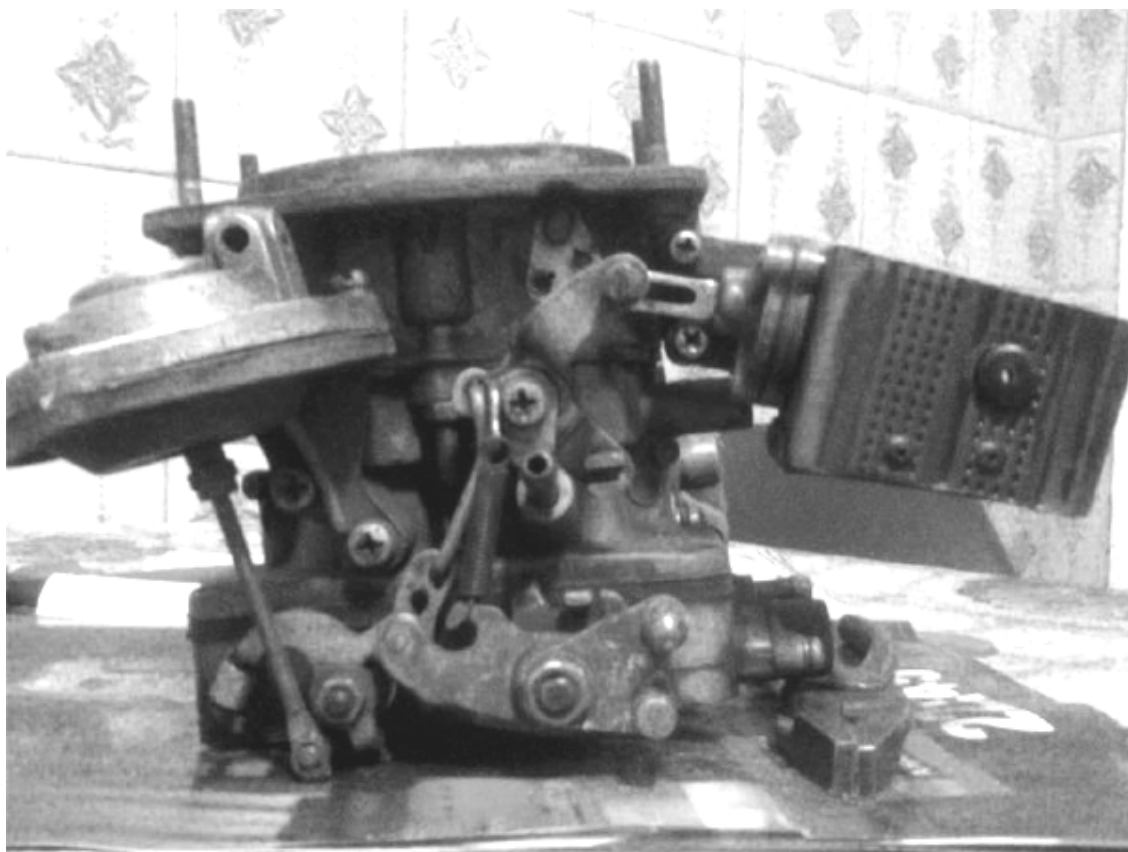


Рисунок 4.7. Кронштейн на карбюраторе Озон.



Рисунок 4.8. Кронштейн на карбюраторе Озон.



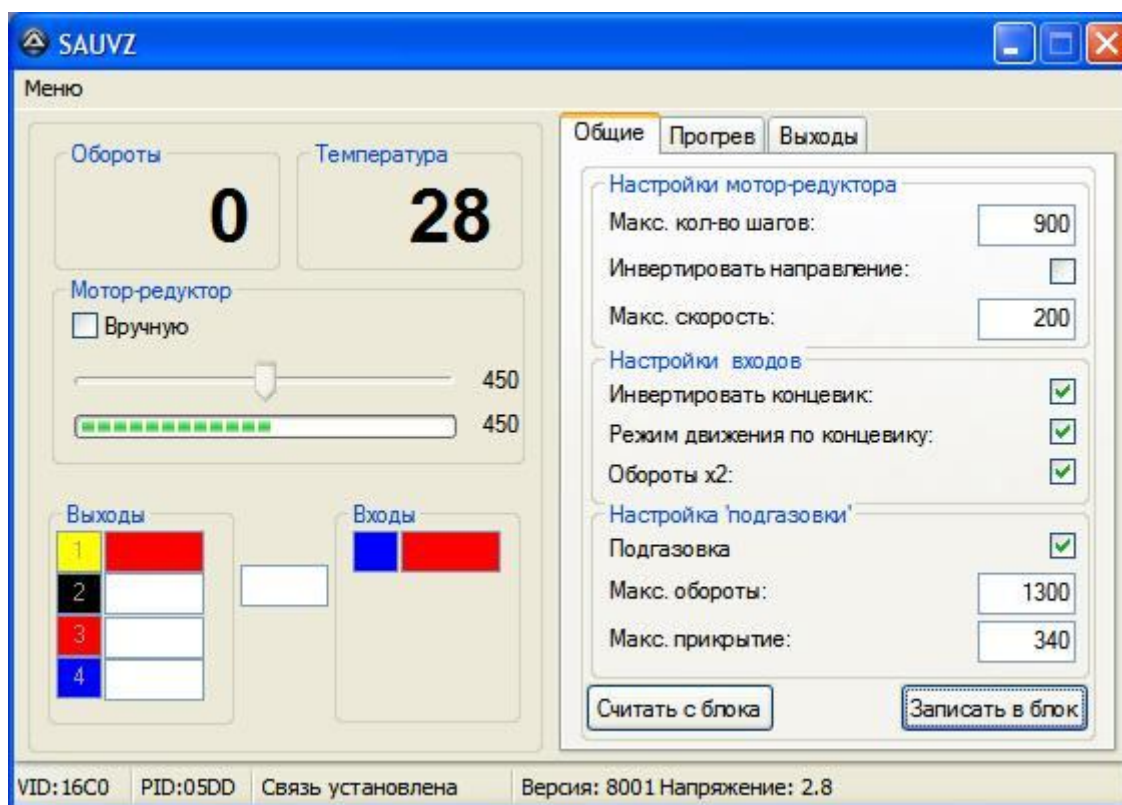
Рисунок 4.9. Кронштейн и моторедуктор на карбюраторе Озон.

## 5 НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ

Для настройки САУВЗ с помощью ПК предназначена программа управления SAUVZ8. Для подключения блока САУВЗ к ПК используется кабель USB AM/BM («принтерный»).

Для работы программы управления установка драйверов не требуется.

Рабочее окно программы показано на рисунке 5.1.



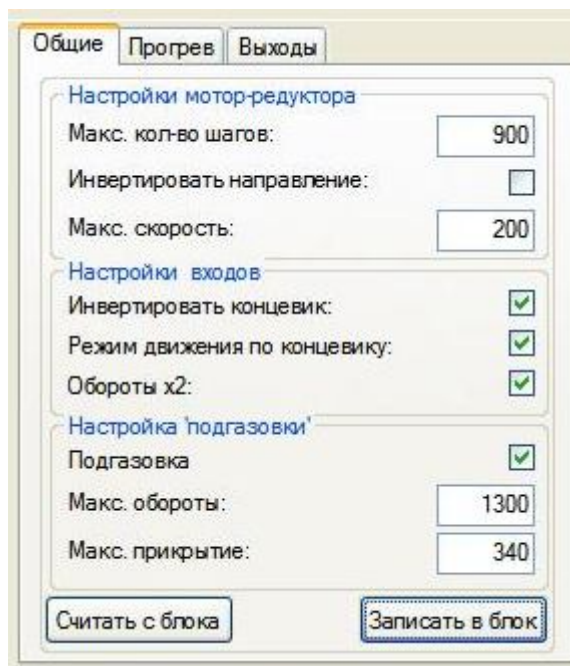
Рисунке 5.1. Рабочее окно программы.

В левой части окна отображаются текущие данные, полученные от САУВЗ. Установкой флажка «Вручную» активируется ручной режим управления воздушной заслонкой. При этом ползунок текущего положения привода становится активным. Если ползунок в крайнем левом положении – заслонка полностью открыта, в крайнем правом – закрыта.

Индикаторы «Входы» и индикаторы группы «Выходы» позволяют контролировать сигнал с входов и выходов САУВЗ. При активировании доп. выходов САУВЗ (выход САУВЗ открытый коллектор) соответствующий индикатор группы «Выходы» подсвечиваются красным цветом.

Правая часть окна разбита на вкладки: «Общие», «Прогрев», «Выходы».

## Вкладка «Общие»



**Для чтения параметров необходимо нажать кнопку «Считать с блока». После правки параметров – «Записать в блок».**

### **Настройки моторедуктора**

Макс. кол-во шагов – величина хода моторедуктора. Желательно так настроить этот параметр, чтобы полный ход моторедуктора соответствовал ходу привода воздушной заслонки карбюратора. Методика настройки проста – перевести САУВЗ в ручной режим, ползунком текущего шага начать закрытие заслонки до момента физического закрытия заслонки. Записать текущий шаг (отображается рядом с ползунком) в параметр «Макс. кол-во шагов».

Инvertировать направление – инvertирует поведение моторедуктора. В неактивном состоянии полностью открытая воздушная заслонка = выдвинутый шток моторедуктора. В активированном состоянии наоборот: закрытая воздушная заслонка = выдвинутый шток моторедуктора.

Макс. Скорость – максимальная скорость моторедуктора во время инициализации или ручного режима. По-умолчанию 200Гц. Этот параметр

не влияет на скорость при прогреве. Чем меньше скорость, тем большее усилие способен развить моторедуктор.

### **Настройки входов**

Инвертировать концевик – по-умолчанию активный уровень низкий, т.е. замыкание этого входа на «массу активирует вход. При включенном инвертировании для активации необходимо будет наоборот разомкнуть этот вход с «массой».

Режим движения по концевiku– при установленном флажке во время активации концевика происходит переход САУВЗ в режим движения на непрогретом двигателе. В этом режиме информация о текущих оборотах не учитывается и воздушная заслонка открывается пропорционально росту температуры.

Обороты х2 – при установленном флажке САУВЗ умножает текущие обороты на 2. Предназначено для двигателей, у которых 2 импульса зажигания на оборот.

### **Настройка «подгазовки»**

Подгазовка – при установленном флажке САУВЗ после старта прогретого двигателя будет пытаться кратковременно поднять обороты.

Макс. обороты – обороты двигателя до которых САУВЗ будет пытаться повысить обороты после прогретого двигателя.

Макс. закрытие – максимальное положение моторедуктора, до которого САУВЗ будет прикрывать заслонку во время подгазовки.

### Вкладка «Прогрев»



**Параметры этой вкладки непосредственно влияют на процесс прогрева. Для экономии ресурса еeprom на этой вкладке отображаются параметры непосредственно с ОЗУ микроконтроллера САУВЗ. После правки их нужно или записать в еeprom или вернуть обратно на предыдущие считав их из еeprom. Если после правки не записать параметры в еeprom, то после отключения питания САУВЗ будут загружены предыдущие параметры.**

Обороты прогрева – параметр задает величину оборотов двигателя, которая будет поддерживаться во время прогрева начиная от температуры +10\*С и до окончательного прогрева.

Температура прогрева – параметр задает величину температуры ОЖ, до которой САУВЗ будет работать в режиме прогрева.

Обороты старта – параметр задает величину оборотов двигателя, при которых система будет принимать решение об успешном запуске или остановке двигателя. Этот параметр должен быть больше оборотов

способных развить стартер, но меньше оборотов холостого хода. Обычно это 300-400 об/мин.

Гистререзис – величина возможного отклонения оборотов от установленных в параметре «Обороты прогрева» при превышении которой САУВЗ принимает решение о регулировке оборотов путем открытия/закрытия воздушной заслонки.

Скорость – скорость перемещения заслонки в режиме автоматического прогрева.

Температура прикрытия – температура ОЖ прикрытия заслонки при пуске теплого двигателя.

Прикрытие заслонки – количество шагов моторедуктора, которое будет установлено САУВЗ перед запуском двигателя если текущая температура ОЖ лежит в диапазоне от установленного параметра «Температура прогрева» до «Температура прикрытия».

Добавочные обороты – величина оборотов, которая прибавляется к параметру «Обороты прогрева» при температуре ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Пауза открытия заслонки – задает после проществии которого САУВЗ начнет снижать обороты после успешного запуска двигателя при температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$ . Например, температура при запуске ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , воздушная заслонка полностью закрыта, пауза открытия заслонки 3с, значит после запуска двигателя воздушная заслонка будет оставаться в закрытом состоянии еще 3с.

### **Методы настройки параметров «Гистерезис» и «Скорость».**

Гистререзис – величина возможного отклонения оборотов от установленных в параметре «Обороты прогрева» при превышении которой САУВЗ принимает решение о регулировке оборотов путем открытия/закрытия воздушной заслонки.

Скорость – скорость перемещения заслонки в режиме автоматического прогрева.

Для обеспечения максимально точной регулировки оборотов во время автоматического прогрева иногда необходимо настроить параметры «Гистерезис» и «Скорость». При настройке этих параметров нужно стремиться к уменьшению параметра «Гистерезис» и увеличению параметра «Скорость». При неправильно выбранных параметрах могут наблюдаться незатухающие колебания оборотов («болтанку») во время автоматического прогрева. При появлении таких колебаний сначала увеличивают «Гистерезис». Если после двукратного увеличения этих параметров избежать колебаний не удастся, то тогда уменьшают параметр «Скорость».

### Вкладка «Выходы»

Общие Прогрев **Выходы**

**Выход №1**  
Для управления ЭБН. Активируется при первом импульсе зажигания и остается активным если двигатель запущен. В противном случае через 10 секунд выключается.

**Выход №2**  
Активируется если температура двигателя выше "Температуры прогрева" и обороты при этом больше "Оборотов старта".

**Выход №3**  
Активируется если обороты двигателя больше "Оборотов старта".

**Выход №4 Универсальный**  
Температура   
Обороты

Данная вкладка предназначена для настройки программируемого выхода САУВЗ.

**Логика работы универсального выхода: если текущие обороты двигателя БОЛЬШЕ ИЛИ РАВНЫ параметру «Обороты» и текущая температура БОЛЬШЕ ИЛИ РАВНА параметру «Температура», то выход активируется (на выходе появляется «масса»).**

## 6 ОБНОВЛЕНИЕ ВЕРСИИ ПРОШИВКИ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

В САУВЗ предусмотрена возможность самостоятельного обновления прошивки микроконтроллера. Для этих целей предназначен загрузчик (loader\_S8.exe), который можно скачать на сайте <http://sauvz.com>.

**ВНИМАНИЕ!** Внешнее питание блока САУВЗ при прошивке должно быть отключено!

Для обновления прошивки запустите загрузчик, отключите питание САУВЗ, подключите САУВЗ к ПК и после установки связи в меню «Файл» выберите пункт «Открыть».

После выбора файла прошивки (расширение .s8) начнется автоматическая загрузка прошивки в блок САУВЗ. После прошивки программа автоматически закроется.

КОПИРОВАТЬ НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ WWW.SAUVZ.COM

