



ООО ПРЕДПРИЯТИЕ  
**“ОРГТЕХАВТОМАТИКА”**

**ДАТЧИК УРОВНЯ ДУ-02 (ДУ-02 А-УУ)**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО КАЛИБРОВКЕ И ТАРИРОВКЕ**

**ОТА202.00.00.000 И1**

**(Редакция V2.2)**

**(Приложение №1 к Руководству по эксплуатации ОТА202.00.00.000РЭ)**

Настоящая Инструкция предназначена для изучения и руководства персоналом, выполняющим работы по калибровке и тарировке датчика уровня ДУ-02 (ДУ-02 А-УУ) 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 также 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. 6.3.5, 6.3.6 Руководства по эксплуатации ОТА202.00.00.000РЭ.

### 1.2 Схемы и правила подключения

1.2.1 Схемы подключения датчика ДУ-02 (ДУ-02 А-УУ) при калибровке и тарировке приведены на рис. 1.

*При подключении следует помнить, что наружная труба рабочей части, фланец и корпус датчика (см. рис. 1 руководства по эксплуатации ОТА202.00.00.000 РЭ) электрически соединены с цепью «Общий минус» питания.*

Схема подключения датчика ДУ-02 при калибровке и тарировке

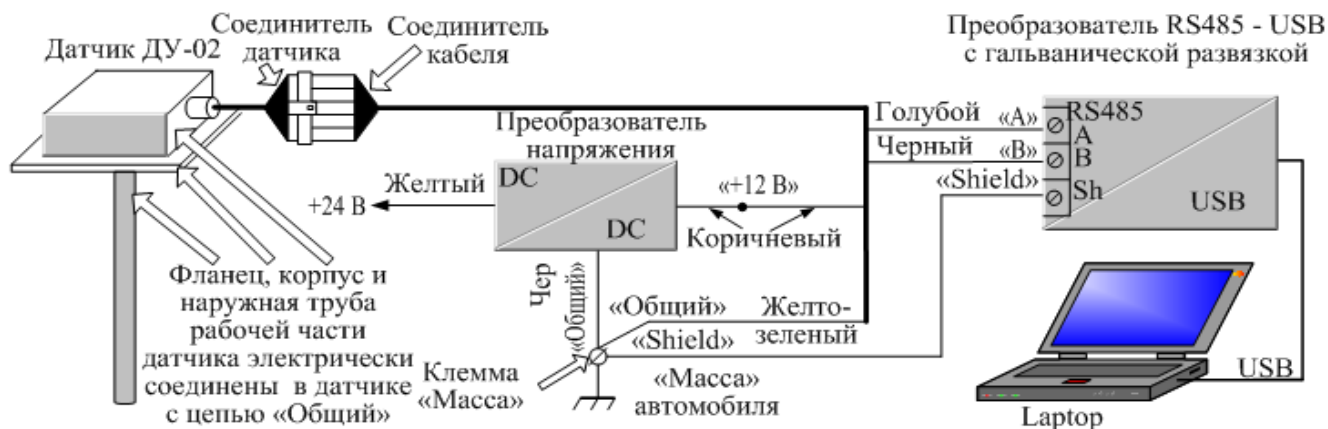


Схема подключения датчика ДУ-02 А-УУ при калибровке и тарировке



Рис. 1 Схемы подключения датчиков ДУ-02, ДУ-02 А-УУ при калибровке и тарировке

## 1.2.2 Правила подключения датчика

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, 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.***

1.2.2.2 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-02 или технологического кабеля ОТА195.05.00.00 для ДУ-02 А-УУ. ***Питание +24 В на преобразователь напряжения не подавать!***

***Соединение цепей «Общий» датчика, преобразователя напряжения и цепи «Shield» адаптера RS485/USB 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 Подать питание +24 В на преобразователь напряжения.

1.4 Включить ПЭВМ (ноутбук).

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

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

– программное обеспечение для работы с датчиком ДУ-02

папка «Монитор ДУ-02\_V3.3» с входящими:

– программа работы с датчиком “Monitor DU-02\_ver\_3\_3”;

– текстовый файл «Установки» - параметры конфигурации.

1.4.2 Программное обеспечение “Monitor DU-02\_ver\_3\_3” (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 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.

1.5 Запустить ПО “Monitor DU-02\_ver\_3\_3”.

**1.6 Выждать время не менее 16 секунд с момента подачи напряжения питания. Нажать кнопку «Обновить» в поле «Состояние датчика».**

На мониторе ПЭВМ должно отобразиться окно «Установки», показанное на рис. 2.

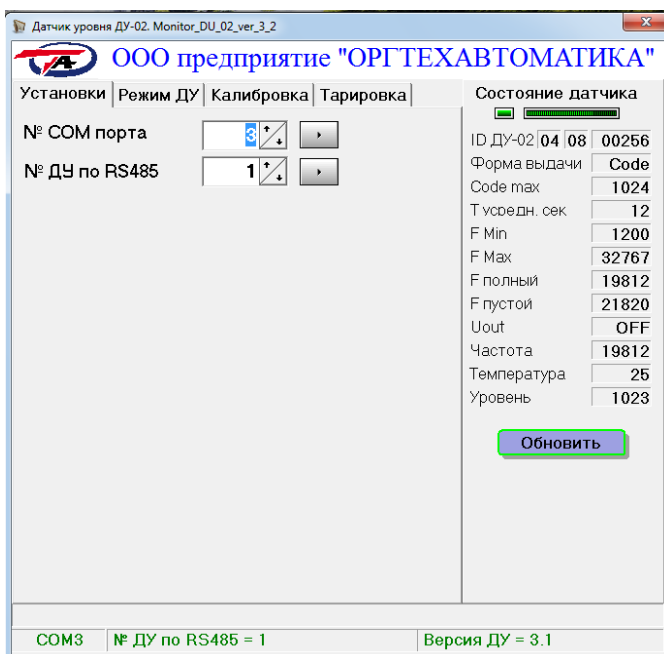


Рис. 2 Окно «Установки» после начала обмена с датчиком.

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 отобразиться параметры датчика.

**1. Примечание:**

**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. При производстве датчиков ДУ-02 по умолчанию устанавливается «№ ДУ по RS485» = 1.**

1.7 Если после выполнения п. 1.5 обмена с датчиком нет, а в окне, приведенном на рис. 2, 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. Изменение номера COM порта производится кнопками «↑» для увеличения, «↓» для уменьшения или прямым вводом с клавиатуры, ввод — по нажатию кнопки «▶» - применить в строке «№ COM порта».

- нажать кнопку «Обновить» в поле «Состояние датчика». Должно появиться окно, приведенное на рис. 2.

1.8 Если в окне, приведенном на рис.2, во второй строке снизу (служебной) появилась надпись:

« **Нет связи с ДУ. Повторить или начать поиск № ДУ** »

необходимо нажать кнопку «Повторить подключение». Если после нажатия кнопки «Повторить подключение» надпись не исчезла, необходимо нажать кнопку «Поиск № ДУ по RS485».

При подключенном исправном датчике после окончания поиска номера ДУ по интерфейсу RS485 должно отобразиться окно, приведенное на рис.2, с отображением обмена с датчиком.

Ввести в датчик требуемый по условиям работы со смежным оборудованием номер ДУ при работе по интерфейсу RS485. Ввод выполнять аналогично вводу номера COM порта — см. п. 1.7 абзацы 2 и 3.

1.9 Если после выполнения п.1.8 во второй строке снизу (служебной) появилась надпись:

« **Поиск БРАК** »

необходимо проверить:

- наличие напряжения питания, поступающего на датчик;
- соответствие подключения датчика схеме, приведенной на рис. 1.

Устранить выявленные ошибки и повторить действия начиная с п. 1.3.

## 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-02 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 в мониторе режим работы «Калибровка». На мониторе ПЭВМ должно отобразиться окно «Калибровка», показанное на рис. 3.

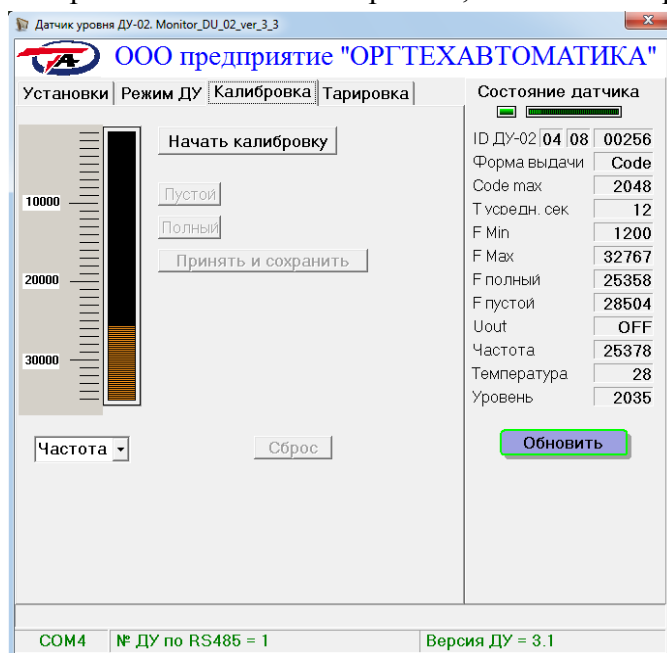


Рис. 3 Окно ПО «Калибровка»

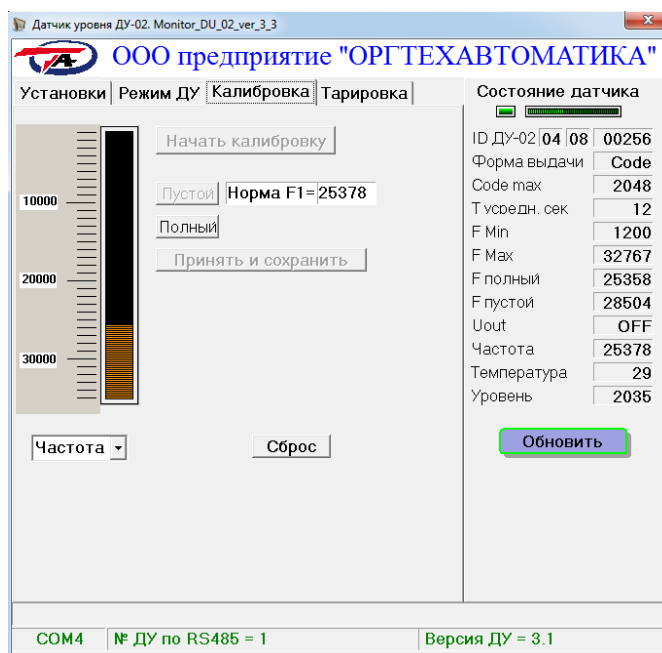


Рис. 4 Калибровка «Пустой» норма

2.2.2 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.

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

*Примечание: минимальное время установления значения частоты составляет 16 сек.*

На экране ПЭВМ должно отобразиться окно, фрагмент которого приведен на рис. 4.

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 строке «Частота» поля «Состояние датчика» установилось и нажать кнопку «Полный». На экране ПЭВМ должно отобразиться окно, фрагмент которого приведен на рис. 5.

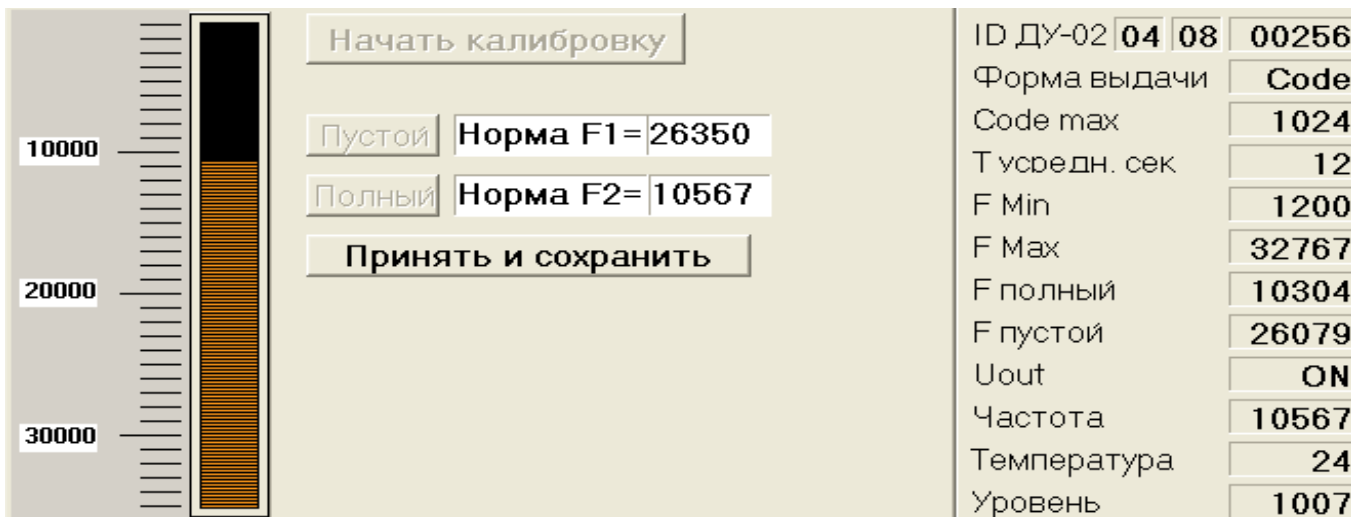


Рис. 5. Фрагмент окна «Калибровка» при нормальном ходе процесса «Калибровка».

2.2.5 Если требования п. п. 2.2.3 и 2.2.4 выполнены то нажать кнопку «Принять и сохранить».

В открывшемся окошке (см. рис. 6):

- в строке «Рабочая длина ДУ» ввести длину рабочей части датчика после обрезки, измеренную с точностью до 1 мм. Ввод выполняется кнопками «↑ или ↓» для увеличения или уменьшения соответственно с дискретностью 5 мм или прямым вводом с клавиатуры. Диапазон допустимых значений 0...3000 мм.

- в строке «Гос. Номер» прямым вводом с клавиатуры ввести государственный регистрационный номер автомобиля, на котором будет установлен калибруемый датчик.

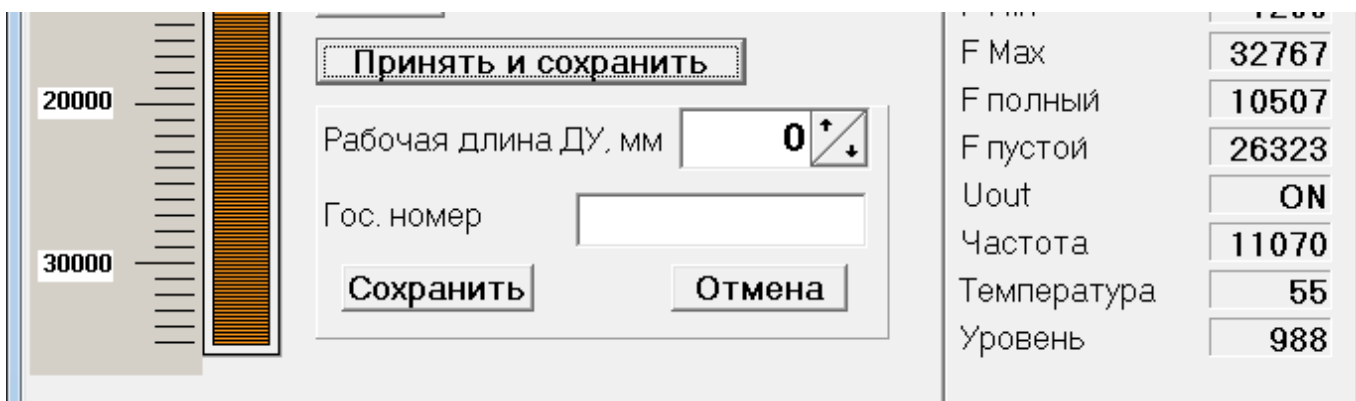


Рис. 6 Фрагмент окна «Калибровка» после нажатия кнопки «Принять и сохранить»

**ВНИМАНИЕ:** для идентификации калибровки в базе данных калибровок, сохраняемых в ПЭВМ, используется государственный номер автомобиля. Вводит государственный номер

**автомобиля необходимо полностью (все буквы и цифры) без пробелов или иных знаков между символами.**

Кнопку «Отмена» нажимать только в случае возникновения необходимости проведения повторной калибровки или отказе от выполнения калибровки. По нажатию кнопки «Отмена» результаты калибровки аннулируются и на экране ПЭВМ должно отобразиться окно, показанное на рис. 3.

2.2.6 Нажать кнопку «Сохранить». После нажатия кнопки «Сохранить» на поле монитора должна появиться надпись «Откалибровано для диапазона XXXX» о максимальном диапазоне вывода данных в кодах в штатном режиме работы — см. рис. 7. Возможные значения диапазона 1024, 2048, 4096. Указанное в надписи максимальное значение диапазона вывода может быть установлено для датчика в п.5.5 настоящей инструкции.

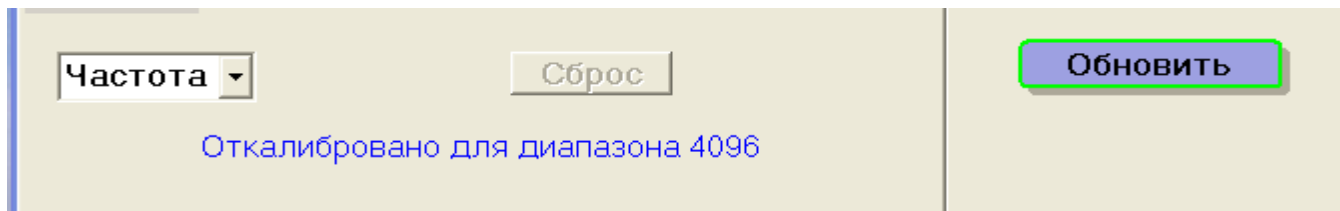


Рис. 7. Фрагмент окна «Калибровка» после нажатия кнопки «Сохранить»

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

Результаты калибровки датчика сохраняются в папке «КАЛИБРОВКА» в текстовом файле «К\_гос. Номер.klb».

2.4 После выполнения калибровки ввести в датчик значение диапазона вывода данных в коде в штатном режиме работы. Ввод выполнить в соответствии с п. 5.5 настоящей Инструкции.

**ВНИМАНИЕ: запрещается выбирать значение диапазона вывода данных в коде выше, чем предельное значение диапазона кода, которое было определено ПО при калибровке датчика, пример которого приведен в окне на рис. 7.**

2.5 Ошибки при калибровке

2.5.1 В соответствии с п. 2 ОТА202.00.00.000 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 после выполнения п. 2.2.3 может появиться окно, приведенное на рис. 8.

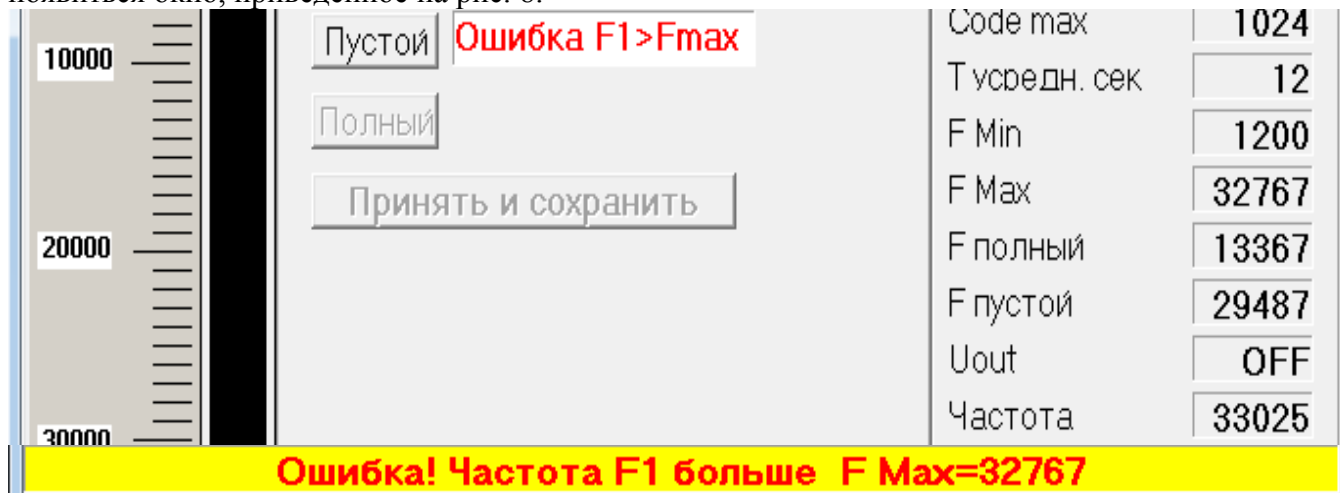


Рис. 8 Фрагменты окна «Калибровка» при обрезке рабочей части датчика больше допустимой.

Датчики с такой обрезкой к эксплуатации не допускаются. Датчик необходимо направить на предприятие-изготовитель для доработки под полученную после обрезки длину.

2.5.2 Если после выполнении пункта 2.2.4 появилось окно, фрагмент которого показан на рис. 9, то причинами этого могут являться следующие нарушения:

- не установлен изолирующий колпачек в соответствии с п. 6.3.5 ОТА202.00.00.000 РЭ;
- рабочая часть датчика помещена в жидкость с относительной диэлектрической проницаемостью больше оговоренной в разделе 1 ОТА202.00.00.000 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-02\_ver\_3\_3”, снять питание с датчика, выявить и устранить имеющиеся нарушения и провести калибровку повторно.

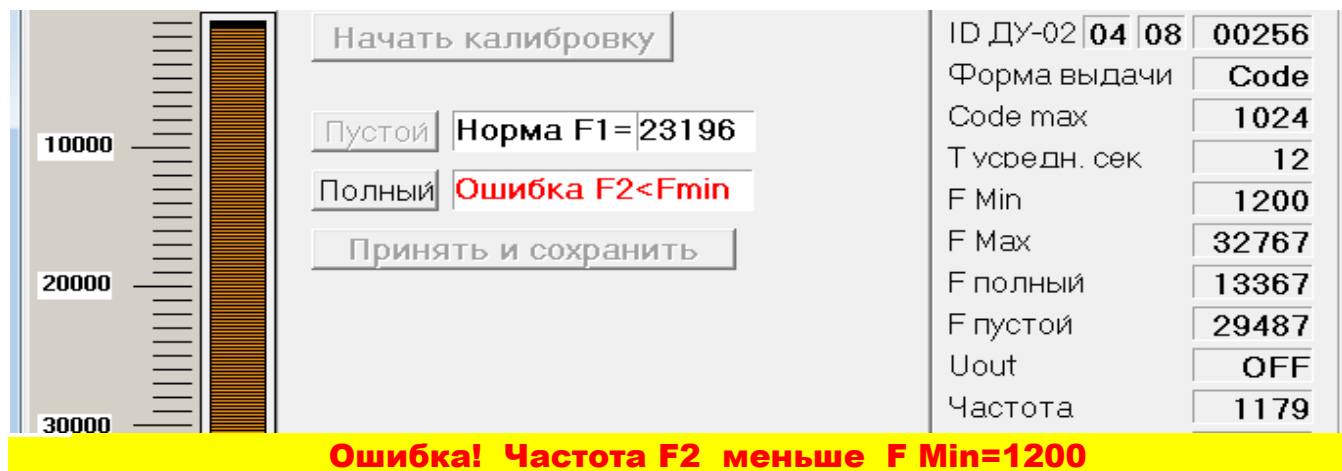


Рис. 9 Фрагмент окна «Калибровка» при ненормальном ходе процесса «Калибровка»

2.5.3 Если после выполнении пункта 2.2.4 появилось окно, показанное на рис. 10, 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.

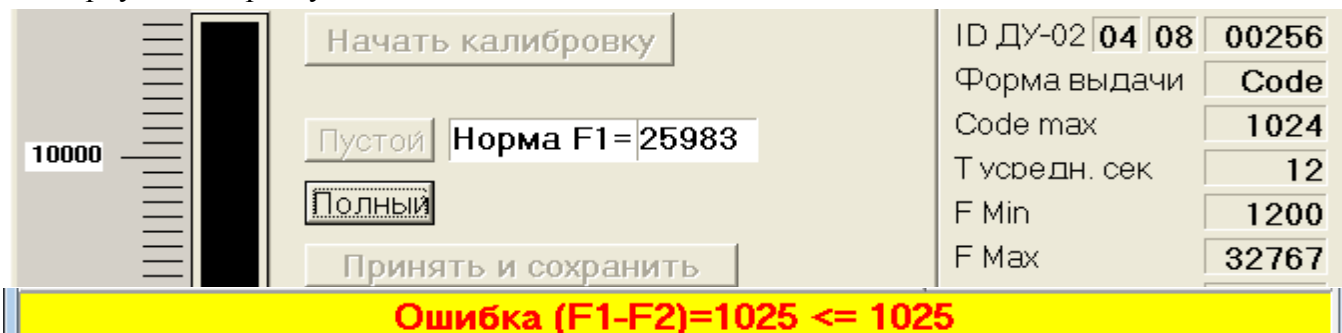


Рис. 10 Фрагмент окна «Калибровка» при ненормальном ходе процесса «Калибровка»

### 3 Тарировка датчика

3.1 Тарировка датчика в баке проводится для исключения влияния геометрических особенностей конструкции бака на результаты измерения датчика в процессе эксплуатации.

**Данная операция является обязательной. Тарировку бака 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 Руководства по эксплуатации.

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



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 автоматически в папке «Протокол» и «Таблицы» и могут быть просмотрены и распечатаны в виде Протокола, форма которого приведена в приложении 1 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. 11.

Рис. 11 Окно «Тарировка»

Рис. 12 Пример окна «Тарировка» с заполненными данными

3.5.2 Ввести в соответствующих строках 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;
- номер пломбы, которой будет опломбирован датчик на баке.

Количество вводимых знаков в строке должно быть не более 30.

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

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 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) ;**

Пример окна «Тарировка» с заполненными данными показан на рис. 12.

3.5.4 Нажать кнопку «Начать тарировку». Убедиться в том, что значение частоты в окошке «Частота» поля «Состояние датчика» установилось и нажать кнопку «Принять». На мониторе ПЭВМ должно отобразиться окно, изменения в котором по сравнению с рис. 12 показаны на рис. 13.

N	Объем	Code N	F
1	0	6	26300

Рис. 13 Фрагмент окна «Тарировка» после принятия первой точки тарировки

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 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 весь 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 660 литров;
- дискретность тарировки – 60 литров;
- объем остатка жидкости после последней точки тарировки (округленный до целого числа литров) – 13 литров;
- вычисленное суммарное значение фактически залитой в бак жидкости равно:  
 $660+(60-13) = 707$  литров.

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

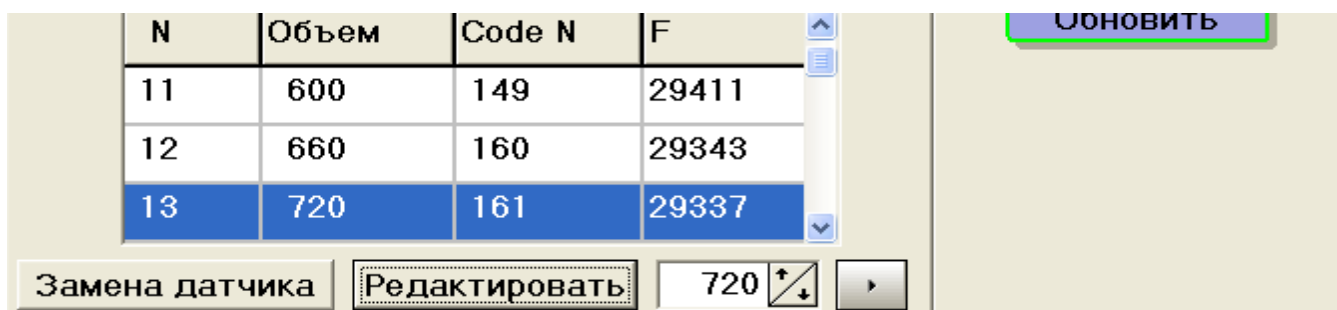


Рис. 14 Фрагмент окна «Тарировка» в режиме редактирования

В появившемся справа от кнопки «Редактировать» окошке установить суммарное значение фактически залитой жидкости (из примера 707 литров) и нажать кнопку «►». В таблице ранее введенное значение объема в последней точке тарировки будет заменено на установленное в окошке значение. См. Рис. 15.

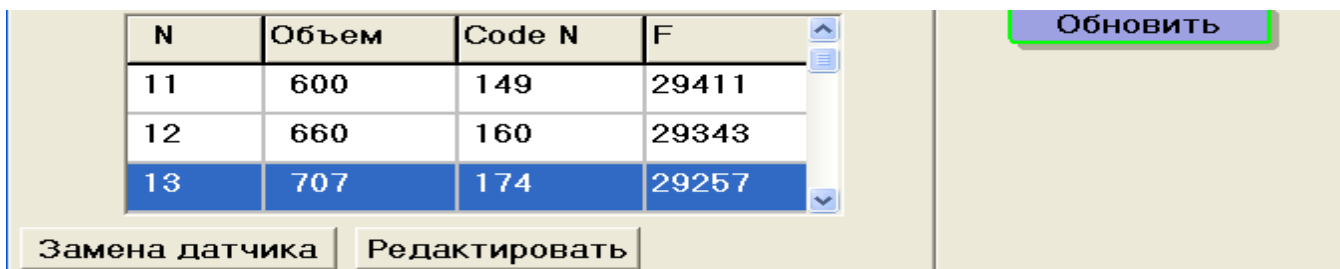


Рис. 15 Окно «Тарировка» после завершения редактирования

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

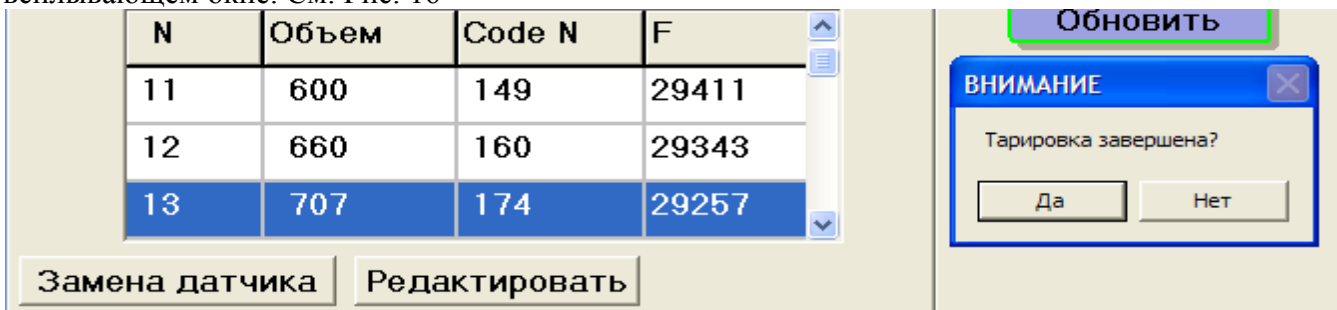


Рис. 16 Окно «Тарировка» со всплывающим окном

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

*До исчезновения надписи выключение питания датчика и 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;
- дождаться исчезновения надписи **«Ожидание! Идет запись таблицы тарировки»**,
- выключить ПЭВМ;
- отключить напряжение питания.

3.5.11 Для продолжения прерванной тарировки необходимо:

- выполнить операции, описанные в п. п. 1.5, 1.6 и, при необходимости, 1.7, 1.8 (ввод № COM порта и № ДУ по RS485) 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: T\_гос. Номер.tar);

- нажать кнопку «Открыть» во всплывающем окне.

После нажатия во всплывающем окне кнопки «Открыть» данные тарировки автоматически загружаются в окно тарировки с окошками, как показано на рис.12, 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 «Монитор ДУ-02\_V3\_3»
- в содержимом папки «Монитор ДУ-02\_V3\_3» 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 По умолчанию в датчик введены следующие параметры для работы в штатном режиме:

- форма выдачи данных по цифровому интерфейсу – в кодах;
- диапазон вывода данных в коде – от 0 до 1024;
- время усреднения датчиком результатов измерения в сек.– 12.

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». Должно появиться окно, показанное на рис. 17.

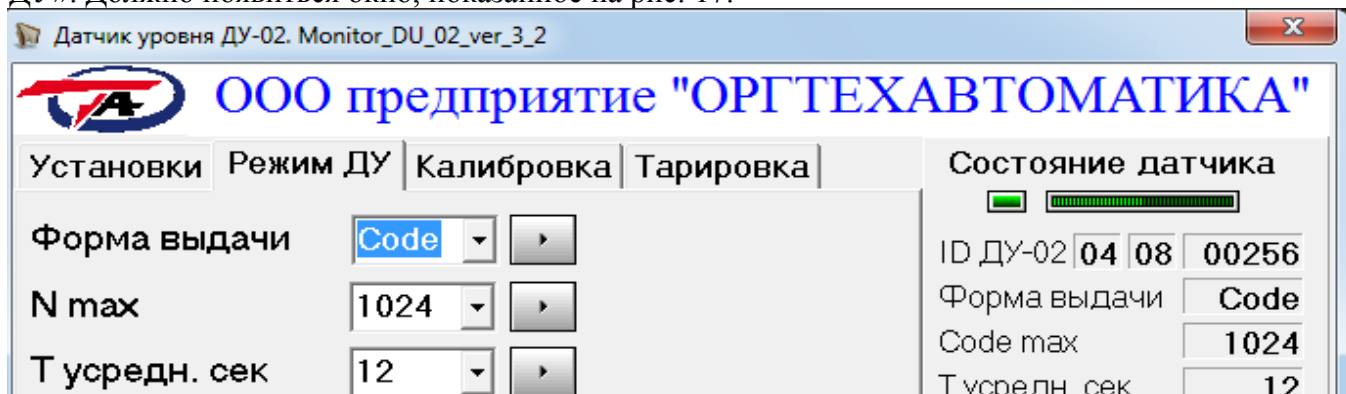


Рис. 17 Фрагмент окна ПО «Режим ДУ»

### 5.4 Для изменения формы выдачи данных по цифровому интерфейсу в литрах или кодах:

- нажать кнопку «▼» в строке «Форма выдачи»;
- в появившемся окне выбрать «Litre» или «Code»;
- нажать кнопку «▶» в строке «Форма выдачи»;
- нажать кнопку «Обновить» в поле «Состояние датчика».

### 5.5 Для изменения диапазона вывода данных в коде:

- нажать кнопку «▼» в строке «N max»;
- выбрать «1024», или «2048», или «4096»;
- нажать кнопку «▶» в строке «N max»;
- 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 например «Откалибровано для диапазона 2048», указанное в окне, приведенном на рис. 7.*

Для диапазонов «2048» и «4096» рекомендуется установить время усреднения «Т усредн. сек» равным 25 сек. Порядок установки см. п. 5.6.

### 5.6 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.

5.7 Для датчиков с аналоговым выходом напряжения выполнить операции по п. 5.4 настоящей Инструкции (ввести форму выдачи данных в литрах).

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

- пустой бак (при объеме равном 0 литров и Code N равном 0 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-02 А-2,5; 5,00 В - для датчиков ДУ-02 А-5; 10,00 В - для датчиков ДУ-02 А-10.

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

5.8 После завершения тарировки необходимо:

- снять питание с преобразователя напряжения;
- закрыть программу “Monitor DU-02\_ver\_2\_3”;
- выключить ПЭВМ.

Датчик готов для штатной работы (эксплуатации).

## 6 Замена датчика без перетарировки датчика в баке

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

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

6.2 Методика замены датчика без перетарировки.

6.2.1 Демонтировать из бака ранее установленный и подлежащий замене датчик.

6.2.2 В соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации ОТА202.00.00.000РЭ п.п 6.3.5, 6.3.6 обрезать вновь устанавливаемый датчик до длины, равной длине заменяемого датчика, с точностью не хуже  $\pm 0,5$  мм.

6.3 Откалибровать обрезанный до требуемой длины вновь устанавливаемый датчик как указано в п.2.1 и п.2.2 настоящей Инструкции.

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

6.5 Выбрать в меню режим работы «Тарировка». На мониторе ПЭВМ должно отобразиться окно «Тарировка», показанное на рис. 11.

6.5.1 Нажать кнопку «Продолжить тарировку». По нажатию этой кнопки открывается папка «Таблицы» с перечнем всех имеющихся в базе данных ПЭВМ таблиц тарировки, формат файлов «Т\_Гос. Номер.tar». Выбрать в этой папке таблицу тарировки заменяемого датчика по гос. номеру автомобиля и открыть таблицу.

6.5.2 Нажать кнопку «Замена датчика» см. рис. 18.



Рис. 18 Фрагмент окна «Тарировка» после нажатия кнопки «Замена датчика»

6.5.3 По нажатию этой кнопки (она по нажатию изменяется на «Отмена замены») открывается окно 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 появятся в полях индикации F1 и F2.

6.5.3 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 ►», появившуюся справа за значением F2.

6.5.4 Нажать кнопку «Перерасчет таблицы». При верно введенных данных производится перерасчет таблицы, новая индикация и запись новых данных в таблицу тарировки окна монитора.

6.5.5 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 исчезновения надписи выключение питания датчика и ПЭВМ запрещено.**

6.5.6 Прекращение операции замены датчика производится по нажатию кнопки «Отмена замены» на любом этапе замены датчика.

6.6 После выполнения операций, указанных в п. п. 6.2... 6.5.6, вновь установленный датчик готов к работе.

Снять питание +24В с преобразователя напряжения.

Закрыть программу “Monitor DU-02\_ver\_2\_2” и выключить ПЭВМ.

Разобрать схему подключения датчика при калибровке и тарировке.

Подключить датчик по схеме для штатной работы (при эксплуатации).

ПРОТОКОЛ

тарировки датчика уровня

Дата 13.05.13г.

Номер датчика (ID) 04 08 00256

Номер пломбы 136

Предприятие Транс Сервис

Автомобиль Рено Гос. номер ВА2121ВС

Длина датчика уровня 700 мм

Дискретность тарировки: 10 литров

Данные тарировки:

Объем	Число N	Частота F	Объем	Число N	Частота F
00000	0000	26283	00030	0759	14386
00010	0251	22153	00040	1012	10519
00020	0510	18191			

Тарировку выполнил \_\_\_\_\_Иванов И. И.

При тарировке присутствовал \_\_\_\_\_Зав. гар. Петров П. П.