



ООО ПРЕДПРИЯТИЕ

“ОРГТЕХАВТОМАТИКА”

БЛОК СИГНАЛИЗАЦИИ СЛИВА ТОПЛИВА БСС-2

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОТА221.00.00.000 РЭ

(Редакция V1.0)

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения и руководства персоналом, выполняющим работы с блоком сигнализации слива топлива БСС-2 ОТА221.00.00.000 (далее по тексту — БСС-2).

Руководство по эксплуатации содержит данные о БСС-2, принципе его действия в целом, а также указания по работе с БСС-2 при его монтаже, вводе изменяемых параметров и эксплуатации.

При работе с БСС-2 необходимо строго соблюдать установленные на предприятии-потребителе БСС-2 правила техники безопасности и охраны труда при выполнении работ на оборудовании, на котором монтируется БСС-2, правила и меры безопасности, приведенные в настоящем Руководстве по эксплуатации.

Персонал, проводящий работы с БСС-2, должен иметь соответствующий уровень квалификации и быть допущенным к выполнению всех работ с БСС-2.

К работе с БСС-2 персонал допускается только после изучения настоящего Руководства.

Если Вы хотите получить от блока БСС-2 максимальную достоверность и минимальное время обнаружения слива топлива, настоятельно рекомендуется изучить раздел 8 настоящего Руководства и следовать приведенным в нем рекомендациям!

1 Назначение

Блок БСС-2 предназначен для контроля уровня топлива в баках транспортных средств на стоянках или баках в стационарных условиях и сигнализации при несанкционированном сливе топлива из баков, а также для сигнализации о проникновении в автомобиль или снятии бака.

Блок должен эксплуатироваться совместно с датчиками уровня топлива, которые поддерживают протокол обмена в соответствии с приложением А настоящего Руководства.

БСС-2 предназначен для стационарной установки на автотранспортное средство с напряжением бортовой сети 9-30 В постоянного тока, отрицательный полюс соединен с «массой» автомобиля. Блок предусматривает возможность работы в конфигурации как с GPS навигатором так и без него.

2 Технические характеристики

Основные технические характеристики БСС-2 приведены в таблице.

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение	Примечания
1. Напряжение источника питания постоянного тока	В	От 9 до 30	
2. Ток потребления от источника питания в дежурном режиме(зависит от напряжения питания)	мА	От 5 до 12	
3. Ток потребления от источника питания в режиме сигнализации слива (зависит от напряжения питания)	мА	От 20 до 70	
4. Номинальный ток контактов реле К1	А	1	Контакты 5,12 и 6,13 разъема
5. Номинальный ток контакта реле К2	А	5	Контакты 7,14 разъема
6. Цифровой интерфейс		RS485/RS232	
7.Скорость обмена по интерфейсу	бод	9600; 19200; 56000; 57600; 115200	Выбирается пользователем.
8. Количество контролируемых датчиков ДУ	шт.	≤ 6	От 1 до 3 в каждом баке
9. Количество контролируемых баков	шт.	1 или 2	
10. Порог включения сигнализации по снижению уровня топлива	Литр или %	От 3 до 30 От 3 до 20	Порог Vthr. Дискретность 1 литр. Порог Р% от максимального значения кода. Дискретность 1%.

			Выбирается пользователем.
11. Время перехода в режим обнаружения слива от момента включения блока	сек	От 30 до 300	Выбирается пользователем.
12 Период опроса датчика уровня топлива блоком БСС-2	сек	1	При работе блока БСС-2 без GPS навигатора.
13. Задержка включения исполнительных реле К1 и К2 по аварии «Охрана»	сек	От 3 до 30	Выбирается пользователем.
14. Число точек подтверждения слива топлива	шт.	От 0 до 5	Выдача сигнала о сливе - после проверки слива по последующим значениям данных об уровне. Выбирается пользователем.
15. Форма данных по уровню топлива, выдаваемых ДУ	Литр Коды		Выбирается пользователем.
16. Вид выдачи данных датчиком		-бинарные коды -текстовый формат ASCII	Выбирается пользователем
17. Режимы работы датчиков с цифровыми интерфейсами:		- периодический - по запросу от GPS навигатора	Выбирается пользователем
18. Режимы работы блока БСС-2		- перехват - запрос	Выбирается пользователем
19. Длительность выдачи релейных сигналов сигнализации о сливе	сек	От 30 до 600	Выбирается пользователем.
20. Габаритные размеры без фланцев	мм	76x60x28	см. рис.1
21. Степень защиты корпуса от пыли и влаги		IP40	

3 Комплект поставки

3.1 В состав комплекта поставки БСС-2 входят :

Наименование	Количество	Примечания
1 Блок сигнализации БСС-2	1	
2 Комплект монтажных частей	1	Состав комплекта см. п.3.2
3 Программное обеспечение для ввода изменяемых параметров	1	По запросу потребителя по E-mail
4 Руководство по эксплуатации	1	По запросу потребителя по E-mail
5 Паспорт	1	По запросу потребителя по E-mail

3.2 В состав комплекта монтажных частей, используемых при установке, входят четыре саморезующих винта по металлу Ø3,5 x 16 мм с цилиндрической закругленной головкой и два джампера (перемычки).

3.3 По отдельному заказу могут поставляться:

- гальванически развязанный адаптер USB-RS485(RS232) для подключения ПЭВМ к интерфейсу RS485(RS232) для ввода изменяемых параметров.

3.4 Пример заказа:

Блок сигнализации слива БСС-2 ОТА221.00.00.000.

4 Устройство и работа

4.1 Устройство

Внешний вид, габаритные и присоединительные размеры блока БСС-2 приведены на рис. 1.

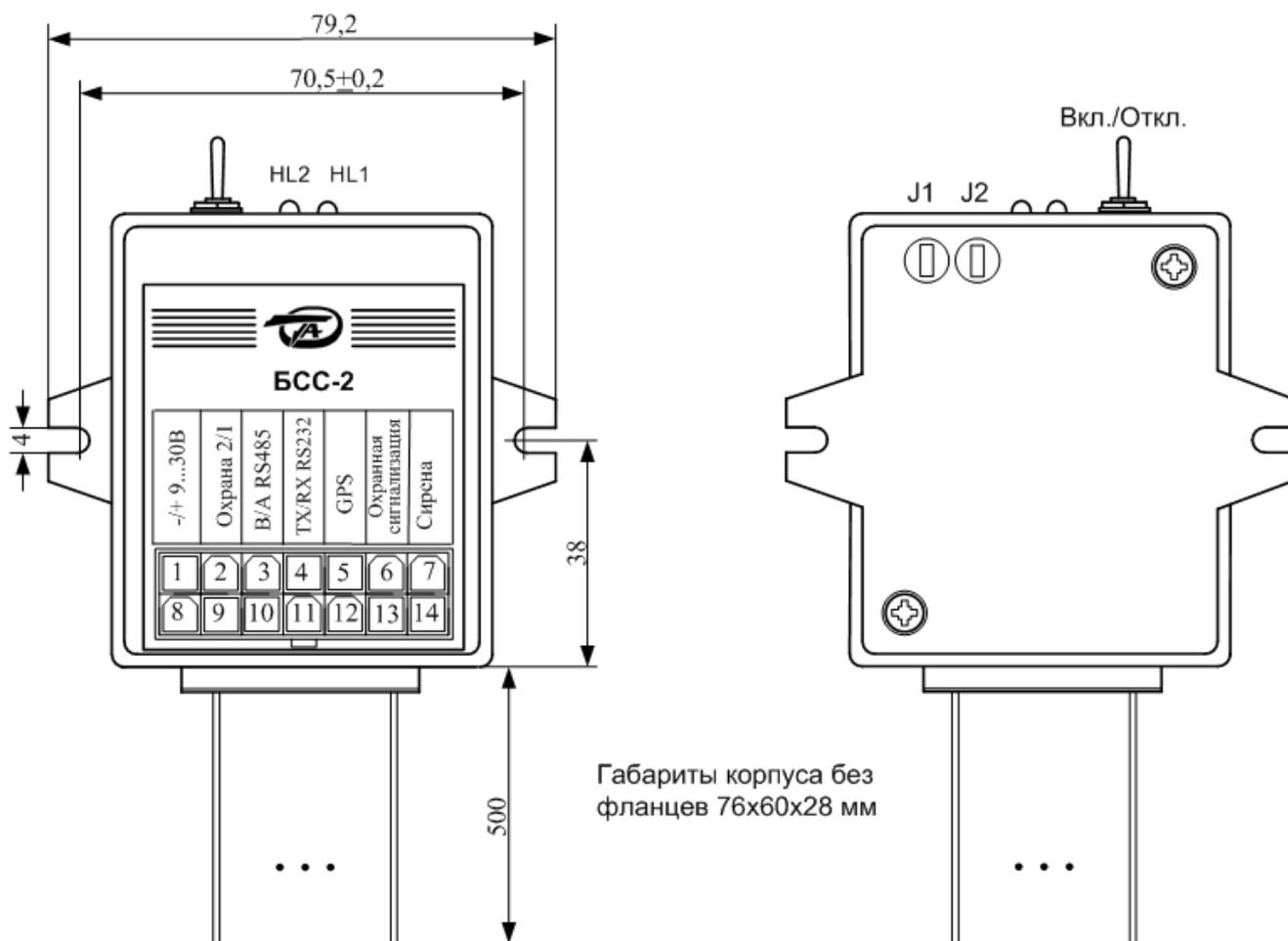


Рис. 1. Внешний вид БСС-2

Блок БСС-2 выполнен в пластиковом корпусе с фланцами, внутри которого размещена печатная плата электронной части. На одном торце корпуса установлен тумблер подачи питания и светодиодные индикаторы, а на другом — 14-и контактный разъем MiniFit шаг 4,2мм с жгутом проводов длиной 500мм для подключения блока. Корпус крепится через фланцы двумя винтами из комплекта монтажных частей в скрытом месте салона удобном для управления и подвода кабеля внешних соединений.

4.2 Работа

4.2.1 БСС-2 предназначен для контроля уровня топлива в баках на стоянке и во время кратковременных остановок, и сигнализации при несанкционированном сливе. Также в блоке встроена подключаемая двухканальная функция «Охрана» для внешних контактов, установленных на дверях, капоте, багажнике и баке для включения тревожной сигнализации при попытке проникновения или при снятии бака.

4.2.2 БСС-2 имеет два режима работы по способу получения данных от датчиков топлива ДУ:

- режим «Перехват»;
- режим «Запрос».

4.3.3 Режим «Перехват» применяется в том случае, если датчики топлива опрашиваются по интерфейсу RS485/RS232 каким либо внешним устройством (например, GPS терминалом). При этом БСС-2 принимает с последовательного интерфейса данные датчиков (датчика), которые опрашивает внешнее устройство, обрабатывает полученные данные и при обнаружении факта несанкционированного слива топлива включает одновременно два исполнительных реле. Контакты реле выведены на разъем корпуса и могут быть использованы для:

- включение сирены (штатной или дополнительной);
- включение фонаря освещения зоны бензобака;
- сигнал аварии для подачи на вход штатной сигнализации;
- релейный сигнал для внешней GSM сигнализации.

По окончании установленной длительности релейные сигналы отключаются. После этого

переход блока в режим контроля слива осуществляется путем выключения/включения напряжения питания тумблером.

Режим «**Запрос**» применяется в случае, если внешнее устройство для опроса датчиков отсутствует. В этом режиме БСС-2 самостоятельно опрашивает датчики топлива и обрабатывает полученные данные аналогично режиму «**Перехват**».

4.2.4 Алгоритм обработки данных зависит от формы выдачи данных датчиками и от числа баков. Во всех конфигурациях определение текущего значения уровня, относительно которого будет определяться слив, производится через заданное время от включения питания блока до перехода в режим обнаружения слива. Контролируемый уровень топлива сохраняется в памяти микроконтроллера до снятия напряжения питания. Алгоритм работы БСС-2 в различных конфигурациях приведен ниже.

4.2.4.1 Работа блока при установленной форме выдачи данных ДУ «**литры**» и **одном баке**:

- а) вычисляется среднее значение объема топлива в баке V_{const} и значение порога включения выходных реле сигнализации слива $V_{min} = V_{const} - V_{thr}$.
- б) в процессе контроля слива по данным от датчиков (датчика) вычисляется текущее среднее значение объема топлива в баке V_t , которое сравнивается с пороговым значением V_{min} ;
- в) если $V_t > V_{min}$ - БСС-2 ожидает новый цикл приема данных от датчиков для обработки;
- г) если $V_t \leq V_{min}$ и $N_{точ} = 0$ (подтверждение не задано) включаются выходные реле К1 и К2, при $N_{точ} \neq 0$ для включения реле проверяется факт слива во всех последующих N точках. Отключение выходных релейных сигналов производится через установленную длительность включения реле и далее блок переходит в режим ожидания выключения напряжения питания.

4.2.4.2 Работа блока при установленной форме выдачи данных ДУ «**коды**» и **одном баке**:

- а) вычисляется среднее значение кода в баке K_{const1} и значение порога включения выходных реле сигнализации слива $K_{min1} = K_{const1} - (P\% * N_k/100)$
где: N_k - максимальное значение диапазона кода, для которого откалиброваны датчики (1023, или 2047, или 4095);
 $P\%$ - заданный порог включения сигнализации в %;
- б) в процессе контроля слива по данным от датчиков(датчика), вычисляется текущее средние значения кода в баке K_{t1} , которое сравнивается с пороговым значением K_{min1} ;
- в) если $K_{t1} > K_{min1}$ - БСС -2 ожидает новый цикл приема данных от датчиков для обработки;
- г) если $K_{t1} \leq K_{min1}$ и $N_{точ} = 0$ (подтверждение не задано) - включаются выходные реле К1 и К2, при $N_{точ} \neq 0$ для включения реле проверяется факт слива во всех последующих N точках. Отключение выходных релейных сигналов производится через установленную длительность включения реле и далее блок переходит в режим ожидания выключения напряжения питания.

4.2.4.3 Работа блока при установленной форме выдачи данных ДУ «**литры**» и **двух баках**:

- а) вычисляется суммарное среднее значение объема топлива в баках $V_{const} = V_{const1} + V_{const2}$ и значение порога включения выходных реле сигнализации слива $V_{min} = V_{const} - V_{thr}$.
- б) в процессе контроля слива по данным от датчиков вычисляется текущее суммарное среднее значение объема топлива в баках $V_t = V_{t1} + V_{t2}$, которое сравнивается с пороговым значением V_{min} ;
- в) если $V_t > V_{min}$ - БСС-2 ожидает новый цикл приема данных от датчиков для обработки;
- г) если $V_t \leq V_{min}$ и $N_{точ} = 0$ (подтверждение не задано) - включаются выходные реле К1 и К2, при $N_{точ} \neq 0$ для включения реле проверяется факт слива во всех последующих N точках. Отключение выходных релейных сигналов производится через установленную длительность включения реле и далее блок переходит в режим ожидания выключения напряжения питания.

4.2.4.4 Работа блока при установленной форме выдачи данных ДУ «**коды**» и **двух баках**:

а) вычисляется среднее значение кода в двух баках $K_{const} = K_{const1} + K_{const2}$ и значение порога включения выходных реле сигнализации слива $K_{min} = K_{const} - (P\% * N_k/100)$

где: N_k - максимальное значение диапазона кода, для которого откалиброваны датчики (1023, или 2047, или 4095);

$P\%$ - заданный порог включения сигнализации в %;

б) в процессе контроля слива по данным от датчиков, установленных в баках, вычисляется текущее суммарное средние значения кода в баках K_t , которое сравнивается с пороговым значением K_{min} ;

в) если $K_t > K_{min}$ - БСС-2 ожидает новый цикл приема данных от датчиков для обработки;

г) если $K_t \leq K_{min}$ и $N_{точ} = 0$ (подтверждение не задано) - включаются выходные реле K_1 и K_2 , при $N_{точ} \neq 0$ для включения реле проверяется факт слива во всех последующих N точках. Отключение выходных релейных сигналов производится через установленную длительность включения реле и далее блок переходит в режим ожидания выключения напряжения питания.

4.2.5 Блок БСС-2 имеет возможность дополнительно к функции контроля уровня топлива подключить режим «Охрана», представляющий собой двухканальный контроль внешних контактов. Подключение и настройка режима «Охрана» производится на этапе монтажа блока установкой соответствующих перемычек (джамперов) J_1 и J_2 :

- перемычка J_1 снята — режим «Охрана» отключен, внешние контакты не опрашиваются;
- перемычка J_1 установлена - режим «Охрана» включен;
- перемычка J_2 снята — внешние контакты замкнуты при закрытых дверях, и размыкаются (тревога) при открытии;
- перемычка J_2 установлена — внешние контакты разомкнуты при закрытых дверях, и замыкаются (тревога) при открытии.

Контактные датчики опрашиваются блоком БСС-2 приблизительно раз в 1-2 секунды начиная с момента после отработки задержки по включению питания одновременно с контролем слива топлива. В случае обнаружения аварии, в начале обрабатывается заданная в программе монитор «Задержка включения «Охрана»», необходимая для отключения блока БСС-2 водителем при открытии двери, а потом, если блок не отключен — включаются реле K_1 и K_2 . Обратите внимание, что нахождение внешнего контакта в состоянии тревога в течении 0,5с однозначно воспринимается как авария и дальнейшее состояние контакта значения не имеет. Отключение исполнительных релейных сигналов производится через установленную длительность включения реле и далее блок переходит в режим ожидания отключения напряжения питания. Светодиод HL1 работает в мигающем режиме от момента включения реле и до снятия напряжения питания.

4.2.6 Состояния светодиодных индикаторов HL1 (зеленый) и HL2 (красный) в различных режимах работы блока описаны ниже:

- HL1 горит от момента подачи напряжения питания и до перехода блока в режим контроля слива;
- HL1 мигает каждый раз при приеме данных по последовательному каналу связи с длительностью включения $\sim 0,3с$ (в режиме контроля слива и работе блока с программой монитор);
- HL1 мигает ~ 3 раза в 1 секунду от момента включения выходных реле (авария «Охрана» или слив топлива) и до снятия напряжения питания.

Светодиод HL2 включается в случае если хотя бы один из датчиков уровня не вышел на связь при включении блока или прекратил выдачу данных в процессе контроля слива и горит до снятия напряжения питания.

Следует иметь ввиду, что если один или несколько датчиков уровня рабочей конфигурации не отвечают на запросы при включении блока далее они исключаются из работы и не опрашиваются, при этом контроль слива ведется по оставшимся в сети датчикам (датчику). А если хотя бы один датчик уровня прекратил отвечать на запросы в режиме контроля слива, то блок воспринимает такое событие как аварию.

Внимание! Периодически контролируйте состояние светодиода HL2 после отработки задержки по включению питания или непосредственно перед отключением питания тумблером, особенно если БСС-2 работает в режиме без

GPS навигатора («Запрос») чтобы не допускать работу блока с неполным количеством рабочих датчиков уровня в сети.

4.3 Схемы и правила подключения

4.3.1 Схема подключения ДУ и БСС-2 при эксплуатации с терминалом GPS для интерфейса RS485 приведена на рис. 2. Режим работы БСС-2 - «Перехват»

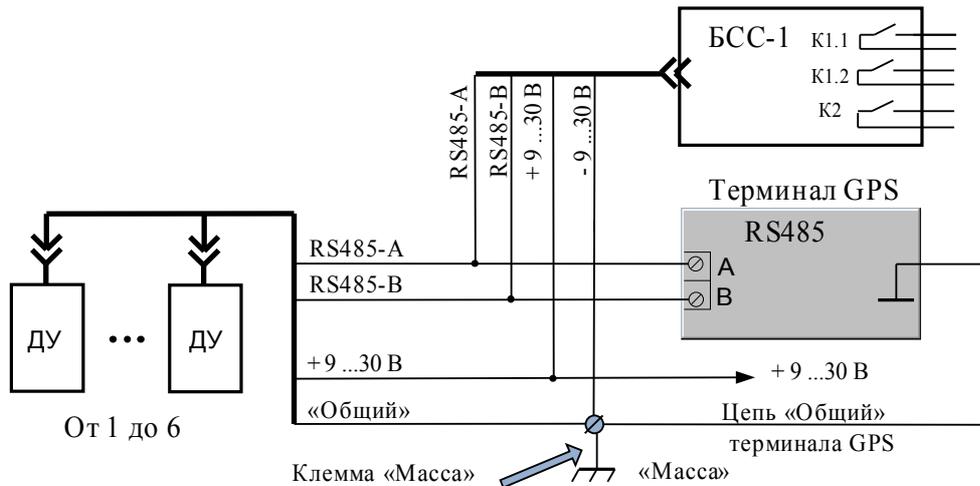


Рис. 2. Схема подключения ДУ и БСС-2 при работе совместно с терминалом GPS для интерфейса RS485.

4.3.2 Схема подключения ДУ и БСС-2 при эксплуатации без терминала GPS для интерфейса RS485 приведена на рис. 3. Режим работы БСС-2 - «Запрос»

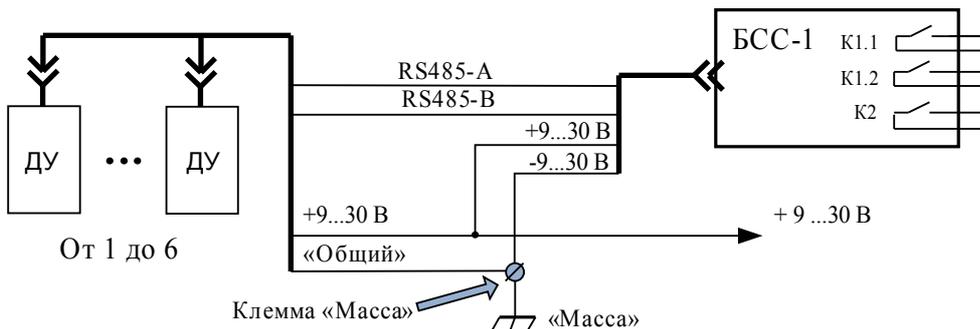


Рис. 3. Схема подключения ДУ и БСС-2 при работе без терминала GPS.

4.3.3 Схема подключения ДУ и БСС-2 при эксплуатации с терминалом GPS для интерфейса RS232 приведена на рис. 4. Режим работы БСС-2 - «Перехват»

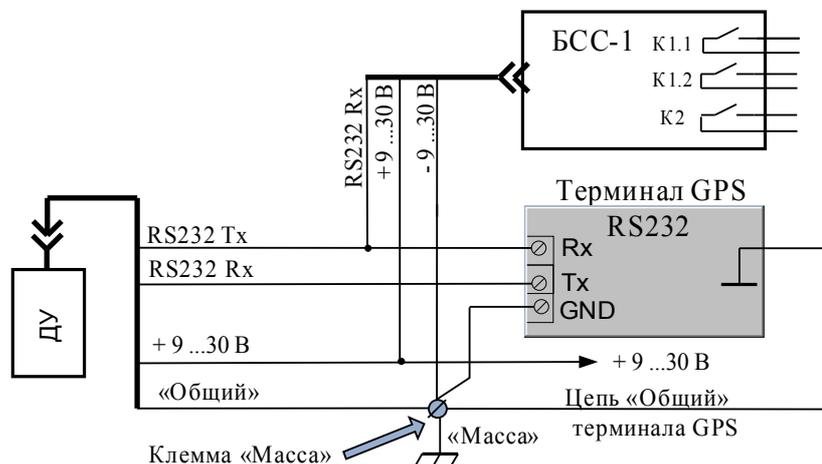


Рис. 4. Схема подключения ДУ и БСС-2 при работе совместно с терминалом GPS для интерфейса RS232.

4.3.4 Схема подключения ДУ и БСС-2 при эксплуатации без терминала GPS для интерфейса RS232 приведена на рис. 5. Режим работы БСС-2 - «Запрос».

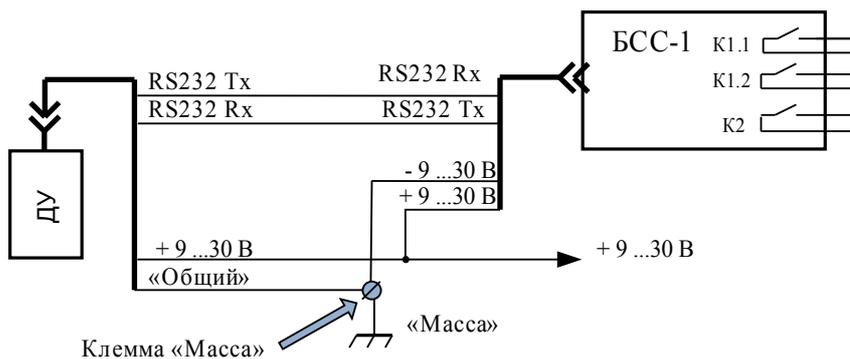


Рис. 5. Схема подключения ДУ и БСС-2 при работе без терминала GPS для интерфейса RS232.

4.3.5 Схемы подключения датчиков уровня топлива производства ООО ПРЕДПРИЯТИЕ «ОРГТЕХАВТОМАТИКА» приведены в приложении В настоящего Руководства.

4.3.6 Схема подключения нормально замкнутых внешних контактов в режиме «Охрана» приведена на рис. 6. В каждом канале может быть подключено от 1 до n контактов последовательно.

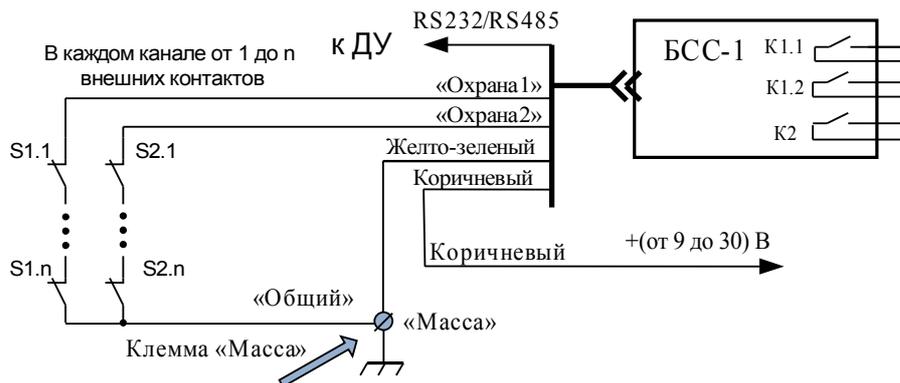


Рис. 6 Схема подключения нормально замкнутых внешних контактов в режиме «Охрана».

4.3.7 Схема подключения нормально разомкнутых внешних контактов в режиме «Охрана» приведена на рис. 7. В каждом канале может быть подключено от 1 до n контактов.

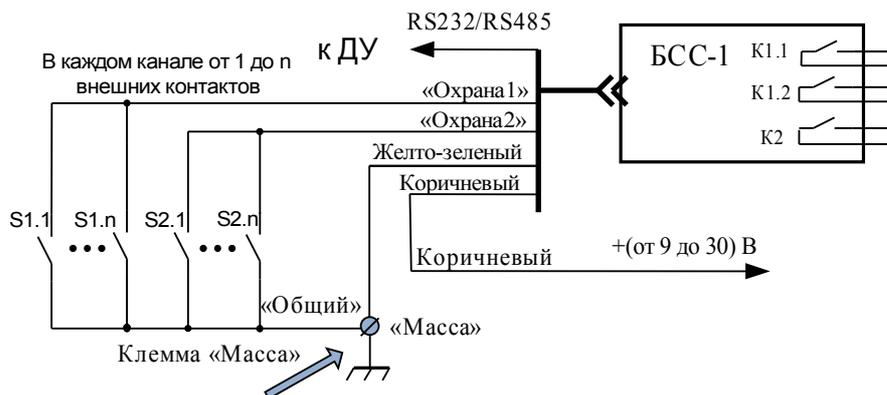


Рис. 7 Схема подключения нормально разомкнутых внешних контактов в режиме «Охрана». параллельно.

4.3.8 Расположение контактов разъема MiniFit 4,2мм блока БСС-2, назначение и цветовое обозначение приведено на рис.6

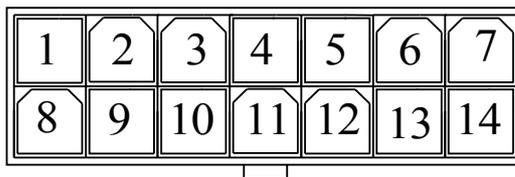


Рис.6 Расположение контактов разъема MiniFit 4,2мм (вилка)

Где:

- 1 - Напряжение питания БСС-2 плюс 9...30В (коричневый);
 - 8 - Напряжение питания БСС-2 «Общий» (желто-зеленый);
 - 2 - Первый канал режима «Охрана»;
 - 9 - Второй канал режима «Охрана»;
 - 3 - Интерфейс RS485 - А (синий);
 - 10 - Интерфейс RS485 - В (черный);
 - 4 - Интерфейс RS232 - Rx;
 - 11 - Интерфейс RS232 - Tx;
 - 5, 12 - Нормально разомкнутый контакт тревоги реле К1;
 - 6, 13 - Нормально разомкнутый контакт тревоги реле К1;
 - 7, 14 - Нормально разомкнутый контакт тревоги реле К2;
- Если цвет проводов не указан — может быть использован любой.

4.3.9 Правила подключения БСС-2

4.3.10 БСС-2 должен подключаться при обесточенных датчиках ДУ и терминале GPS.

Напряжение питания на входе БСС-2 во всех режимах работы не должно превышать 30В.

4.3.11 Для транспортных средств соединение цепей «Общий» БСС-2, GPS терминала и датчиков (при эксплуатации) выполнить строго в одной точке — к винтовой клемме «Масса» (см. рис.2).

3.4.12 Установите джампер J1 если к блоку БСС-2 будут подключены внешние контакты для контроля их состояния. Джампер J2 устанавливается в том случае, если все используемые контакты нормально разомкнуты в рабочем состоянии и замыкаются (хотя бы один) при аварии. Логика работы внешних контактов для обоих каналов контроля в режиме «Охрана» должна быть одинаковой т. е. не допускается использование в одном канале нормально разомкнутых, а в другом нормально замкнутых внешних контактов.

4.3.13 Для интерфейса RS485 подключить БСС-2 в соответствии со схемой подключения, приведенной на рис. 2, при эксплуатации с терминалом GPS, или рис. 3 при эксплуатации без терминала GPS.

Для интерфейса RS232 подключить БСС-2 в соответствии со схемой подключения, приведенной на рис. 4, при эксплуатации с терминалом GPS, или рис. 5 при эксплуатации без терминала GPS.

Неиспользованные провода разъема должны быть изолированы.

4.3.14 Для транспортных средств включить выключатель массы, (если выключатель массы предусмотрен электрической схемой транспортного средства) или установить на минусовую клемму аккумулятора зажим с проводами.

4.3.15 Подать напряжение питания +(9...30) В в схему, включить тумблер блока и проконтролировать включение индикатора HL1 рис 1.

5 Техническое обслуживание

5.1 БСС-2 является не обслуживаемым изделием.

6 Монтаж

6.1 Меры безопасности

При выполнении работ по монтажу БСС-2 необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при выполнении слесарных работ, работ с применением ручного

электроинструмента и работ по монтажу электрооборудования, установленные на предприятии-потребителе БСС-2, а также правила техники безопасности и противопожарной безопасности при выполнении работ на оборудовании, на котором монтируется БСС-2.

При выполнении работ по монтажу БСС-2 в месте производства работ должны быть выполнены организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с контрольно-измерительным оборудованием, вспомогательным оборудованием и расходными материалами.

На месте производства работ должны соблюдаться требования правил противопожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004 и электробезопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.019.

Ответственность за выполнение всех мер безопасности возлагается на технический персонал потребителя БСС-2, осуществляющий надзор за монтажом БСС-2, а также на сотрудников потребителя БСС-2, отвечающих за оборудование места производства работ.

Ответственность за выполнение правил техники безопасности несет персонал, непосредственно выполняющий работы по монтажу БСС-2 на оборудовании.

6.2 Внешний осмотр

6.2.1 После извлечения из упаковки необходимо провести внешний осмотр БСС-2. При внешнем осмотре необходимо убедиться, что корпус БСС-2, узлы и детали из комплекта монтажных частей не имеют механических повреждений и деформаций, исключающих возможность установки БСС-2.

6.2.2 В случае выявления при внешнем осмотре повреждений БСС-2 необходимо принять меры к их устранению, а если это в условиях потребителя выполнить невозможно, то вызвать представителя предприятия-поставщика или направить БСС-2 на предприятие-изготовитель для устранения имеющихся повреждений.

6.3 Монтаж БСС-2

6.3.1 Установить БСС-2 в месте, удобном для управления, и подвода кабеля внешних соединений.

6.3.1 Для крепления БСС-2 используются детали из комплекта монтажных частей.

6.3.2 Все необходимые для монтажа и подключения БСС-2 узлы и крепежные изделия входят в комплект монтажных частей. **Применение для монтажа нестандартных деталей и крепежных изделий запрещено!**

7 Ввод изменяемых параметров

7.1 **ВНИМАНИЕ!** Номера (адреса на интерфейсе RS485) датчиков ДУ должны отличаться друг от друга. Присвоение и ввод номеров осуществляется потребителем при вводе в эксплуатацию соответствующего устройства. Номера (адреса) датчиков ДУ должны соответствовать номерам запроса терминала GPS по интерфейсу RS485, или номерам (адресам) присвоенным датчикам при вводе изменяемых параметров в БСС-2 при работе без терминала GPS. Диапазон номеров (адресов на интерфейсе RS485) - от 1 до 255.

Собрать схему подключения БСС-2 при вводе изменяемых параметров в соответствии с рис. 7.

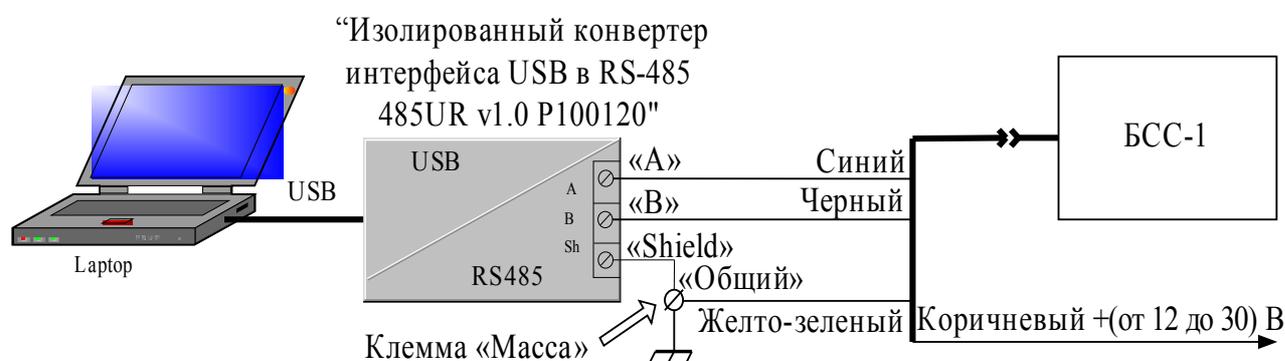


Рис. 7. Схема подключения БСС-2 при вводе изменяемых параметров

Убедиться в наличии на ПЭВМ установленного программного обеспечения, в случае отсутствия установить:

- драйвер для адаптера USB/RS485 «CDM2.04.06 WHQL Certified». После установки данного драйвера операционная система ПЭВМ воспринимает обращение к USB входу как к COM

порту;

- отдельную папку с файлом Monitor_BSS_2_ver_1_0.exe.

После первого запуска программы Monitor_BSS_2_ver_1_0.exe в текущем каталоге создается файл Monitor_BSS_1.ini.

7.2 Ввод изменяемых параметров

7.2.1 Запустить программу для работы с БСС-2 Monitor_BSS_2_ver_2_0.exe.

На экране дисплея ПЭВМ должно отобразиться окно, показанное в левой части на рис. 8

Если во второй строке снизу (служебной) появилась надпись: «Запрашиваемый номер COM порта отсутствует» необходимо:

- через «Диспетчер устройств» ПЭВМ определить номер COM порта ПЭВМ, к которому подключен преобразователь RS485/USB;

- ввести в окно «№ COM порта» монитора номер COM порта ПЭВМ. И по нажатию кнопки «▶» - применить в служебной строке должно появиться сообщение «Ожидайте! Производится подключение БСС-2».

Подать напряжение питания на БСС-2 и наблюдать изменение сообщения в служебной строке на: «Версия ПО БСС-2=1.0». После чего можно приступать к вводу параметров соответствующих конфигурации датчиков и баков в системе контроля слива рис. 9.

Введенные параметры на закладках «Общие», «Бак1» и «Бак2» сохраняются в блоке БСС только после нажатия кнопки «Применить».

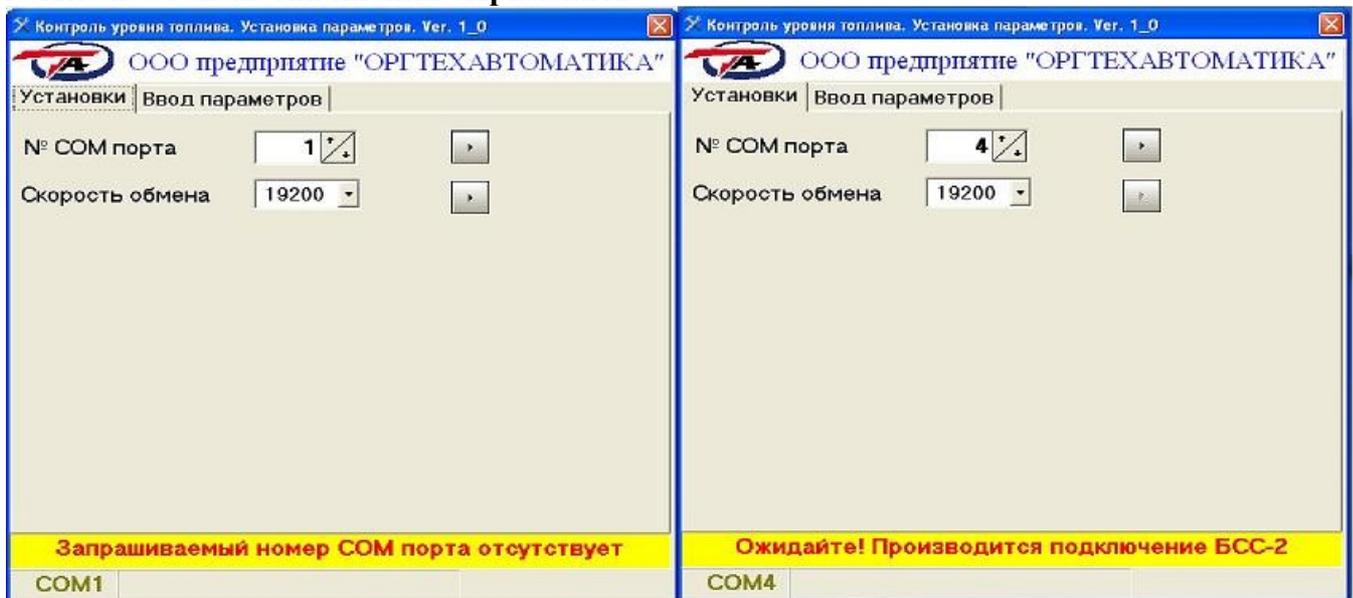


Рис.8 Закладка «Установки» программы монитора

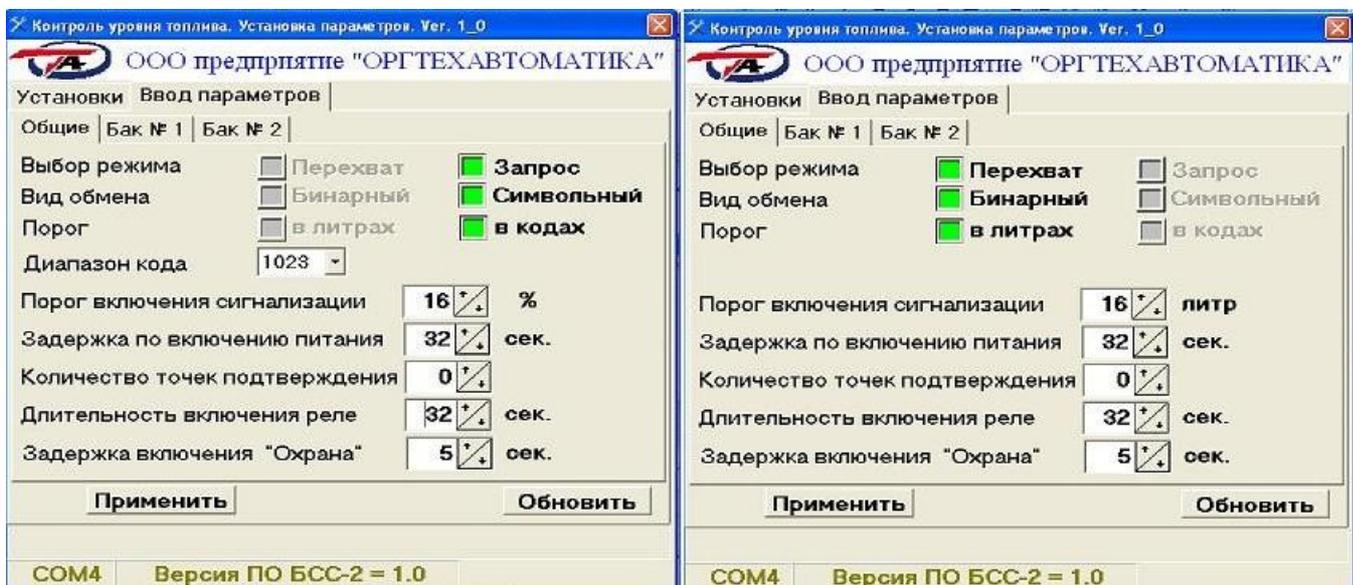


Рис.9 Закладка «Ввод параметров» программы монитора

7.2.2 Описание закладки «Ввод параметров»\«Общие» приведен ниже.

Режим работы БСС-2 «Перехват\Запрос» : режим «Перехват» выбирается если в конфигурации контроля слива используется GPS терминал (рисунки 2 и 4), который по интерфейсу RS485/RS232 опрашивает датчики(датчик) топлива. Режим «Запрос» (рисунки 3 и 5) применяется если внешнее устройство для опроса датчиков отсутствует. В этом режиме БСС-2 самостоятельно опрашивает датчики топлива.

Вид обмена: вводимые пользователем сведения о виде выдаваемых датчиком (датчиками) данных.

Порог включения сигнализации по снижению уровня топлива: вводимое значение объема слива (в литрах или %), при достижении которого должен быть выдан релейный сигнал о сливе.

Значение порога в литрах может быть задано только при условии ввода формы выдачи данных в ДУ в литрах.

Значение порога в процентах может быть задано только при условии ввода формы выдачи данных в ДУ в кодах.

Задержка включения «Охрана»: время от момента обнаружения аварии по внешнему контакту активированного режима «Охрана» до включения исполнительных контактов реле К1 и К2. Задержка включения реле необходима для возможности отключения водителем блока БСС-2 после открытия двери кабины автомобиля.

Задержка по включению питания: время от включения питания блока до начала определения текущего значения уровня, относительно которого будет определяться слив и переход в режим контроля уровня.

Количество точек подтверждения слива топлива: точка — это момент получения блоком данных об уровне топлива от датчика. Пользователь при желании может ввести (как проверку достоверности определения слива) дополнительную проверку определения блоком факта слива топлива, до получения еще одних (или нескольких) данных от датчика (датчиков).

В этом случае релейные сигналы после обнаружения слива не выдаются до получения блоком дополнительного числа (введенных точек) данных.

Если в дополнительно полученных последующих данных слив не обнаружен — релейные сигналы не выдаются.

Длительность включения реле: Время, в течении которого выходные релейные сигналы включены после обнаружения слива топлива — все контакты включаются\отключаются одновременно.

По окончании установленной длительности релейные сигналы размыкаются. После этого переход блока в режим контроля слива осуществляется путем выключения/включения напряжения питания.

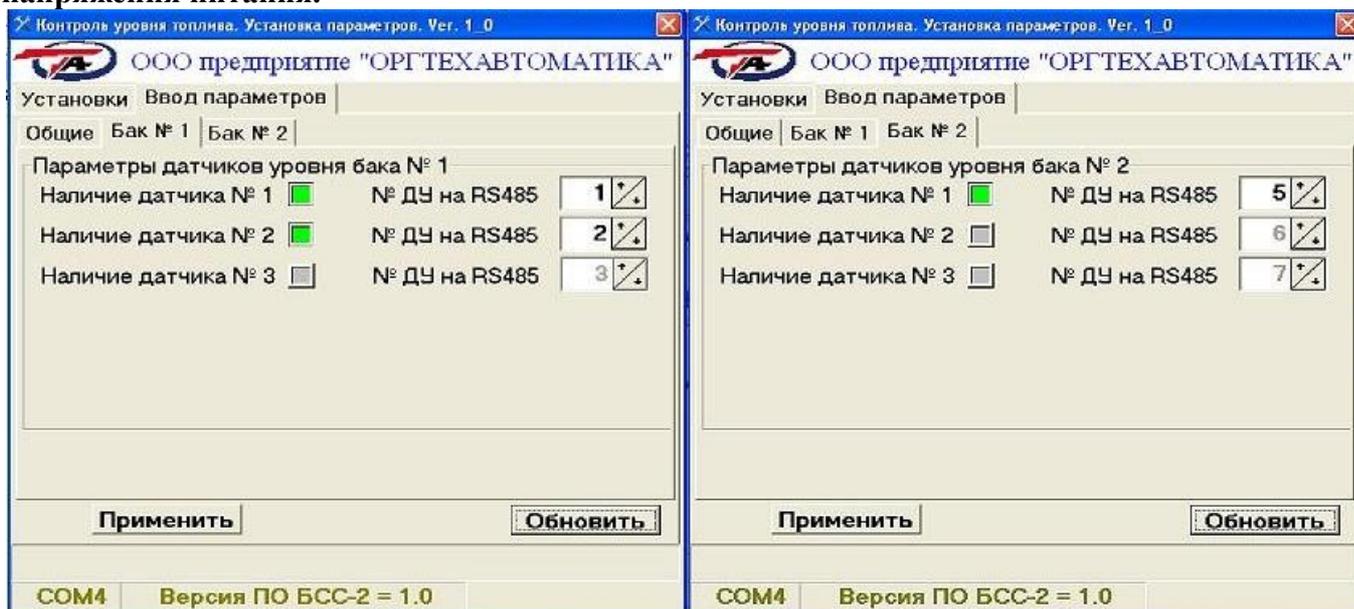


Рис.10 Закладки «Бак1» и «Бак2» программы монитора

7.2.3 На закладках «Бак1» и «Бак2» рис. 10 производится активация датчиков уровня. В

зависимости от количества баков и установленных в них ДУ необходимо выбрать бак, нажать кнопку в выбранной строке «**Наличие датчика № X**» - где X номер датчика и присвоить «**№ ДУ на RS485**», который соответствует номеру датчика в сети при опросе GPS терминалом, а при его отсутствии — блоком БСС-2. Кнопки активированных датчиков окрашиваются в зеленый цвет.

Количество датчиков уровня и их адреса опроса в сети должны строго соответствовать реальной конфигурации.

При наличии в любом баке более трех датчиков допускается активация и работа блока БСС-2 с любыми тремя датчиками в баке.

При работе датчика уровня топлива хотя бы в одном из перечисленных ниже режимов допускается активация только одного датчика в одном баке (Бак №1):

- цифровой интерфейс RS232;
- режим выдачи данных ДУ периодически;
- выдача данных в символьном виде ASCII (текстовый формат).

После активации всех датчиков необходимо нажать кнопку «Применить» для сохранения настроек в БСС-2.

7.2.4 Для проверки введенных параметров нажать кнопку «**Обновить**» и убедиться в правильном значении параметров.

8. Рекомендации по выбору параметров контроля слива

8.1 Время обнаружения слива топлива при работе БСС в режиме «Перехват

8.1.1. В режиме «Перехват» БСС-2 получает данные из линии связи (интерфейса) между датчиками уровня топлива и GPS навигатором.

8.1.2. При сливе топлива из бака сигнал о сливе на выходе блока БСС-2 появляется не сразу по достижению установленного порога слива, а с задержкой, определяемой параметрами настройки датчиков уровня топлива, GPS навигатора и самого блока БСС-2.

Время задержки обнаружения слива топлива (снижении уровня топлива на установленное в БСС-2 значение порога включения сигнализации) в этом режиме определяется следующими параметрами:

- временем усреднения показаний датчиками топлива T_y ;
- периодом выдачи данных датчиками топлива T_p ;
- числом точек подтверждения сливов, установленным в БСС-2, N .

8.1.3. Время усреднения показаний датчиков топлива T_y определяется настройками параметров самих датчиков и может иметь значения от 1 секунды до десятков или даже сотен секунд.

8.1.4. Период выдачи данных датчиками топлива T_p определяется установленным в GPS навигаторе периодом опроса датчиков (режим выдачи данных — однократно по запросу), или настройкой периода выдачи данных в самом датчике (периодический режим выдачи данных датчиком).

8.1.5. Число точек подтверждения сливов N , устанавливаемое в настройках БСС-2, задерживает выдачу сигнализации о сливе топлива на время, равное числу точек контроля умноженному на период выдачи данных датчиками.

8.1.6. Из выше приведенного следует, что время задержки выдачи сигнализации о сливе топлива (снижении уровня топлива на установленное в БСС-2 значение порога включения сигнализации) T_z равно:

$$T_z = T_y + T_p + N * T_p \quad (1)$$

Из формулы (1) видно, что для сокращения времени задержки выдачи сигнализации о сливе топлива необходимо:

- в датчиках уровня топлива устанавливать минимально необходимое время усреднения показаний $T_{y_{min}}$;
- в GPS навигаторе установить минимальное значение периода опроса датчиков $T_{p_{min}}$ (при работе датчиков в режиме выдачи данных — однократно);
- установить в датчике минимальное значение периода выдачи данных $T_{p_{min}}$ (режим периодической выдачи данных);
- число точек подтверждения сливов установить равным нулю при больших

значениях параметров $T_{y\min}$ и $T_{п\min}$.

8.1.7. Пример расчета: $T_y = 12$ сек; $T_п = 30$ сек; $N = 2$

$$T_з = 12 + 30 + 2 * 30 = 102 \text{ сек.}$$

8.2 Время обнаружения слива топлива при работе БСС-2 в режиме «Запрос»

8.2.1. В режиме «Запрос» БСС-2 самостоятельно опрашивает датчики, установленные на баках. Период опроса датчиков составляет 1 сек., т.е. за 1 секунду опрашиваются все подключенные к БСС-1 датчики.

8.2.2. В этом режиме формула (1) для вычисления времени задержки выдачи сигнализации о сливе топлива $T_з$ (при $N = 0$ и $T_п = 1$) принимает вид:

$$T_з = T_y + 1 \text{ сек.} \quad (2)$$

При установленном в датчиках времени усреднений равном 12 сек задержка выдачи сигнала слива будет равна $T_з = T_y + 1 \text{ сек.} = 12 + 1 = 13 \text{ сек.}$

8.3. Рекомендации по установке порога слива топлива

8.3.1. Коэффициент объемного расширения дизельного топлива q_T имеет значение порядка 0,08% на 1 градус Цельсия, т.е. при изменении температуры топлива на 1 °С объем топлива (и соответственно уровень топлива в баке) изменяется на 0,08% от текущего значения.

Для практических расчетов можно считать, что $q_T = 0,1 \text{ \%}/^\circ\text{C}$, или $0,001/^\circ\text{C}$.

8.3.2. Для исключения ложных срабатываний при установке порога включения сигнализации следует учитывать объемное расширение топлива при суточном изменении температуры окружающей среды.

В весенний и осенний периоды перепад температур день/ночь может составлять до $dt=20^\circ\text{C}$ и более.

Это значит, что при объеме топлива в баке $V=500$ литров тепловые суточные колебания топлива V_T могут достигать величины

$$V_T = V * q_T * dt = 500 * 0,001 * 20 = 10 \text{ литров.}$$

В данном примере установка порога включения сигнализации величиной менее 10 литров может привести к ложному срабатыванию сигнализации в ночное время, когда топливо будет остывать и его уровень будет снижаться.

9 Транспортирование и хранение

БСС-1 в транспортной таре изготовителя допускает транспортирование железнодорожным и автомобильным транспортом.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 2, а условия хранения – условиям 1 ГОСТ 15150-69.

Транспортирование и хранение должны осуществляться в транспортной таре предприятия-изготовителя.

При транспортировании и хранении строго соблюдать требования манипуляционных знаков, нанесенных на упаковке.

10 Гарантии

10.1 Гарантийный срок эксплуатации БСС-2 устанавливается равным 12 месяцев со дня отгрузки датчика потребителю.

10.2 Гарантийный срок хранения не более одного года с момента изготовления.

10.3 Изготовитель обеспечивает ремонт отказавшего БСС-2 в пределах срока гарантии бесплатно, по окончании гарантии – по договору на ремонт.

10.4 Гарантийные обязательства имеют силу при соблюдении следующих условий:

10.4.1. Хранение БСС-2 должно осуществляться в соответствии с требованиями п. 8 настоящего Руководства.

10.4.2. В местах хранения воздух не должен содержать токопроводящей пыли и вредных примесей, вызывающих разрушение корпуса БСС-2 и изоляции.

10.4.3. Монтаж и эксплуатация БСС-2 должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями настоящего Руководства.

10.4.4. При нарушении указанных условий гарантии, а также при:

- механических повреждениях БСС-2 или входящих в его состав элементов;

- перегорании проводников или печатных дорожек печатной платы электронной части датчика из-за неправильного подключения или нарушений в работе электрооборудования, обеспечивающего электропитание БСС-2;

- выхода из строя БСС-2 из-за превышения напряжения питания;

- выхода из строя БСС-2 из-за попадания напряжения питания на цепи интерфейса, приводящего к разрушению элементов электронной части БСС-2

претензии к качеству не принимаются и гарантийные обязательства аннулируются.

11 Сведения о предприятии изготовителе

Украина, 61001, г. Харьков, ул. Плехановская, 16-А.

ООО предприятие "ОРГТЕХАВТОМАТИКА"

Тел. Факс. (057) 7-149-500; тел. 7-149-562. E-mail: ota@ukr.net

Информацию о продукции предприятия "Оргтехавтоматика" можно получить на интернет - сайте: <http://www.ota.com.ua>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Протокол обмена по RS485 или RS232 в штатном режиме

В штатном режиме датчик уровня должен работать в режимах выдачи данных, определяемых пользователем при вводе в эксплуатацию.

Вид выдачи данных:

- бинарные коды HEX;
- текстовый формат ASCII.

Режим работы с цифровым интерфейсом:

- периодически;
- по запросу (однократно) от GPS навигатора или блока БСС-2.

Формат поддерживаемых команд приведен в таблице ниже.

Режим выдачи данных	Код команды	Слово запроса в HEX кодах (символьно ASCII)	Слово ответа датчика в HEX кодах (символьно ASCII)	Примечания
Выдать данные однократно в бинарном виде	06	0x31 0x01 0x06 0xRR	0x3E 0x01 0x06 0xXX 0xNNNN 0xZZZZ 0xRR	1)
Выдать данные однократно в символьном виде ASCII (текстовый формат)	DO	(DO)	(F=ZZZZ t=XX N=NNNN.0 <CR><LF>)	2)
Выдать данные периодически в бинарном виде	07	0x31 0x01 0x07 0xRR	0x3E 0x01 0x07 0xXX 0xNNNN 0xZZZZ 0xRR	3)
Выдать данные периодически в символьном виде ASCII (текстовый формат)	DP	(DP)	(F=ZZZZ t=XX N=NNNN.0 <CR><LF>)	4)

Пояснения к таблице:

Примечание 1):

Структура слова запроса:

- 0x31 - префикс запроса, всегда равный числу 31 при сетевой или автономной работе;
- 0x01 - сетевой адрес датчика, в примере 1, при работе датчика с блоком GPS, диапазон адресов датчика от 00 до FF в HEX кодах (от 0 до 255 десятичных);
- 0x06 - код команды, которую должен выполнить датчик – в данном случае «выдать текущие данные однократно»;
- 0xRR - контрольная сумма. Контрольная сумма рассчитывается по методу полинома или табличным методом. Расчет контрольной суммы проводится для всех полей слова. Алгоритмы расчетов приведены в Приложении Б к настоящему Руководству.

Структура слова ответа:

- 0x3E - префикс ответа, всегда равный числу 3E при сетевой или автономной работе - восьмибитовое число;
- 0x01 - сетевой адрес датчика;
- 0x06 - код команды, которую выполняет датчик – в данном случае «выдача текущих данных однократно»;
- 0xXX - текущее значение температуры датчика – восьмибитовое число в дополнительном коде;
- 0xNNNN - текущее значение уровня жидкости в кодах (в пределах данных тарифовочной таблицы) - шестнадцатибитовое число;
- 0xZZZZ - служебные данные - шестнадцатибитовое число, используются внешним устройством только для проверки правильности контрольной суммы, переданной в ответе датчика на запрос.

Примечание 2):

Структура слова запроса:

- DO – выдать данные однократно символьно ASCII

Структура слова ответа:

- F=ZZZZ - текущее значение частоты, строка состоит из четырех символов, составляющих шестнадцатибитовое число в HEX коде;

- t=XX - текущее значение температуры, строка состоит из двух символов, составляющих восьмибитовое число в дополнительном коде;

- N=NNNN - текущее значение уровня жидкости в кодах, строка состоит из четырех символов, составляющих шестнадцатибитовое число в HEX коде;

- <CR><LF> - непечатаемые (служебные ASCII) символы.

Примечание 3):

Слово запроса и слово ответа датчика на выдачу данных «Периодически в бинарном виде» отличаются от слова запроса и слова ответа датчика на выдачу данных «Однократно в бинарном виде» только значением код команды- он должен быть 0x07 в HEX кодах.

Примечание 4):

Структура слова запроса:

- DP – выдать данные периодически символьно ASCII

Структура слова ответа:

- не отличается от выдаваемого в режиме выдачи однократно в символьном виде ASCII (текстовый формат)

Для передачи байтов пакета используется стандартный UART, с одним стоп битом.

Передача каждого вида данных начинается со старшего бита. При передаче многобайтных параметров порядок следования байт от младшего к старшему.

При задании режимов выдачи «Период. бинарн» - выдать данные периодически в бинарном виде или «Период. симв. ASCII» - выдать данные периодически в символьном виде ASCII, датчик, после подачи напряжения питания, выдает данные с периодом выдачи, заданным при вводе в эксплуатацию. Диапазон задаваемых значений периода выдачи данных - от 1 до 127 сек.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Алгоритмы расчета
контрольной суммы (CRC)

Контрольная сумма может рассчитываться по следующим алгоритмам:

Алгоритм 1:

U8 CRC8(U8 data, U8 crc)

```
{
  U8 i = data ^ crc;
  crc = 0;
  if(i & 0x01) crc ^= 0x5e;
  if(i & 0x02) crc ^= 0xbc;
  if(i & 0x04) crc ^= 0x61;
  if(i & 0x08) crc ^= 0xc2;
  if(i & 0x10) crc ^= 0x9d;
  if(i & 0x20) crc ^= 0x23;
  if(i & 0x40) crc ^= 0x46;
  if(i & 0x80) crc ^= 0x8c;
  return crc;
}
```

Алгоритм 2:

U8 CRC8 (U8 b, U8 crc)

```
{
  U8 i = 8;
  do {
    if ( (b ^ crc) & 0x01) {
      crc = ( (crc ^ 0x18) >> 1 ) | 0x80;
    } else {
      crc >>= 1;
    }
    b >>= 1;
  } while (--i);
  return crc;
}
```

Алгоритм 3:

Алгоритм, приведенный в Example 3. DOW CRC Lookup Function «Application Note 27:
www.maxim-ic.com/an27»

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схемы подключения датчиков уровня топлива производства ООО ПРЕДПРИЯТИЕ «ОРГТЕХАВТОМАТИКА»

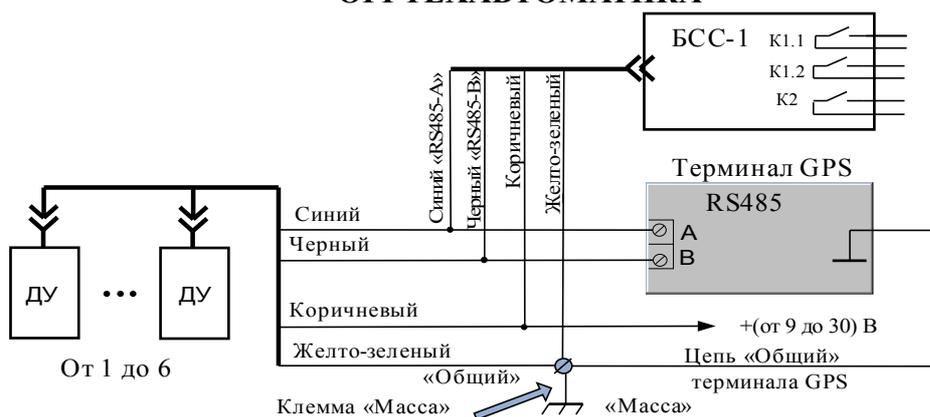


Рис. Б-1. Схема подключения ДУ02, ДУ02S4 и БСС-2 при работе совместно с терминалом GPS для интерфейса RS485.



Рис. Б-2. Схема подключения ДУ02, ДУ02S4 и БСС-2 при работе в конфигурации без терминала GPS для интерфейса RS485.

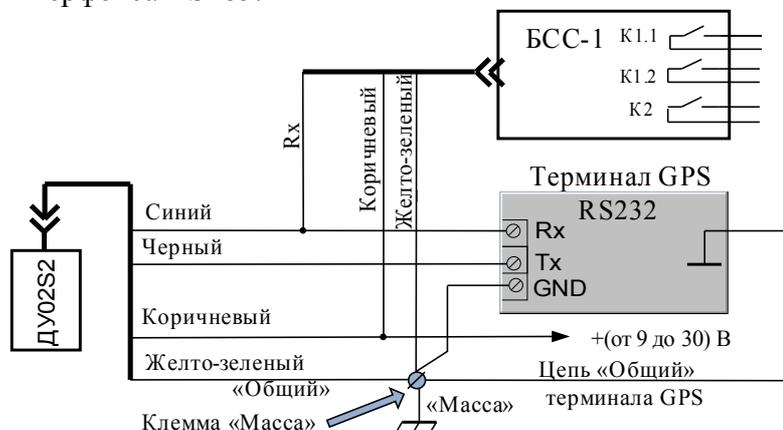


Рис. Б-3. Схема подключения ДУ02S2 и БСС-2 при работе совместно с терминалом GPS для интерфейса RS232.

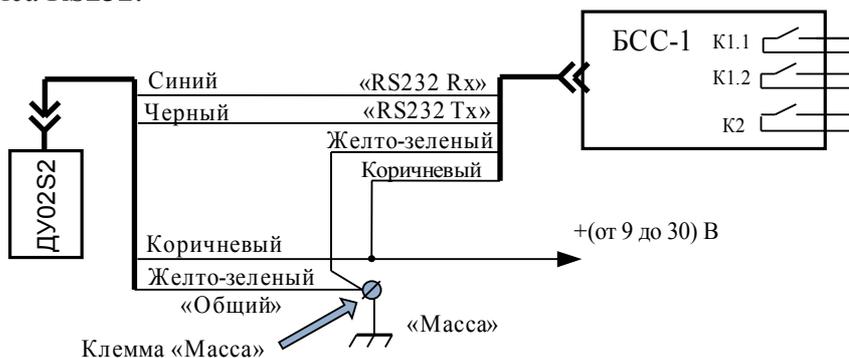


Рис. Б-4. Схема подключения ДУ02S2 и БСС-2 при работе в конфигурации без терминала GPS для интерфейса RS232.