



ООО ПРЕДПРИЯТИЕ
“ОРГТЕХАВТОМАТИКА”

ДАТЧИК УРОВНЯ ДУ-02S

ИНСТРУКЦИЯ ПО КАЛИБРОВКЕ И ТАРИРОВКЕ

ОТА214.00.00.000 И1

(Редакция V1.0)

(Приложение №1 к Руководству по эксплуатации ОТА214.00.00.000РЭ)

2013

Настоящая Инструкция предназначена для изучения и руководства персоналом, выполняющим работы по калибровке и тарировке датчика уровня ДУ-02S.

ОТА214.00.00.000 (далее по тексту – датчик) и устанавливает порядок и последовательность выполнения указанных работ.

Требования настоящей Инструкции являются обязательными.

Несоблюдение требований настоящей Инструкции могут привести к ухудшению технических характеристик датчика, относительно указанных в Руководстве по эксплуатации ОТА214.00.00.000РЭ (далее по тексту – РЭ) или повреждению датчика и работающего совместно с ним оборудования.

При работе с датчиком необходимо строго соблюдать, установленные на предприятии-потребителе датчика, правила техники безопасности и охраны труда при выполнении работ на оборудовании, на котором монтируется датчик, а также правила и меры безопасности, приведенные в настоящей Инструкции и в п. 6.1 РЭ.

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

К работе с датчиком персонал допускается только после изучения настоящей Инструкции.

1. Подготовка к калибровке и тарировке датчика

1.1 До начала калибровки провести обрезку датчика до требуемой длины в соответствии с требованиями п. п. 6.3.5, 6.3.6 РЭ.

1.2 Схемы и правила подключения

1.2.1 Схемы подключения датчика ДУ-02S при калибровке и тарировке приведены на рис. 1.

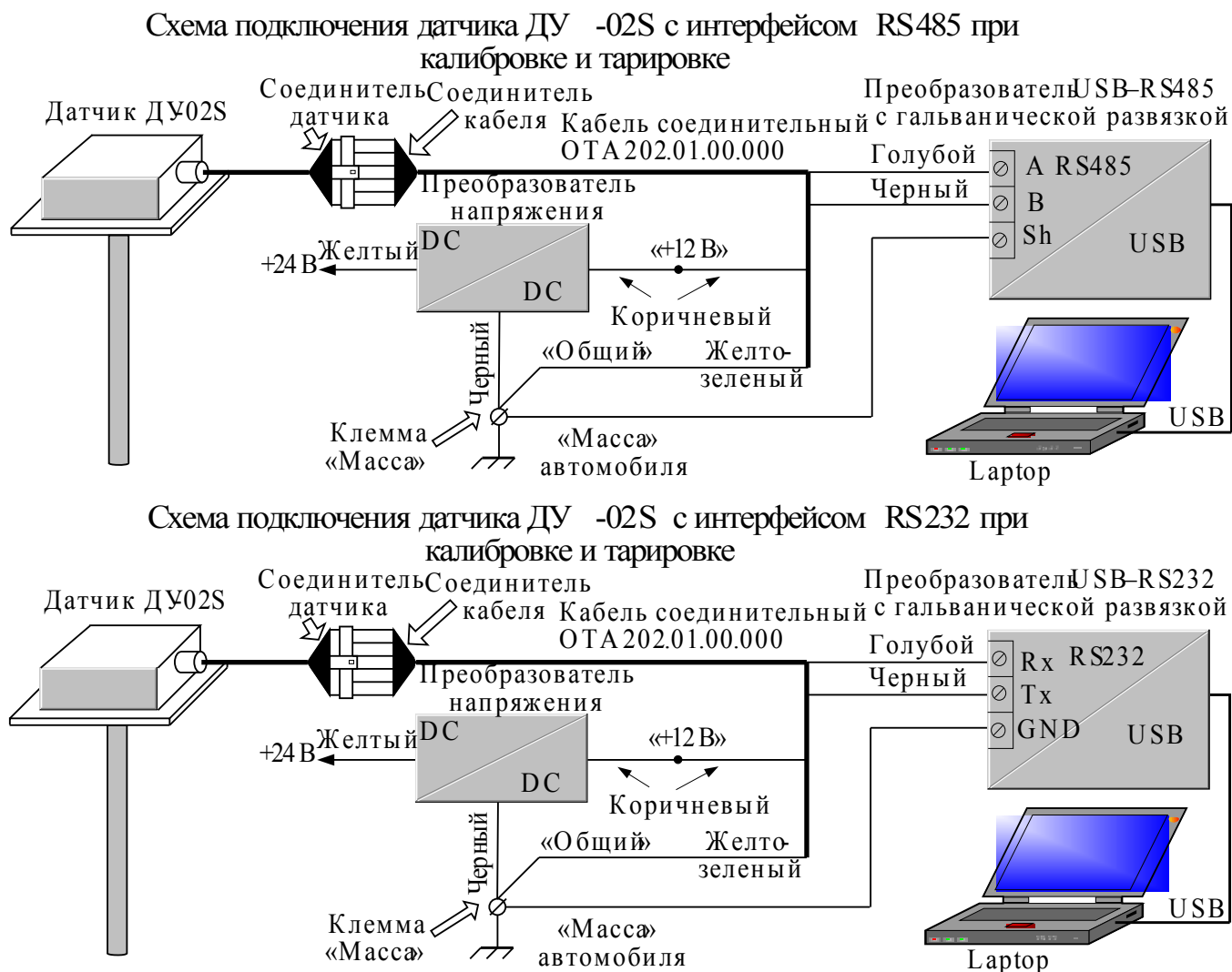


Рис. 1 Схемы подключения датчиков ДУ-02S при калибровке и тарировке

При подключении следует помнить, что наружная труба рабочей части, фланец и корпус датчика (см. рис. 1 РЭ) электрически соединены с цепью «Общий минус» питания.

1.2.2 Правила подключения датчика

Внимание! Датчики с маркировкой S2 на шильдике и втулке (см. рис 1 РЭ)

1.2.2.1. подключаются исключительно к устройствам с интерфейсом RS232.

Датчики с маркировкой S4 на шильдике и втулке (см. рис 1 РЭ) подключаются исключительно к устройствам с интерфейсом RS485.

Неправильное подключение приведет к выходу из строя датчика или/и внешнего устройства!

1.2.2.1 Перед выполнением подключения датчика путем осмотра и измерениями сопротивления и напряжения убедиться в следующем:

– общий выключатель массы (при его наличии на автомобиле) и его цепи имеют надежный механический и электрический контакты с рамой автомобиля и минусовой клеммой аккумуляторной батареи;

– клемма «минус» аккумуляторной батареи (при отсутствии на автомобиле общего выключателя массы) имеет надежный электрический контакт с клеммой «Масса» (см. рис. 1);

– гибкие электрические шины соединения рамы автомобиля и корпуса кабины не имеют повреждений и надежно механически и электрически подсоединены к раме и кабине;

– клемма «Масса» (см. рис. 1), к которой будут подключаться цепи датчика и преобразователя интерфейса USB/RS485 или USB/RS232, гарантированно соединена с минусовой цепью аккумуляторной батареи автомобиля или может быть подключена к ней только через общий выключатель массы, полностью отключающий аккумуляторную батарею от всех электропотребителей.

– в цепи соединения клеммы «Масса» с минусовой клеммой аккумуляторной батареи нет никаких иных, кроме общего выключателя массы автомобиля (если он предусмотрен электросхемой автомобиля), выключателей, разъединителей или реле, способных отключить клемму «Масса» от массы автомобиля или минусовой цепи аккумуляторной батареи.

Если хотя бы одно из выше перечисленных в данном пункте условий не выполнено, то установка датчика на данный автомобиль категорически запрещена.

1.2.2.2 Подключение датчика необходимо выполнять при полностью выключенных всех электропотребителях на автомобиле и отключенном выключателе массы автомобиля, (если выключатель массы предусмотрен электросхемой автомобиля) или снятом с минусовой клеммы аккумулятора зажиме с проводами.

1.2.2.3 При выполнении требований п. п. 1.2.2.1 и 1.2.2.2 подключить датчик в соответствии со схемой подключения, приведенной на рис. 1, с использованием штатного кабеля из комплекта поставки для ДУ-0S. **Питание +24 В на преобразователь напряжения не подавать!**

Соединение цепей «Общий» датчика, и цепи «Shield» адаптера USB/RS485 или цепи «GND» адаптера USB/RS232 выполнить строго в одной точке к винтовой клемме «Масса» (см. рис. 1).

Включить выключатель массы автомобиля, (если выключатель массы предусмотрен электросхемой автомобиля) или установить на минусовую клемму аккумулятора зажим с проводами.

1.3 Включить ПЭВМ (ноутбук).

1.3.1 Убедиться в наличии или установить на ПЭВМ (ноутбук) следующее программное обеспечение, полученное по E-mail:

– драйвер для адаптера USB/RS485 или USB/RS232 «CDM2.04.06 WHQL Sertified». После установки указанного драйвера и подключения адаптера USB/RS485 или USB/RS232 операционная система ПЭВМ воспринимает обращение к задействованному USB входу как к COM порту;

– программное обеспечение для работы с датчиком ДУ-02S - папка «ДУ-02S ПО v1.4 » с входящими:

– программа работы с датчиком “Monitor_DU-02S_ver_1_4”;

– «Установки» текстовый файл- параметры конфигурации.

1.3.2 Программное обеспечение “Monitor_DU-02S_ver_1_4” (далее по тексту – ПО) работает в следующих режимах: «Установки», «Режим ДУ», «Калибровка», «Тарировка».

Управление производится подводом курсора в нужную позицию окна и щелчком левой кнопкой мышки.

Выбор требуемого режима работы производится нажатием кнопки с соответствующей надписью в меню, расположенном в верхней строке окна монитора.

Изменение параметра производится кнопками:

-«↑»- увеличение, «↓»- уменьшение, нажатием на кнопку или прямым вводом с клавиатуры;

- нажатием на кнопку «▼» выпадающего меню с последующим выбором необходимого параметра.

Ввод параметра осуществляется нажатием на кнопку «▶» - применить.

Для хранения результатов калибровки и тарировки ПО автоматически создает папки «Калибровка», «Протокол», «Таблицы» с текстовыми файлами для каждого установленного датчика с привязкой к гос. номеру автомобиля.

1.4 Запустить ПО “Monitor_DU-02S_ver_1_4”.

Если после выполнения п. 1.4 на вкладке, приведенной на рис. 2, в служебной строке (вторая снизу) появилась надпись: «**Запрашиваемый номер COM порта отсутствует**», необходимо:

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

- ввести в строку «№ COM порта» вкладки этот номер COM порта ПЭВМ. Изменение номера COM порта производится кнопками «↑» для увеличения, «↓» для уменьшения или прямым вводом с клавиатуры, ввод — по нажатию кнопки «▶» - применить в строке «№ COM порта».

1.5 До включения питания датчика в служебной строке появляется надпись:

«**Ожидайте! Производится поиск ДУ**».

1.6 Подать питание +24 В на преобразовательнапряжения.

1.7 После включения питания ДУ на 20-30 сек в служебной строке появляется надпись:

«**Ожидайте! Производится набор данных**»

и затем появляется связь с ДУ. См. Рис. 2.

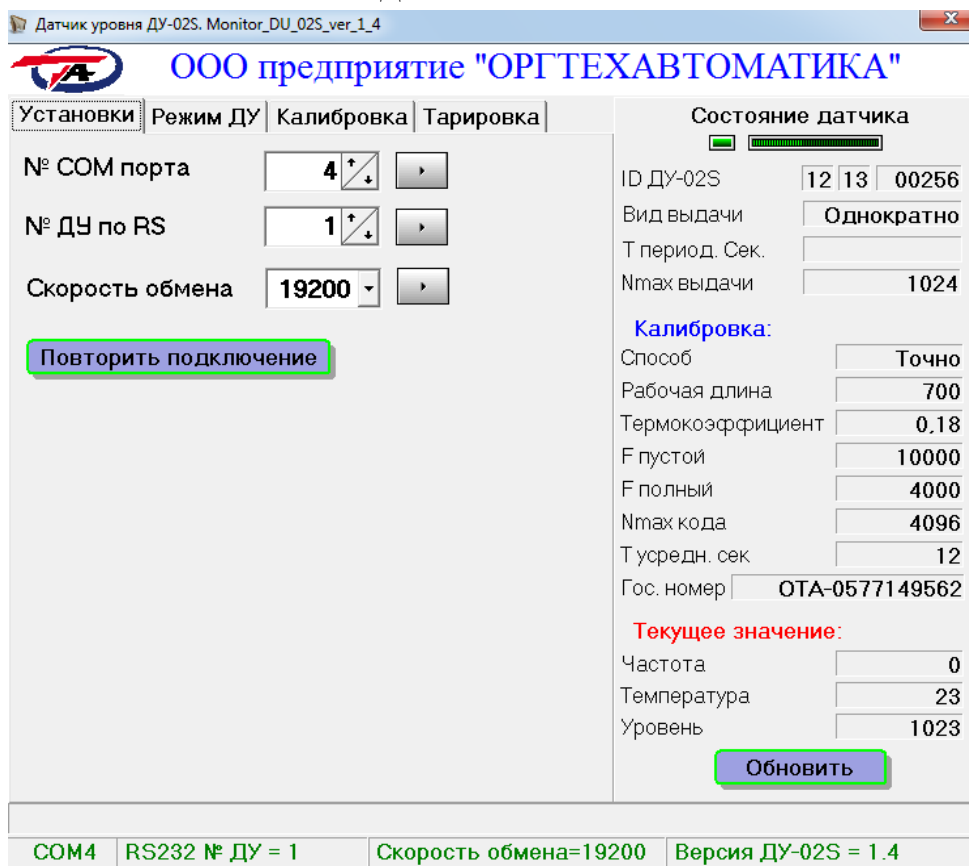


Рис. 2 Вкладка «Установки» после начала обмена с датчиком.

В поле «Состояние датчика» должен отображаться текущий обмен: цвет левого прямоугольника изменится с красного на зеленый, в правом прямоугольнике с частотой 1 Гц изменяется длина зеленой полосы, в окнах поля «Состояние датчика» должны отображаться параметры датчика.

Примечание: *Первые 20-30 секунд с момента подачи напряжения питания датчик выполняет операции по настройке и самотестированию. В этот период датчик игнорирует все внешние запросы и команды и обмен с внешними устройствами отключен.*

При необходимости выбрать и ввести «№ ДУ по RS», диапазон адресов по интерфейсу RS485 от 0 до 255, по интерфейсу RS232 1 или 2. При производстве датчиков ДУ-02S по умолчанию устанавливается «№ ДУ по RS» = 1.

1.8 Выбрать и ввести «Скорость обмена» с внешним устройством, с которым датчик будет эксплуатироваться.

1.9 Кнопка «Повторить подключение» предназначена для восстановления связи с датчиком при случайном пропадании питания. При этом в служебной строке появляется надпись:

«**Ошибка! Нет связи с ДУ**»

Необходимо до восстановления питания нажать кнопку «Повторить подключение» и руководствоваться п. п. 1.5, 1.6, 1.7.

1.10 Перейти на вкладку «Режим ДУ» см рис. 3.

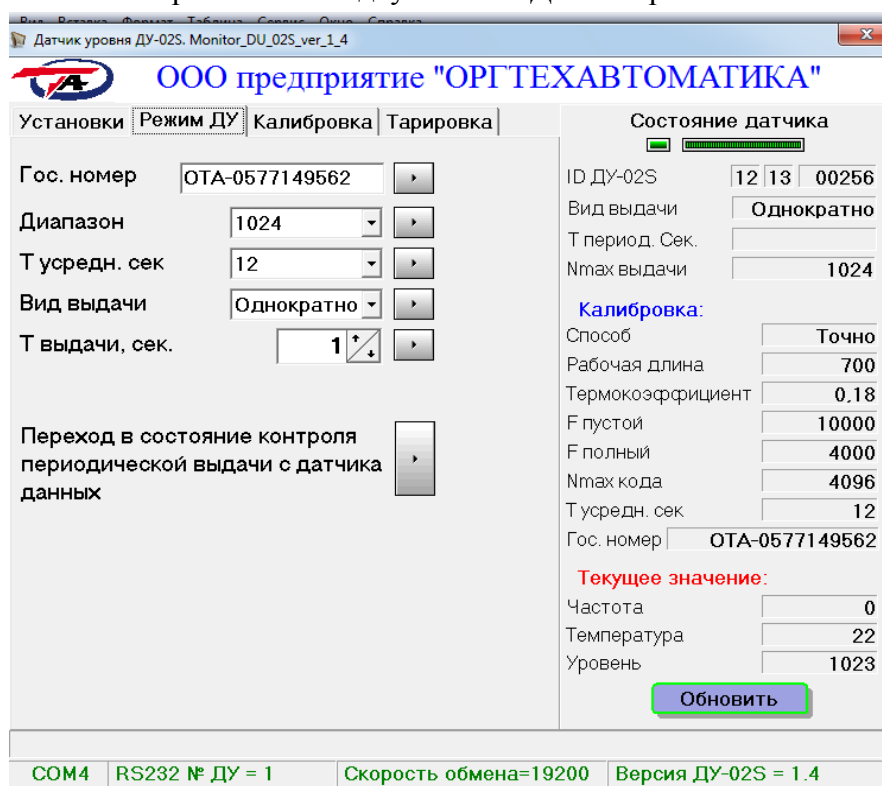


Рис. 3 Вкладка «Режим ДУ»

1.11 Набрать и ввести «Гос. номер» автомобиля на котором будет эксплуатироваться датчик.

Примечание: по умолчанию в этой строке отображается городской телефонный номер предприятия изготовителя датчика.

2 Калибровка датчика

2.1 Калибровка датчика проводится с целью получения предельных калибровочных значений параметров датчика после его обрезки до нужной длины. **Данная операция является обязательной** В этом режиме производится установка настроек датчика для работы в штатном режиме.

2.1.1 *Калибровка и тарировка бака должна проводиться с использованием той же жидкости, в которой датчик будет эксплуатироваться!*

2.1.2 *Датчик ДУ-02S является высокоточным измерительным устройством. Для получения максимальной точности измерения датчика в процессе штатной работы рекомендуется:*

- *исключить попадание прямых солнечных лучей на датчик и бак для жидкости при выполнении операций калибровки и тарировки;*
 - *не прерывать операцию до полного завершения калибровки и тарировки;*
 - *обеспечить постоянную температуру заливаемой в бак жидкости. Температура заливаемой при калибровке и тарировке в бак жидкости не должна отличаться от температуры окружающего воздуха более чем на 5 градусов;*
 - *жидкость, которая применяется для калибровки и тарировки бака, не должна содержать посторонних примесей (например воды) механических частиц (грязи, мусора и пр.)*
- Перед калибровкой и тарировкой рекомендуется отстоять жидкость в емкости не менее 1 часа. Не заливать при калибровке и тарировке жидкость в бак со дна емкости.*
- *в процессе калибровки и тарировки исключить какие либо действия, которые могут приводить к изменению положения бака (наклону, повороту и т. п.);*
 - *не допускать ударов по баку или иных воздействий на бак, которые могут вызывать его вибрацию или тряску.*
 - *использовать для дозирования жидкости при тарировке бака мерники металлические образцовые по ГОСТ 8.400-80;*
- Перед калибровкой или тарировкой выдержать датчик во включенном состоянии не менее 30 минут.*

2.2 Методика калибровки

2.2.1 Выбрать режим работы «Калибровка». Должна появиться вкладка «Калибровка», показанная на рис. 4.

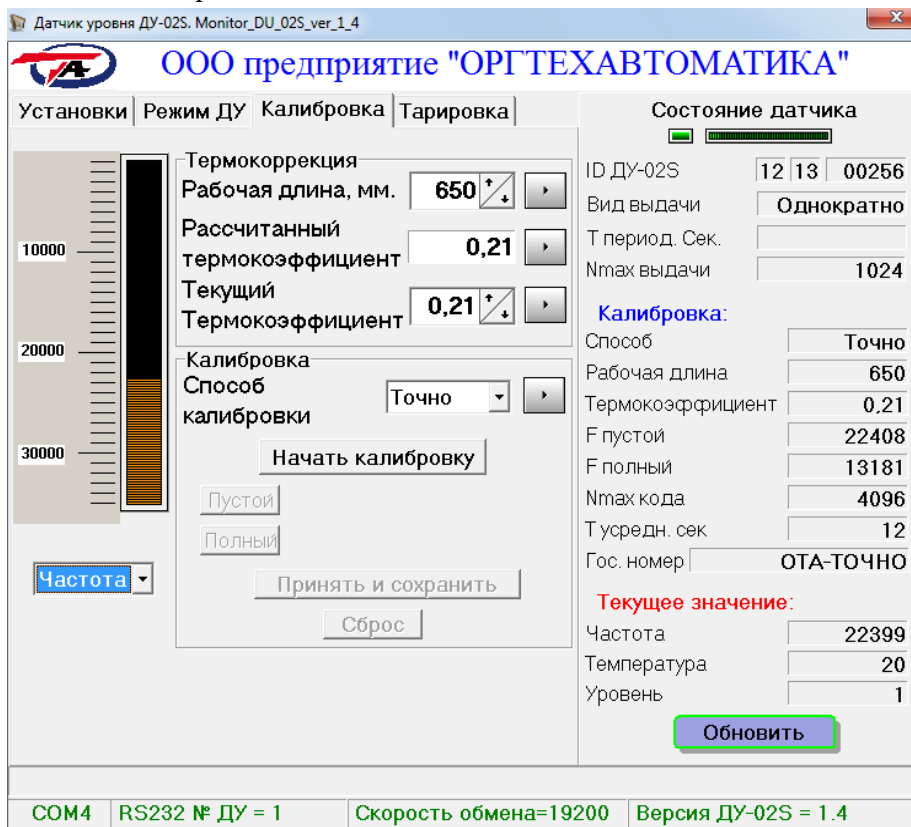


Рис. 4 Вкладка «Калибровка»

2.2.2 В строке «Рабочая длина, мм.» выбрать с точностью до 1 мм длину рабочей части датчика после обрезки и ввести ее.

В окне «Расчитанный термокоэффициент» после ввода рабочей длины датчика появляется расчетное значение термокоэффициента. После этого необходимо нажать кнопку «Применить», («▶»), расположенную с правой стороны от данного окна.

2.2.3 Коррекция значения термокоэффициента

Коррекция значения термокоэффициента проводится только в том случае, если в процессе эксплуатации датчика значение его выходного кода изменяется при изменении температуры окружающей среды при отсутствии расхода жидкости и неподвижном транспортном средстве.

Если с ростом температуры окружающей среды значение выходного кода растет, то необходимо увеличить значение термокоэффициента.

Если значение выходного кода растёт со снижением температуры окружающей среды, то значение термокоэффициента необходимо уменьшить.

2.2.4 Для коррекции значения термокоэффициента датчика необходимо в окне «Текущий Термокоэффициент» ввести необходимое значение термокоэффициента и нажать кнопку «Применить» («▶»), расположенную с правой стороны от данного окна. Диапазон возможных значений термокоэффициента: от -0,99 до 0,99 с дискретностью 0,01.

2.2.5 Выбор способа калибровки

Датчик может быть откалиброван двумя способами: «Точно» или «Расчетно».

Способ калибровки «Точно» позволяет использовать при эксплуатации датчика практически весь диапазон кодов калибровки и получить максимальную разрешающую способность датчика и минимальную погрешность измерения.

Способ калибровки «Расчетно» не требует применения жидкости при калибровке, менее трудоемкий и более быстрый по времени выполнения, но при этом снижаются разрешающая способность и точность измерения датчика.

В окне «Способ калибровки» выбрать требуемый способ - «Точно» или «Расчетно» и нажать кнопку «Применить» («▶»), расположенную с правой стороны от данного окна.

2.2.6 Калибровка при «Способ калибровки» = «Точно».

2.2.5.1 Нажать кнопку «Начать калибровку».

Расположив датчик вертикально рабочей частью вниз поместить на 1...2 минуты всю рабочую часть датчика в жидкость, уровень которой датчик будет в дальнейшем контролировать. Извлечь датчик из жидкости. Вытряхнуть из датчика остатки жидкости, разместить датчик в вертикальном положении рабочей частью вниз и дать датчику просохнуть в течении 3...5 минут. Во время сушки датчика в пределах не менее 0,25 метра от рабочей части датчика не должны находиться металлические предметы. Запрещается касаться рабочей части датчика руками или какими либо предметами. Невыполнение данных условий может привести к дополнительной погрешности при работе датчика в штатном режиме.

2.2.5.2 Убедиться в том, что значение частоты в строке «Частота» поля «Состояние датчика» установилось и нажать кнопку «Пустой». См. Рис. 5.

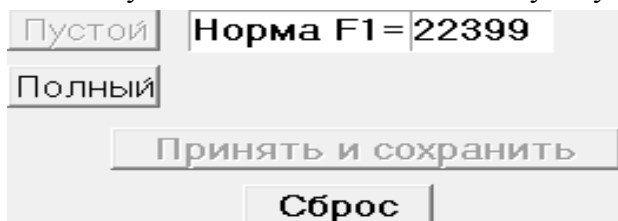


Рис. 5. Фрагмент вкладки «Калибровка» после нажатия кнопки «Пустой»

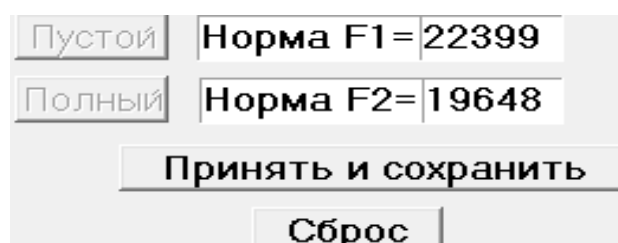


Рис. 6. Фрагмент вкладки «Калибровка» после нажатия кнопки «Полный»

Примечание: минимальное время установления значения частоты составляет 16 сек.

2.2.5.3 Расположив датчик вертикально рабочей частью вниз поместить всю рабочую часть датчика в жидкость, уровень которой датчик будет в дальнейшем контролировать. Убедиться в том, что значение частоты в строке «Частота» поля «Состояние датчика» установилось и нажать кнопку «Полный», см. Рис. 5.

2.2.5.4 Если требования п. п. 2.2.5.1 и 2.2.5.3 выполнены то нажать кнопку «Принять и сохранить». На вкладке должна появиться надпись с максимальным допустимым диапазоном калибровки, и в зоне «Калибровка» поля «Состояние датчика» индицируются результаты калибровки, см. Рис. 6.

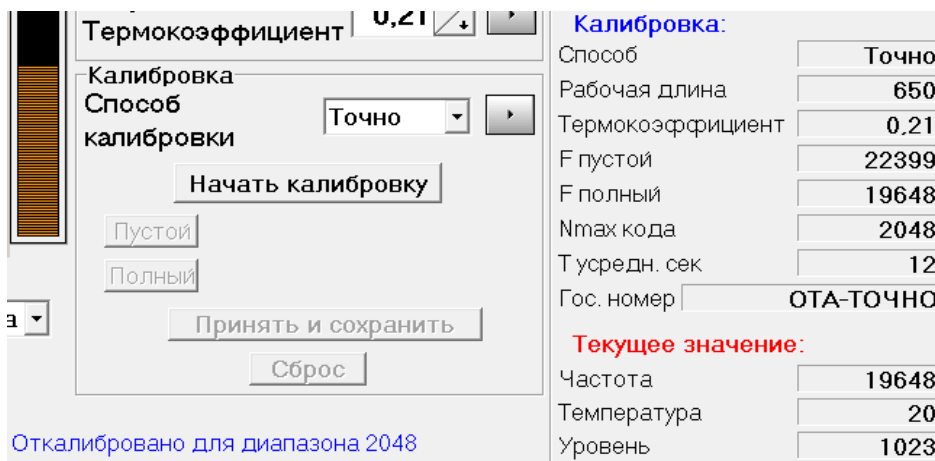


Рис. 7. Фрагмент вкладки «Калибровка» после нажатия кнопки «Принять и сохранить»

Кнопку «Сброс» нажимать только в случае возникновения необходимости проведения повторной калибровки или отказе от выполнения калибровки. По нажатию кнопки «Сброс» результаты калибровки аннулируются и на экране ПЭВМ должна отобразиться вкладка, показанная на рис. 4.

2.2.6 Калибровка при «Способ калибровки» = «Расчетно».

2.2.6.1 Нажать кнопку «Начать калибровку».

2.2.6.2 Расположить датчик вертикально рабочей частью вниз.

Внимание! Во время калибровки датчика в пределах не менее 0,25 метра от рабочей части датчика не должны находиться металлические предметы. Запрещается касаться рабочей части датчика руками или какими либо предметами. Невыполнение данных условий приводит к появлению по окончании калибровки в служебной строке надписи:

«Калибровка Брак. Большие флуктуации!».

Убедиться в том, что значение частоты в строке «Частота» поля «Состояние датчика» установилось и нажать кнопку «Пустой».

На время около 65 сек. в служебной строке появляется надпись:

«Ожидайте. Производится набор данных».

После исчезновения надписи калибровка считается законченной. Результаты калибровки фиксируются в соответствующих строках зоны «Калибровка» поля «Состояние датчика».

На рис. 8 приведен пример вкладки «Калибровка» после окончания калибровки.

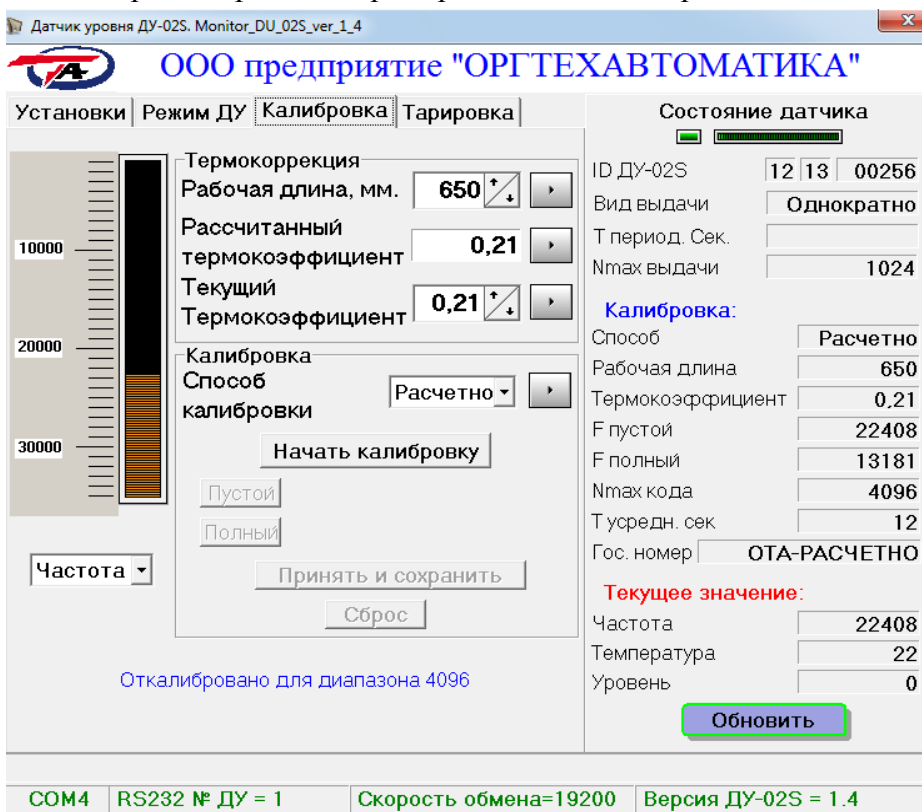


Рис. 8 Вкладка «Калибровка» после окончания калибровки по способу калибровки «Расчетно».

2.3 Калибровка считается законченной успешно, если выполнены требования п. п. 2.2.5 или 2.2.6 настоящей Инструкции.

Результаты калибровки датчика сохраняются в папке «КАЛИБРОВКА» в текстовом файле «К_Гос. номер».

2.4 После выполнения калибровки ввести в датчик значение диапазона вывода данных в коде в штатном режиме работы. Ввод выполнить в соответствии с п. 5.4 настоящей Инструкции.

ВНИМАНИЕ: *запрещается выбирать значения диапазона вывода данных в коде выше, чем предельное значение диапазона кода, которое было определено ПО при калибровке датчика и зафиксировано в строке Nmax кода» заны «Калибровка» поля «бстояние датчика».*

2.5 Ошибки при калибровке

2.5.1 В соответствии с требованиями п. 2 РЭ датчики в базовом исполнении (с длиной рабочей части 700 мм) могут обрезаться до рабочей длины не менее 300 мм, а датчики, с длиной рабочей части отличной от базовой (от L=300 мм до L=3000 мм с шагом $\Delta L=100$ мм), изготавливаются под заказ и могут обрезаться не более, чем на 100 мм.

При обрезке датчика больше допустимого значения может появиться окно, приведенное на рис. 9.

Полный	Ошибка F1>Fmax	T усредн. сек	12
Принять и сохранить		Гос. номер	ОТА-0577149562
Сброс		Текущее значение:	
		Частота	32768
		Температура	22
		Уровень	0
		Обновить	
Ошибка! Частота F1 больше F Max=32767			

Рис. 9 Фрагмент вкладки «Калибровка» при обрезке рабочей части датчика больше допустимой.

Датчики с такой обрезкой к эксплуатации не допускаются из-за нарушения требований п. 2 РЭ. Датчик необходимо направить на предприятие-изготовитель для доработки под полученную после обрезки длину.

2.5.2 Если появилось окно, фрагмент которого показан на рис. 10, то причинами этого могут являться следующие нарушения:

- не установлен изолирующий колпачек в соответствии с п. 6.3.5 РЭ;
- рабочая часть датчика помещена в жидкость с относительной диэлектрической проницаемостью больше оговоренной в п. 1 РЭ (например воду);
- внутри рабочей части датчика между центральным электродом и наружной трубой присутствуют посторонние предметы.

Для устранения этих нарушений необходимо закрыть ПО “Monitor DU-02S_ver_1_4”, снять питание с датчика, выявить и устранить имеющиеся нарушения и провести калибровку повторно.

Пустой	Норма F1=22408	Nmax кода	2048
Полный		T усредн. сек	12
Принять и сохранить		Гос. номер	ОТА-0577149562
Сброс		Текущее значение:	
		Частота	1199
		Температура	22
		Уровень	1023
		Обновить	
Ошибка! Частота F2 меньше F Min=1200			

Рис. 10 Фрагмент вкладки «Калибровка» при ненормальном ходе процесса «Калибровка»

2.5.3 Если появилось окно, показанное на рис. 11, где знак \leq читать как меньше или равно, то причинами этого могут являться следующие нарушения:

– не вся рабочая часть датчика погружена в жидкость, уровень которой датчик будет в дальнейшем контролировать. Для устранения этой ошибки необходимо всю рабочую часть датчика поместить в жидкость и повторно выполнить п. 2.2.4;

– посторонними предметами закрыто дренажное отверстие или щели изолирующего колпачка, что не дает жидкости заполнить рабочую часть датчика. Для устранения этой ошибки необходимо снять электропитание с датчика, удалить посторонний предмет и провести повторную калибровку.

The screenshot shows a software interface for sensor calibration. On the left, there are two radio buttons: 'Пустой' (Empty) and 'Полный' (Full), with 'Полный' selected. Below them are buttons for 'Принять и сохранить' (Accept and save) and 'Сброс' (Reset). The main area displays several parameters: 'Нmax кода' (2048), 'T усредн. сек' (12), 'Гос. номер' (OTA-0577149562), 'Текущее значение:' (Current value), 'Частота' (21383), 'Температура' (22), and 'Уровень' (356). A green 'Обновить' (Update) button is at the bottom right. A yellow banner at the bottom displays the error message: 'Ошибка (F1-F2)=1025 <= 1025'.

Рис. 11 Фрагмент вкладки «Калибровка» при ненормальном ходе процесса «Калибровка»

–

3 Тарировка датчика в баке

3.1 Тарировка датчика в баке проводится для исключения влияния геометрических особенностей конструкции бака на результаты отображения измерений датчика на внешних устройствах в процессе эксплуатации. **Данная операция является обязательной. Тарировку датчика в баке рекомендуется начинать не позже чем через 1 час после выполнения калибровки датчика.**

Перед тарировкой выдержать датчик во включенном состоянии не менее 30 минут.

3.2 До начала тарировки датчик должен быть откалиброван в соответствии с требованиями п. 2 настоящей Инструкции, бак и оборудование транспортного средства должны быть проверены и должны соответствовать требованиям п. 4.4.2.1 и п. 6.3.2, 6.3.3 РЭ.

Установить и закрепить датчик на баке в штатном положении в соответствии с требованиями РЭ.

3.3 Тарировка выполняется путем последовательного заполнения объема бака дозированными порциями жидкости.

Условия проведения тарировки должны соответствовать условиям, приведенным в п. п. 2.1.1, 2.1.2 настоящей инструкции.

3.4 Результаты тарировки сохраняются в папках «Протокол» и «Таблицы».

В файлах папки «Протокол» сохраняются результаты тарировки, которые могут использоваться для распечатки, или запоминания во внешнем устройстве для перевода данных, поступающих из датчика в кодах, в литры.

В файлах папки «Таблицы» сохраняются результаты тарировки в упрощенном виде, данные из этих файлов используются для выполнения процедуры «Продолжить тарировку»

Файлы в этих папках идентифицируются по гос. номеру автомобиля.

3.5 Методика тарировки

3.5.1 Выбрать в меню режим работы «Тарировка». Вид вкладки «Тарировка» показан на рис. 11.

Датчик уровня ДУ-02S. Monitor_DU_02S_ver_1_4

ООО предприятие "ОРГТЕХАВТОМАТИКА"

Установки | Режим ДУ | Калибровка | **Тарировка**

Предприятие: _____
 Автомобиль: _____
 Гос. номер: ОТА-ТОЧНО
 Тарировку выполнил: _____
 Присутствовал: _____
 Номер пломбы: _____

Дискретность тарировки: 10

Точка тарировки: _____ N Code: **1022**
 Объем: _____ F: **19652**

N	Объем	Code N	F

Состояние датчика

ID ДУ-02S: 12 13 00256
 Вид выдачи: Однократно
 Т период. Сек.: _____
 Nmax выдачи: 1024

Калибровка:
 Способ: Точно
 Рабочая длина: 650
 Термокоэффциент: 0,21
 F пустой: 22399
 F полный: 19648
 Nmax кода: 2048
 Т усредн. сек: 12
 Гос. номер: ОТА-ТОЧНО

Текущее значение:
 Частота: 19652
 Температура: 21
 Уровень: 1022

COM4 | RS232 № ДУ = 1 | Скорость обмена=19200 | Версия ДУ-02S = 1.4

Рис. 11 Вкладка «Тарировка»

3.5.2 Ввести в соответствующих строках вкладки тарировки:

- наименование предприятия, которому принадлежит автомобиль;
- тип, марку, модель автомобиля;
- фамилию и инициалы лица, выполняющего тарировку;
- фамилию и инициалы должностного лица заказчика, присутствующего при тарировке;
- номер пломбы, которой будет опломбирован датчик на баке.

Количество вводимых знаков в строке должно быть не более 30.

3.5.3 В строке «Дискретность тарировки» установить требуемое значение дискретности. Ввод выполняется только кнопками «↑» или «↓» с дискретностью 5 литров для увеличения или уменьшения соответственно.

Значения могут быть установлены от 5 до 500 литров.

При выборе дискретности тарировки необходимо учитывать следующее:

- для учета геометрии бака и обеспечения максимальной точности измерения необходимо устанавливать и применять минимально возможную дискретность тарировки;
- максимальное число точек тарировки не должно превышать 254 (так как первая точка тарировки это пустой бак, то объем бака необходимо делить на оставшиеся 253 точки)

Пример: при объеме бака 2200 литров дискретность тарировки не должна быть меньше 10 литров ($2200/253=8,7$ после округления в большую сторону с дискретностью 5 получаем 10 л, $2200/10=220$ порций доливки, что не превышает 253);

3.5.4 Нажать кнопку «Начать тарировку». Убедиться в том, что значение частоты в окошке «Частота» поля «Состояние датчика» установилось и нажать кнопку «Принять». Изменения на вкладке по сравнению с рис. 11 показаны на рис. 12.

N	Объем	Code N	F
1	0	1	22397

Т усредн. сек: 12
 Гос. номер: ОТА-ТОЧНО

Текущее значение:
 Частота: 22398
 Температура: 22
 Уровень: 1

В таблице тарировки, выводимой в этом окне, отобразятся данные первой точки тарировки (для пустого бака):

- номер точки тарировки «N»=1;
- залитый в бак объем жидкости «Объем»=0 (литров);
- значение кода для первой точки тарировки «Code N». При не полностью слитом топливе, наличии осадка или посторонних предметов на дне бака или неточной обрезке рабочей части датчика значение «Code N» может отличаться от нуля;
- значение частоты «F» для первой точки тарировки.

3.5.5 Залить в бак жидкость в объеме, равном установленной дискретности тарировки.

Убедиться в том, что значение частоты в окошке «Частота» поля «Состояние датчика» установилось и нажать кнопку «Принять».

3.5.6 Последовательно заливая в бак жидкость в объемах, равных установленной дискретности тарировки, и нажимая после установления значения частоты кнопку «Принять» выполнить тарировку до полного заполнения бака жидкостью.

При случайном (ошибочном) нажатии кнопки «Принять» без доливки порции жидкости в служебной строке появляется надпись:

«Ошибка! Очень небольшое изменение частоты»

Запись в таблицу тарировки не происходит.

Необходимо долить порцию жидкости, равную установленной дискретности тарировки, и нажать кнопку «Принять».

3.5.7 Если на некотором этапе проведения тарировки объем жидкости, равный установленной дискретности тарировки, не поместился в бак, необходимо:

- нажать кнопку «Принять»;
- измерить объем остатка жидкости, не поместившейся в бак;
- вычислить суммарное значение фактически залитой в бак жидкости;
- отредактировать значение объема в последней точке тарировки как указано в п. 3.5.7.1

Например:

- ранее залито **1620 литров;**
- дискретность тарировки – **60 литров;**
- объем остатка жидкости после последней точки тарировки (округленный до целого числа литров) – **30 литров;**
- вычисленное суммарное значение фактически залитой в бак жидкости равно: **1620+(60-30) = 1650 литров.**

3.5.7.1 Выделить указателем мышки последнюю строку. Нажать кнопку «Редактировать». На экране ПЭВМ должно отобразиться окно процесса редактирования, показанное на рис. 14.

В появившемся справа от кнопки «Редактировать» окошке установить суммарное значение фактически залитой жидкости (из примера 1650 литров) и нажать кнопку «▶». В таблице ранее введенное значение объема в последней точке тарировки будет заменено на установленное в окошке значение. См. Рис. 15.

N	Объем	Code N	F
27	1560	1903	19843
28	1620	1976	19745
29	1680	2027	19676

Редактировать

1680

↑

↓

▶

Рис. 14 Фрагмент вкладки «Тарировка» в Рис. 15 Фрагмент вкладки «Тарировка» после режиме редактирования завершения редактирования

3.5.8 Перед завершением тарировки убедиться, что все строки п. 3.5.2 заполнены и ошибок в них нет. При необходимости внести необходимые исправления.

3.5.9 После полного заполнения бака (или завершения редактирования) нажать кнопку «Закончить тарировку». После нажатия данной кнопки подтвердить завершение тарировки, нажав

кнопку «Да» во всплывающем окне. Для отказа от завершения тарировки нажать кнопку «Нет» во всплывающем окне. См. Рис. 16

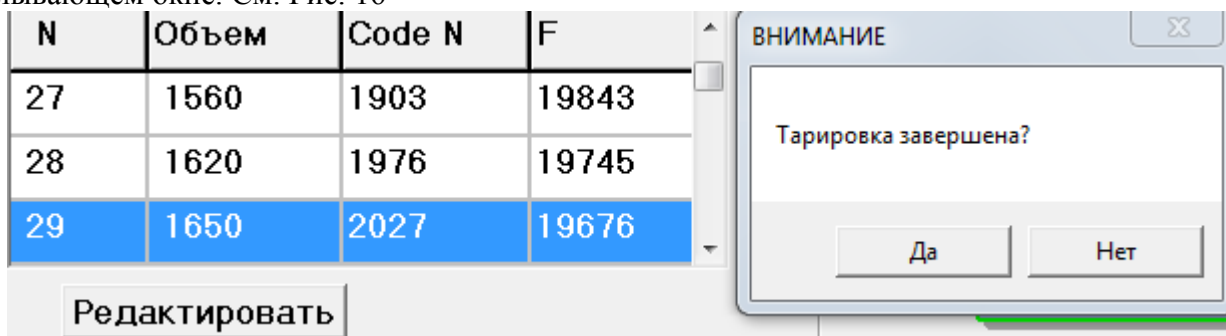


Рис. 16 Окно «Тарировка» со всплывающим окном

3.5.10 Если по каким либо причинам тарировку необходимо прервать, то для сохранения результатов проведенной части тарировки обязательно выполнить следующее:

– нажать кнопку «Закончить тарировку» в окне «Тарировка». После нажатия данной кнопки подтвердить завершение тарировки, нажав кнопку «Да» во всплывающем окне.

- выключить ПЭВМ;
- отключить напряжение питания.

3.5.11 Для продолжения прерванной тарировки необходимо:

- выполнить операции, описанные в п. п. 1.3, 1.4. 1.5, 1.6 (ввод № СОМ порта) и п. 3.5.1 настоящей Инструкции (Выбрать в меню режим работы «Тарировка»);
- нажать в окне «Тарировка» кнопку «Продолжить тарировку»;
- выбрать во всплывающем окне (в содержимом папки «Таблицы») файл тарировки для данного гос. номера автомобиля (формат имени файла: Т_гос. Номер.tar);
- нажать кнопку «Открыть» во всплывающем окне.

После нажатия во всплывающем окне кнопки «Открыть» данные тарировки автоматически загружаются в окно тарировки с заполненными строками, см. рис.11, и таблицей тарировки, прерванной в п. 3.5.10.

Далее выполнять операции, описанные в п. п. 3.5.5 ... 3.5.9 настоящей Инструкции до завершения или повторного прерывания тарировки.

3.5.12 Для просмотра и распечатки Протокола тарировки выполнить следующее:

- открыть папку « ДУ-02S ПО v1.4»
- в содержимом папки «ДУ-02S ПО v1.4» выбрать и открыть папку «ПРОТОКОЛ»;
- выбрать по гос. номеру автомобиля требуемый протокол и открыть его, образец протокола приведен в приложении 1;
- распечатать протокол.

4 Исправление ошибок, допущенных при тарировке

4.1 Процесс тарировки бака является достаточно продолжительным по времени и монотонным. При этом персоналом, выполняющим тарировку, могут быть допущены ошибки.

Методики устранения типичных ошибок, допущенных при тарировке, описаны в последующих пунктах.

4.2 Если на некотором этапе проведения тарировки кнопка «Принять» была нажата до установления постоянного значения условной частоты, то данную (последнюю) строку можно удалить следующим образом:

- выделить курсором данную строку;
- нажать кнопку «Удалить».
- подтвердить необходимость удаления, нажав кнопку «Да» во всплывающем окне;
- после удаления строки и при установившемся значении частоты нажать кнопку «Принять».

Для отказа от удаления нажать кнопку «Нет» во всплывающем окне.

4.3 Если при проведении тарировки выяснилось, что на некотором предыдущем этапе тарировки вместо объема жидкости, равного установленной дискретности тарировки, было залито в бак подряд несколько (два или более) объемов, а кнопка «Принять» была нажата только один раз, то данную ошибку можно исправить следующим образом:

- выделить курсором строку тарировки, в которой допущена ошибка;

- нажать кнопку «Редактировать»;
- в появившемся справа от кнопки окошке установить фактически залитое в данной точке тарировки значение жидкости и нажать кнопку «▶».

После нажатия кнопки «▶» все значения объемов в последующих точках тарировки будут автоматически пересчитаны.

4.4 Если при проведении тарировки выяснилось, что на некотором предыдущем этапе тарировки вместо объема жидкости, равного установленной дискретности тарировки, была залита в бак только часть требуемого объема (например: установленная дискретность тарировки равна 20 литров, заливка должна выполняться за 2 раза по 10 литров, а фактически залито только 10 литров) и кнопка «Принять» была нажата до заливки объема, равного дискретности тарировки, то данную ошибку можно исправить способом, приведенным в п. 4.3.

4.5 При необходимости удаления нескольких последних строк в таблице тарировки необходимо выполнить следующее:

- выделить курсором строку, начиная с которой она и все последующие строки должны быть удалены;
- нажать кнопку «Удалить»;
- подтвердить необходимость удаления, нажав кнопку «Да» во всплывающем окне.

Для отказа от удаления нажать кнопку «Нет» во всплывающем окне.

Внимание: удаленные строки восстановить невозможно! Прежде чем удалить строки необходимо твердо убедиться в необходимости такого действия и определить порядок последующих действий по продолжению и завершению тарировки.

5 Ввод параметров штатного режима работы

5.1 Ввод параметров штатного режима разрешается выполнять:

- после завершения процедуры калибровки: только ввод диапазона вывода данных в коде;
- после завершения процедуры тарировки: всех доступных параметров датчика.

5.2 Примененные в датчике параметры приведены в соответствующих строках поля «Состояние датчика»:

- «Вид выдачи»;
- «Т период.выдачи»;
- «N max выдачи»;
- «Т усредн. сек»

5.3 Для изменения параметров штатного режима работы необходимо в меню, расположенном в верхней строке окна монитора для работы с датчиком ДУ-02, выбрать «Режим ДУ». Должна появиться вкладка, фрагмент которой показан на рис. 17.

Рис. 17 Фрагмент вставки «Режим ДУ»

5.4 Для изменения диапазона вывода данных в коде:

- нажать кнопку «▼» в строке «Диапазон»;
- выбрать «1024», или «2048», или «4096»;
- нажать кнопку «▶» в строке «Диапазон»;
- нажать кнопку «Обновить» в поле «Состояние датчика».

Увеличение диапазона вывода данных увеличивает разрешающую способность датчика, что позволяет повысить точность измерения.

ВНИМАНИЕ: *запрещается выбирать значение диапазон вывода данных в коде большее, чем предельное значение диапазона кода, которое было определено ПО при калибровке датчика и зафиксировано в строке «N тах кода» зоны «Калибровка» поля «Состояние датчика»*

Для диапазонов «2048» и «4096» рекомендуется установить время усреднения «Т усредн. сек» равным 25 сек. Порядок установки см. п. 5.5.

5.5 Для изменения времени усреднения датчиком результатов измерения:

- нажать кнопку «▼» в строке «Т усредн. сек»;
- выбрать «12», или «25»;
- нажать кнопку «►» в строке «Т усредн. сек»;
- нажать кнопку «Обновить» в поле «Состояние датчика».

Датчик усредняет текущие измеренные значения уровня методом скользящего среднего за 12 сек или 25 сек.

Увеличение времени усреднения с 12 сек до 25 сек позволяет снизить колебания показаний, вызванные движением транспортного средства, и увеличивает точность измерения.

5.6 В зависимости от режима работы внешнего устройства выбрать «Вид выдачи»:

- «Однократно» - по запросу внешнего устройства,
- «Периодич.» по инициативе самого датчика.

5.7 При «Вид выдачи»=«Периодич.» выбрать и ввести период выдачи данных-«Т выдачи, сек.», диапазон от 1 до 127 сек.

5.8 Если выбран «Вид выдачи»=«Периодич.», то кнопкой «Переход в состояние контроля периодической выдачи с датчика данных» можно проверить функционирование датчика в этом режиме. После нажатия этой кнопки появляется текст-подсказка:

«Производится проверка периодической выдачи данных с датчика. Необходимо выключить, через 5 сек включить питание датчика через 20-30 сек дождаться обмена с датчиком.

Никакие другие действия не выполняются.»

Руководствуясь этим текстом-подсказкой проверить работоспособность датчика и периодичность выдачи по частоте изменения полосы в поле «Состояние датчика» или мигания светодиода RxD преобразования интерфейса.

5.9 После завершения тарировки необходимо:

- снять питание;
- закрыть программу “Датчик уровня ДУ-02S. Monitor_DU-02S_ver_1_4”;
- выключить ПЭВМ.

Разобрать схему подключения датчиков ДУ-02S при калибровке и тарировке.

Датчик готов к подключению для штатной работы (эксплуатации).

Приложение 1
к Инструкции по калибровке и тарировке
датчика уровня ДУ-02S ОТА214.00.00.000И1

Пример протокола тарировки датчика уровня ДУ-02S

|
ПРОТОКОЛ
тарировки датчика уровня
дата 11.01.14г.
Номер датчика (ID) 12 13 00256
номер пломбы (null)
Предприятие Пример заполнения строк
Автомобиль тарировка по 60 л Гос. номер ОТА-ТОЧНО
Длина датчика уровня 650 мм.
Дискретность тарировки: 60 литров

Данные тарировки:

Объем	Число N	Частота F	Объем	Число N	Частота F
00000	0001	22397	00900	1098	20924
00060	0074	22300	00960	1171	20826
00120	0147	22202	01020	1245	20727
00180	0220	22103	01080	1318	20629
00240	0293	22005	01140	1391	20531
00300	0366	21907	01200	1464	20432
00360	0440	21808	01260	1537	20334
00420	0513	21710	01320	1610	20236
00480	0586	21612	01380	1683	20138
00540	0659	21514	01440	1757	20039
00600	0733	21415	01500	1830	19941
00660	0805	21317	01560	1903	19843
00720	0878	21219	01620	1976	19745
00780	0952	21120	01650	2027	19676
00840	1025	21022			

Тарировку выполнил _____(null)
при тарировке присутствовал _____(null)