

**ДАТЧИК УРОВНЯ ДУ-02М**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО КАЛИБРОВКЕ И ТАРИРОВКЕ**

**ОТА202.00.00.000 И1**

**(Редакция V05)**

**(Приложение к Руководству по эксплуатации ОТА202.00.00.000РЭ)**

Настоящая Инструкция предназначена для изучения персоналом, выполняющим работы по калибровке и тарировке датчика уровня ДУ-02М ОТА 202.00.00.000 (далее по тексту – датчика) 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 ОТА202.00.00.000РЭ 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 так же правила и меры безопасности, приведенные в настоящей Инструкции и в п.6.1 Руководства по эксплуатации ОТА202.00.00.000РЭ.**

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.6.3.4 ... 6.3.5 Руководства по эксплуатации ОТА202.00.00.000РЭ.

1.2 Установить на ПЭВМ (ноутбук) следующее программное обеспечение, находящееся на входящем в комплект поставки CD диске:

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

- монитор для работы с датчиком ДУ-02М «Monitor DU-02 V 1.04».

1.3 Программное обеспечение «Monitor DU-02 V 1.04» (далее по тексту – ПО) работает в следующих режимах: «Установки», «Режим ДУ», «Калибровка», «Тарировка».

Выбор требуемого режима работы производится нажатием кнопки с соответствующей надписью в меню, расположенном в верхней строке окна монитора для работы с датчиком ДУ-02М.

Для хранения результатов калибровки и тарировки в ПО «Monitor DU-02 V 1.04» создаются папки «Калибровка», «Протокол», «Таблицы».

### 1.4 Схемы и правила подключения

1.4.1 Схемы подключения датчика в при калибровке и тарировке приведены на рис.1.1 (для датчика ДУ-02М), и рис.1.2 (для датчика ДУ-02М-АХХ) в приложении к настоящей Инструкции.

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

### 1.4.2 Правила подключения датчика

1.4.2.1 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.1.1 или рис.1.2 в приложении к настоящей Инструкции);

- 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.1.1 или рис.1.2 в приложении к настоящей Инструкции), к которой будут подключаться цепи датчика, преобразователя напряжения и преобразователя

интерфейса RS485/USB, 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.***

1.4.2.2 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.

1.4.2.3 При условии выполнения требований п.п.1.4.2.1 и 1.4.2.2 подключить датчик в соответствии со схемой подключения, приведенной на рис.2, с использованием штатного кабеля из комплекта поставки. ***Питание +24В на преобразователь напряжения не подавать!***

***Соединение цепей «Общий» датчика, преобразователя напряжения и цепи «Shield» выполнить строго в одной точке — к винтовой клемме «Масса» (см. рис.1.1. или рис.1.2 в приложении к настоящей Инструкции).***

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

1.5 Запустить в ПЭВМ программу “Monitor DU-02 V 1.04.exe”.

На мониторе ПЭВМ должно отобразиться окно загрузки ПО, показанное на рис 2.

Подать питание +24В на преобразователь напряжения.

1.6 **Выждать время не менее 16 секунд** с момента подачи напряжения питания +24В и после этого выбрать в окне «Установки» номер COM порта ПЭВМ, к которому подключен преобразователь RS485/USB и последовательно с интервалом не менее 1 сек нажать кнопки «▶» и «Обновить».

***Примечания:***

***1. Первые 16 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.***

***2. Номер COM порта ПЭВМ, к которому подключен преобразователь RS485/USB, определить через «Диспетчер устройств» ПЭВМ.***

1.7 При правильном выборе COM порта на мониторе ПЭВМ должно отобразиться окно рис. 3 – «Установки», в котором в поле «Состояние датчика» будет отображаться текущий обмен, параметры датчика, а в служебной строке, расположенной в нижней части окна, должна погаснуть надпись «Ошибка! Нет связи с ДУ».

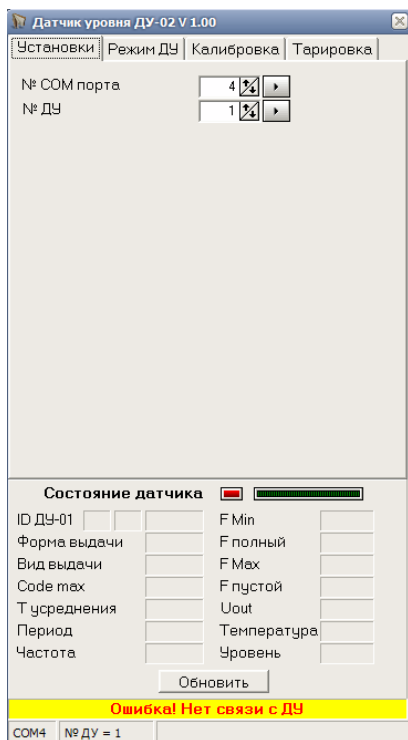


Рис. 2. Окно загрузки ПО  
2 Калибровка датчика

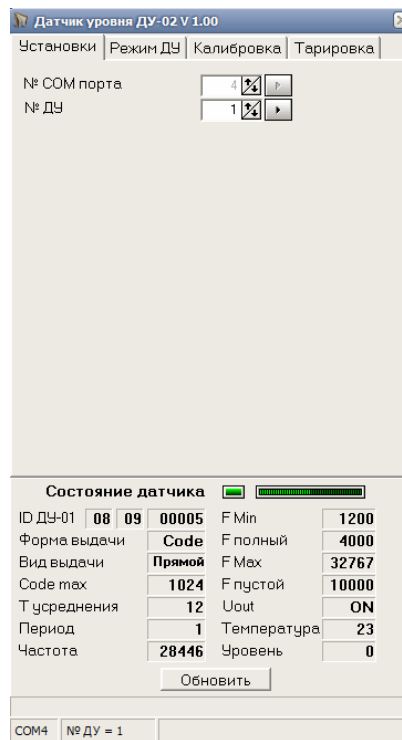


Рис. 3. Окно «Установки»

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.

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

*Перед калибровкой выдержат датчик во включенном состоянии не менее 30 минут.*

## 2.2 Методика калибровки

2.2.1 Выбрать в меню режим работы «Калибровка». На мониторе ПЭВМ должно отобразиться окно «Калибровка», показанное на рис 4.



Рис. 4. Окно «Калибровка»

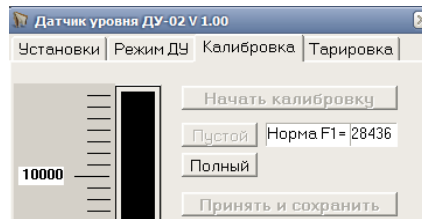


Рис. 5. Калибровка «Пустой»

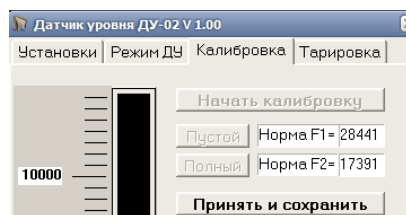


Рис. 6. Калибровка «Полный»

2.2.2 Нажать кнопку «Начать калибровку».

2.2.3 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. Разместить датчик в вертикальном положении рабочей частью вниз, вытряхнуть из датчика остатки жидкости и дать датчику просохнуть в течении 3...5 минут в вертикальном положении.

**Во время сушки датчика в пределах не менее 0,25 метра от рабочей части датчика не должны находиться металлические предметы. Запрещается прикасаться к датчику руками или какими либо предметами. Невыполнение данных условий может привести к дополнительной погрешности при работе датчика в штатном режиме.**

Убедиться в том, что значение частоты в окошке «Частота» поля «Состояние датчика» установилось и нажать кнопку «Пустой». На экране ПЭВМ должно отобразиться окно, показанное на рис.5.

Примечание: минимальное время установления значения частоты составляет 16 сек.

2.2.4 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 окошке «Частота» поля «Состояние датчика» установилось и нажать кнопку «Полный». На экране ПЭВМ должно отобразиться окно, показанное на рис.6.

2.2.5 Если требования п.2.2.3 и 2.2.4 выполнены полностью нажать кнопку «Принять и сохранить». После этого на экране ПЭВМ должно отобразиться окно, показанное на рис.7.

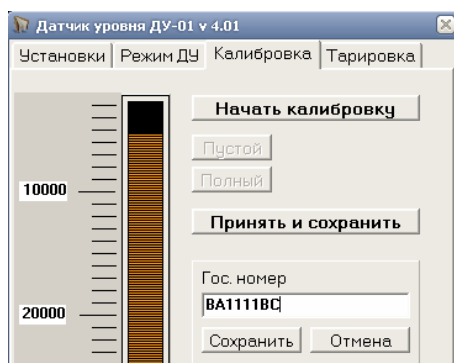


Рис.7.1 Окно «Принять и сохранить».



Рис.7.2 Окно после нажатия кнопки «Принять и сохранить».

В открывшемся окошке «Гос. номер» ввести государственный регистрационный номер автомобиля, на котором будет установлен калибруемый датчик.

**ВНИМАНИЕ: для идентификации калибровок в базе данных калибровок, сохраняемых в ПЭВМ, используется государственный номер автомобиля. Вводить государственный номер автомобиля необходимо полностью (все буквы и цифры) без пробелов или иных знаков между символами.**

После ввода номера нажать кнопку «Сохранить». При этом данные калибровки будут сохранены в памяти ПЭВМ (в папке «Калибровка») и записаны в контроллер датчика, а на экране монитора должно появиться окно, показанное на рис.4. Если при вводе гос. номера допущена ошибка необходимо нажать кнопку «Отмена», за тем нажать кнопку «Принять и сохранить», ввести гос. номер повторно и нажать кнопку «Сохранить».

2.2.6 После нажатия кнопки «Сохранить» на экране ПЭВМ должно отобразиться окно, показанное на рис.7.2. В данном окне выводится сообщение о предельном значении диапазона кода, которое может быть установлено после тарировки датчика в окне «Режим ДУ» (см.п.5.6).

2.2.7 Кнопку «Сброс» нажать только в случае возникновения необходимости проведения повторной калибровки или отказе от выполнения калибровки. По нажатию кнопки «Сброс»

результаты калибровки аннулируются и на экране ПЭВМ должно отобразиться окно, показанное на рис.4.

2.3 Калибровка считается законченной успешно, если выполнены требования п.п.2.2.1 ... 2.2.6 настоящей Инструкции.

2.4 После выполнения калибровки ввести в датчик значение диапазон вывода данных в коде в штатном режиме работы. Ввод выполнить в соответствии с п.5.6 настоящей Инструкции.

**ВНИМАНИЕ:** *запрещается выбирать значение диапазон вывода данных в коде выше, чем предельное значение диапазона кода, которое было определено ПО при калибровке датчика и указано в окне, приведенном на рис. 7.2.*

### **3 Тарировка датчика**

3.1 Тарировка бака проводится для исключения влияния геометрических особенностей конструкции бака на результаты измерения датчика в процессе эксплуатации. **Данная операция является обязательной.**

*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.6.3.8 и п.4.4.2.1 Руководства по эксплуатации.

Установку и закрепление датчика на баке в штатном положении выполнять в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации ОТА202.00.00.000РЭ.

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

**Тарировка бака должна проводиться с использованием той же жидкости, в которой датчик будет эксплуатироваться!**

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

- **исключить попадание прямых солнечных лучей на датчик и бак для жидкости при выполнении операции тарировки;**

- **не прерывать операцию тарировки до её полного завершения;**

- **обеспечить постоянную температуру заливаемой в бак жидкости. Температура заливаемой при тарировке в бак жидкости не должна отличаться от температуры окружающего воздуха более чем на 5 градусов;**

- **жидкость, которая применяется для тарировки бака, не должна содержать посторонних примесей (например воды) механических частиц (грязи, мусора и пр.). Перед тарировкой рекомендуется отстоять жидкость в емкости не менее 1 часа. Не заливать при тарировке жидкость в бак со дна емкости.**

- **в процессе 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.**

3.4 Результаты тарировки сохраняются автоматически и могут быть распечатаны в виде Протокола, форма которого приведена в приложении №2 к настоящей Инструкции.

#### **3.5 Методика тарировки**

3.5.1 Выбрать в меню режим работы «Тарировка». На мониторе ПЭВМ должно отобразиться окно «Тарировка», показанное на рис.8.

3.5.2 Ввести в соответствующих окошках окна тарировки:

- наименование предприятия, которому принадлежит автомобиль;

- тип, марку, модель автомобиля;

- государственный регистрационный номер автомобиля;

- фамилию и инициалы лица, выполняющего тарировку;

- фамилию и инициалы должностного лица заказчика, присутствующего при тарировке.

**ВНИМАНИЕ:** для идентификации тарировки в базе данных тарировок, сохраняемых в ПЭВМ, используется государственный номер автомобиля. Вводить государственный номер автомобиля необходимо полностью (все буквы и цифры) без пробелов или иных знаков между символами.

3.5.3 В окошке «Дискретность тарировки» установить требуемое значение дискретности.

Значения дискретности могут быть установлены от 5 до 500 литров с шагом 5 литров. При выборе дискретности тарировки необходимо учитывать следующее:

- максимальное число точек тарировки не должно превышать 254. Т.е. при объеме бака, например, 2200 литров дискретность тарировки не должна быть меньше 10 литров;
- для обеспечения максимальной точности измерения необходимо устанавливать и применять минимально возможную дискретности тарировки.

Окно «Тарировка» с заполненными данными показано на рис.8.

3.5.4 Последовательно нажать кнопки «Начать тарировку» и «Принять». На мониторе ПЭВМ должно отобразиться окно, показанное на рис 9. 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»=0. 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 условной частоты для первой точки тарировки.

Рис. 8. Окно «Тарировка»

Рис. 9. Окно «Тарировка» после нажатия кнопок «Начать тарировку» и «Принять»

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». На экране ПЭВМ должно отобразиться окно процесса тарировки, показанное на рис.10.

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.

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

- измерить объем остатка жидкости, не поместившегося в бак;
- вычислить суммарное значение фактически залитой в бак жидкости;
- отредактировать значение объема в последней точке тарировки как указано в п.3.5.8.

*Например:*

- ранее залито 640 литров;
- дискретность тарировки – 10 литров;
- объем остатка жидкости (округленный до целого числа литров) – 4 литра;
- вычисленное суммарное значение фактически залитой в бак жидкости равно:

$$640 + (10 - 4) = 646 \text{ литров.}$$

3.5.8 Выделить курсором последнюю строку. Нажать кнопку «Редактировать». На экране ПЭВМ должно отобразиться окно процесса редактирования, показанное на рис.11.

В появившемся справа от кнопки окошке установить суммарное значение фактически залитой жидкости и нажать кнопку «▶». В таблице ранее введенное значение объема в последней точке тарировки будет заменено на установленное в окошке значение.

3.5.9 После полного заполнения бака 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.

При подтверждении завершения тарировки в служебной строке окна тарировки должна появиться надпись «Ожидание! Идет запись таблицы тарировки».

**До погасания надписи выключение питания датчика или ПЭВМ запрещено.**

N	Объем	Code N	F
1	0	4	28402
2	10	338	24791
3	20	600	21963

Рис. 10. Окно процесса тарировки

N	Объем	Code N	F
1	0	4	28402
2	10	338	24791
3	20	600	21963

Рис. 11. Окно редактирования

3.5.8 Выделить курсором последнюю строку. Нажать кнопку «Редактировать». В появившемся справа от кнопки окошке установить суммарное значение фактически залитой жидкости и нажать кнопку «▶». В таблице ранее введенное значение объема в последней точке тарировки будет заменено на установленное в окошке значение.

3.5.9 После полного заполнения бака 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.

При подтверждении завершения тарировки в служебной строке окна тарировки должна появиться надпись «Ожидание! Идет запись таблицы тарировки».

**До погасания надписи выключение питания датчика или ПЭВМ запрещено.**

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 +24В.

3.5.11 Для продолжения прерванной тарировки необходимо:

- выполнить операции, описанные в п.п.1.4 ...1.7 и 3.5.1 настоящей Инструкции;
- нажать в окне «Тарировка» кнопку «Продолжить тарировку»;
- выбрать во всплывающем окне (в содержимом папки «Таблицы») данные тарировки для данного гос. номера автомобиля (формат имени файла: T\_гос.номер.tar);
- нажать кнопку «Открыть» во всплывающем окне.

После нажатия во всплывающем окне кнопки «Открыть» данные тарировки автоматически загружаются в окно тарировки и заполняются окошки, описанные в п.3.5.2.

Далее выполнять операции, описанные в п.п.3.5.3 ... 3.5.8 настоящей Инструкции до завершения тарировки или её прерывания.

3.5.12 Для распечатки Протокола тарировки выполнить следующее:

- открыть папку “Monitor DU-02 V 1.04”
- в содержимом папки “Monitor DU-02 V 1.04” выбрать и открыть папку «ПРОТОКОЛ»;
- выбрать по гос.номеру автомобиля требуемый протокол и открыть его;
- 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 настоящего раздела.

4.2 Если на некотором этапе проведения тарировки кнопка «Принять» была нажата до установления постоянного значения условной частоты, то данную 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 условной 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 точку 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 выполнялась за 2 раза по 10 литров, а фактически залито только 10 литров) и кнопка «Принять» была нажата до полной 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 данную 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 тарифовки и её завершению.

## 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 тарифовки: всех доступных параметров датчика.

5.2 По умолчанию в датчик введены следующие параметры для работы в штатном режиме:

- форма выдачи данных по цифровому интерфейсу – в кодах;
- вид выдачи данных по цифровому интерфейсу – прямой;
- период выдачи данных – 1 сек;
- диапазон вывода данных в коде – от 0 до 1024;
- время усреднения датчиком результатов измерения – 12 сек;
- сетевой номер датчика при работе по интерфейсу RS485.

5.3 Для изменения параметров штатного режима работы необходимо в меню, расположенном в верхней строке окна монитора для работы с датчиком ДУ-02М, выбрать режим «Режим ДУ». Должно появиться окно, показанное на рис.12.

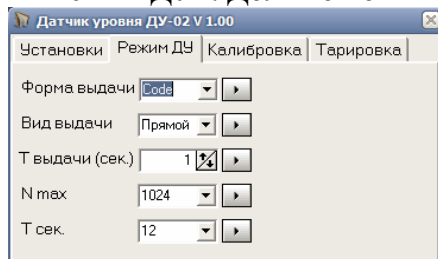


Рис. 12. Окно «Режим ДУ»

5.4 Для установки формы выдачи данных по цифровому интерфейсу в литрах:

- нажать кнопку «▼» в окошке «Форма выдачи»;
- выбрать «Litre»;
- нажать кнопку «►» справа от окошка формы выдачи;
- нажать кнопку «Обновить» в поле «Состояние датчика».

5.5 Для изменения вида выдачи данных по цифровому интерфейсу с прямого на обратный или изменения периода выдачи данных (только при работе в автономном режиме с блоком накопления данных БДТ-21) выполнить действия, аналогичные указанным в п.5.2 для окошек «Вид выдачи» и «Т выдачи (сек)».

5.6 Для изменения диапазона вывода данных в коде:

- нажать кнопку «▼» в окошке «N max»;
- выбрать «1024», или «2048», или «4096»;
- нажать кнопку «►» справа от окошка выбора диапазона;
- нажать кнопку «Обновить» в поле «Состояние датчика».

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

Для диапазонов «2048» и «4096» рекомендуется установить время усреднения «Т сек» равным 24 сек. Порядок установки см. п.5.7.

**ВНИМАНИЕ:** запрещается выбирать значение диапазон вывода данных в коде выше, чем предельное значение диапазона кода, которое было определено ПО при калибровке датчика и указано в окне, приведенном на рис. 7.2.

5.7 Для изменения времени усреднения датчиком результатов измерения:

- нажать кнопку «▼» в окошке «Т сек»;

- выбрать «12», или «24»;
- нажать кнопку «▶» справа от окошка выбора времени усреднения;
- нажать кнопку «Обновить» в поле «Состояние датчика».

Датчик усредняет текущие измеренные значения уровня методом скользящего среднего за 12 сек или 24 сек.

Увеличение времени усреднения с 12 сек до 24 сек позволяет снизить колебания показаний уровня, вызванные движением транспортного средства, и увеличивает точность измерения уровня.

Рекомендуется установить время усреднения «Т сек» равным 24 сек для диапазонов вывода кодов «2048» и «4096».

#### 5.8 Установка сетевого номера датчика при работе по интерфейсу RS485

По умолчанию датчику присвоен сетевой номер 1. Доступен диапазон задания сетевых номеров от 1 до 32.

Для изменения сетевого номера датчика при работе по интерфейсу RS485 необходимо:

- перейти из окна «Режим ДУ» в окно «Установки»;
- в окне «Установки» в окошке «№ ДУ» кнопками «↑» или «↓» установить требуемое значение сетевого номера датчика в пределах от 1 до 32;
- нажать кнопку «▶» справа от окошка установки сетевого номера датчика;
- нажать кнопку «Обновить» в поле «Состояние датчика».

5.9 Для датчиков с аналоговым выходом напряжения выполнить операции по п.5.4 настоящей Инструкции.

Напряжение на аналоговом выходе  $U_{out}$  соответствует следующим значениям:

- пустой бак (0 литров по таблице тарировки) — 0,00 В;
- полный бак (максимальное значение в литрах  $V_{max}$  по таблице тарировки) — максимальному напряжению на аналоговом выходе  $U_{max}$  для данной модификации датчика

В зависимости от модификации датчика максимальное напряжение  $U_{max}$  на аналоговом выходе составляет 2,50 В - для датчиков ДУ-02М-А-2,5; 5,00 В - для датчиков ДУ-02М-А-5,0; 10,00 В - для датчиков ДУ-02М-А-10.

Пересчет выходного напряжения датчика  $U_{out}$  в объем в литрах  $V_l$  выполнять по формуле:  $V_l = U_{out} * V_{max} / U_{max}$

## 6 Замена датчика без перетарировки бака

6.1 В процессе эксплуатации датчика ДУ-02М может возникнуть необходимость в его замене на другой экземпляр датчика.

Одним из достоинств датчика ДУ-02М и программного обеспечения для ПЭВМ является то, что замену одного датчика на другой можно провести без перетарировки бака для вновь устанавливаемого датчика.

### 6.2 Методика замены датчика без перетарировки бака

6.2.1 Демонтировать из бака ранее установленный и подлежащий замене датчик.

6.2.2 Обрезать вновь устанавливаемый датчик до длины, равной длине заменяемого датчика, с точностью не хуже  $\pm 0,5$  мм.

6.2.3 Откалибровать обрезанный до требуемой длины вновь устанавливаемый датчик как указано в п.2 настоящей Инструкции.

6.2.4 Установить и закрепить на баке в штатном положении вновь устанавливаемый датчик в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации ОТА202.00.00.000РЭ.

6.2.5 Выполнить операции, указанные в п.п. 1.4 ... 1.7 настоящей Инструкции.

6.2.6 Выбрать в меню режим работы «Тарировка». На мониторе ПЭВМ должно отобразиться окно «Тарировка», показанное на рис.8.

6.2.7 В окне «Тарировка»:

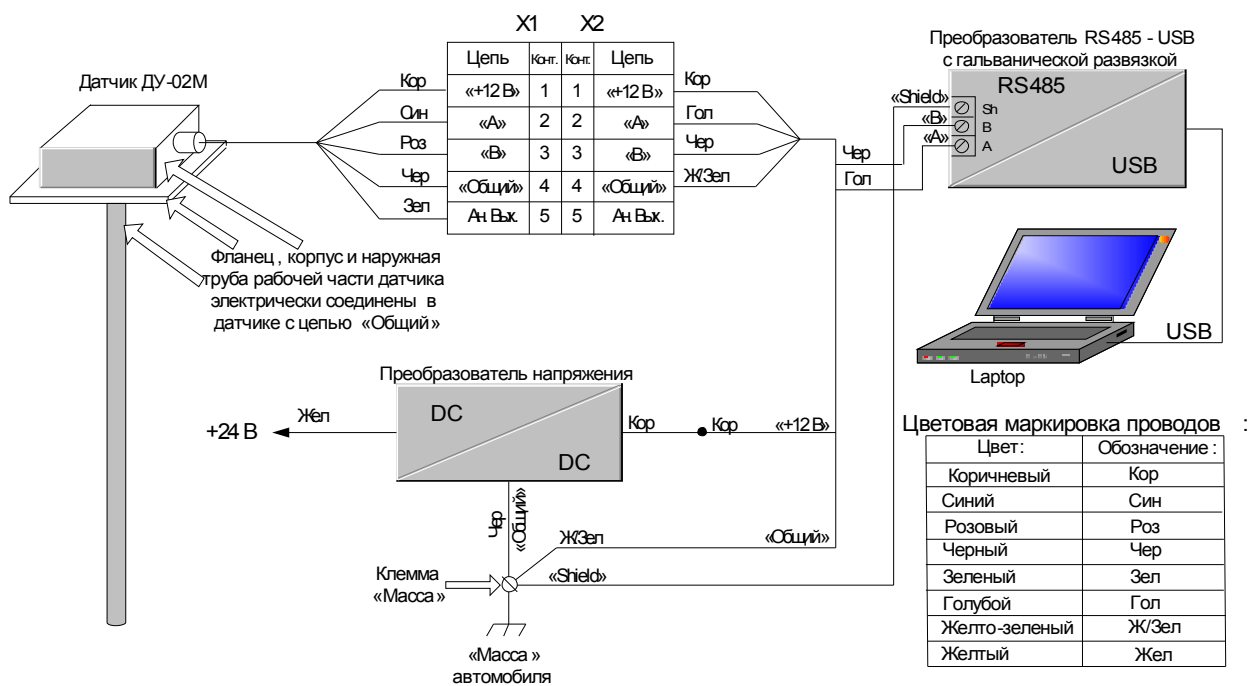
- Нажать кнопку «Продолжить тарировку». По нажатию этой кнопки открывается папка «Таблицы» с перечнем всех имеющихся в базе данных ПЭВМ таблиц тарировки. Выбрать в этой папке таблицу тарировки заменяемого датчика и открыть таблицу;

- Нажать кнопку «Замена датчика». По нажатию этой кнопки (она по нажатию изменяется на «Отмена замены») открывается панель ввода параметров калибровки «Ввод F1 и F2». Нажать кнопку «Из файла». По нажатию данной кнопки открывается папка «Калибровка» с перечнем всех имеющихся в базе данных ПЭВМ файлов калибровки. Выбрать в этой папке таблицу калибровки устанавливаемого датчика для данного гос.номера автомобиля и открыть таблицу. Данные калибровки проиндицируются в полях индикации F1 и F2.
- При отсутствии в базе данных ПЭВМ необходимой таблицы калибровки нажать кнопку «Ручной», затем ввести полученные при калибровке вновь устанавливаемого датчика значения F1 и F2 и нажать кнопку «Применить ►», расположенную справа за значением F2.
- Далее нажать кнопку «Перерасчет таблицы». При правильных данных производится перерасчет таблицы, новая индикация и запись новых данных в таблицу тарировки окна монитора.
- 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. При подтверждении завершения тарировки в служебной строке окна тарировки должна появиться надпись «Ожидание! Идет запись таблицы тарировки». **До погасания надписи выключение питания датчика или ПЭВМ запрещено.**
  - Прекращение операции замены датчика производится по нажатию кнопки «Отмена замены» на любом этапе замены датчика.

6.3 После выполнения операций, указанных в п.6.2, вновь установленный датчик готов к работе.

Приложение 1  
к Инструкции по калибровке и тарировке  
датчика уровня ДУ-02М ОТА202.00.00.000И1

Схема подключения датчика ДУ-02М при калибровке и тарировке



Расположение контактов разъема X1, установленного на датчике.

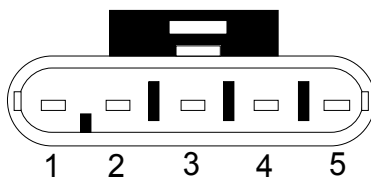
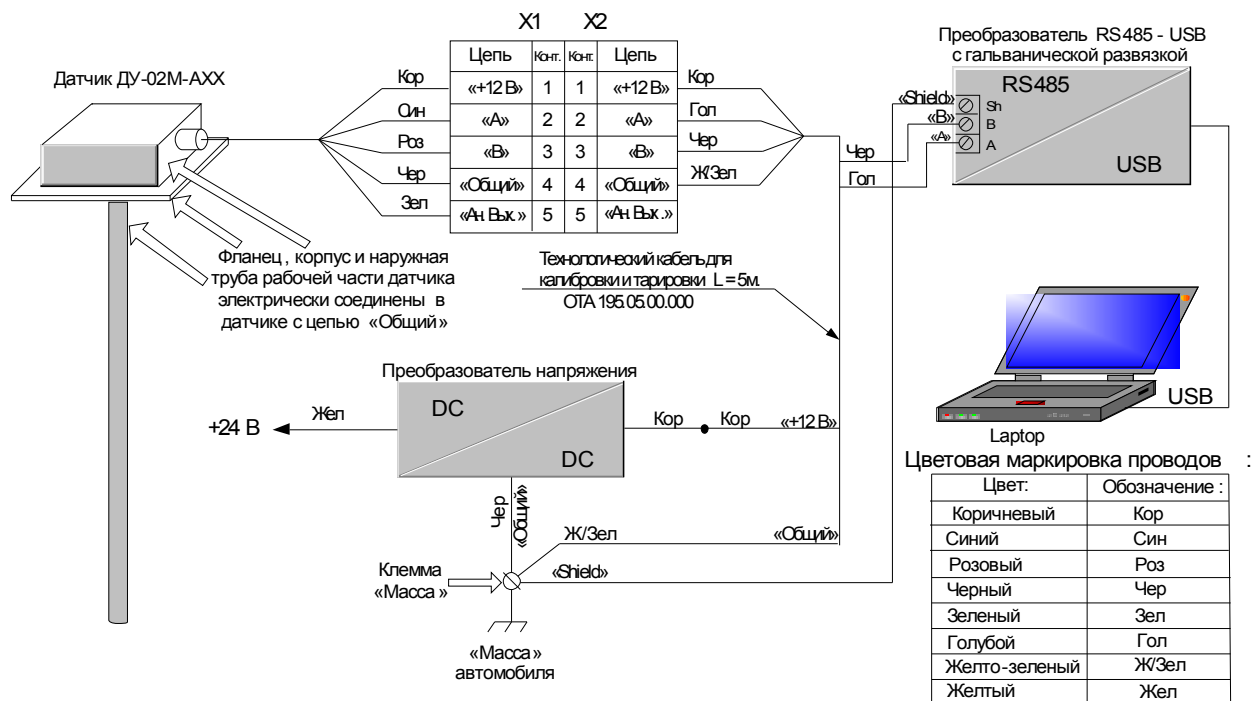


Рис.11. Датчик ДУ-02М (без аналогового выхода).  
Схема подключения датчика ДУ-02М при калибровке и тарировке.

## Схема подключения датчика ДУ-02М-АХХ при калибровке и тарировке



Расположение контактов разъема X1, установленного на датчике.

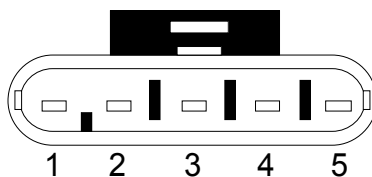


Рис.1.2. Датчик ДУ-02М-АХХ (с аналоговым выходом).

Схема подключения датчика ДУ-02М-АХХ при калибровке и тарировке.

Приложение 2  
к Инструкции по калибровке и тарировке  
датчика уровня ДУ-02М ОТА202.00.00.000И1

**ПРОТОКОЛ**  
тарировки датчика уровня

Дата: 03.06.2008

Номер датчика (ID): 05080356

Предприятие: ООО Транстехносервис

Автомобиль: Reno

Гос номер: ВА1234КП

Дискретность тарировки: 10 литров.

Данные тарировки:

Объем:	Число N	Частота F	Объем:	Число N	Частота F
0	0000	18230	780	957	10561
10	0017	17950	790	994	9378
20	0036	17245	797	1017	8854
30	0050	16720			
...	...	...			

Тарировку выполнил: \_\_\_\_\_ Иванов И.И.

При тарировке присутствовал: \_\_\_\_\_ Нач. отдела Петров П.П.