



ООО ПРЕДПРИЯТИЕ
“ОРГТЕХАВТОМАТИКА”

ДАТЧИК УРОВНЯ ДУ-02М

ИНСТРУКЦИЯ ПО КАЛИБРОВКЕ И ТАРИРОВКЕ

ОТА202.10.00.000 И1

(Редакция V1.1)

(Приложение №1 к Руководству по эксплуатации ОТА202.10.00.000РЭ)

Настоящая Инструкция предназначена для изучения и руководства персоналом, выполняющим работы по калибровке и тарировке датчика уровня ДУ-02М ОТА202.10.00.000 (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 ОТА202.10.00.000РЭ 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 ОТА202.10.00.000РЭ.

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 ОТА202.10.00.000РЭ.

1.2 Схемы и правила подключения

1.2.1 Схема подключения датчика ДУ-02М при калибровке и тарировке приведена на рис. 1.



Рис. 1. Схема подключения датчика ДУ-02М 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 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 соединительного кабеля из комплекта поставки для ДУ-02М

Напряжение питания Uпит не подавать!

Соединение цепей «Общий» датчика 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 напряжение питания +Uпит.

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 Sertified». 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.

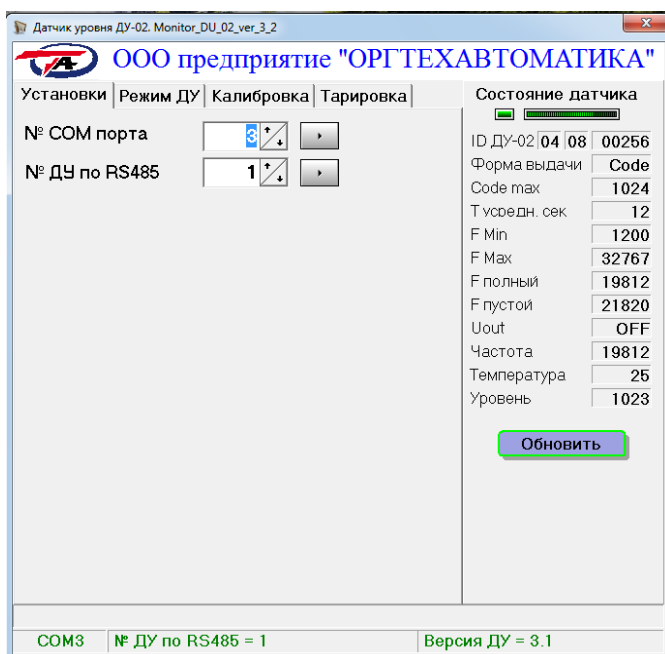


Рис. 2 Окно «Установки» после начала обмена с датчиком.

1.7 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 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 *Для получения максимальной точности измерения датчика в процессе штатной работы рекомендуется:*

- не прерывать операцию до полного завершения калибровки или тарировки;
- жидкость, которая применяется для калибровки и тарировки бака, не должна содержать посторонних примесей (например воды) механических частиц (грязи, мусора и пр.)
- 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.), вибрации или тряске бака;
- использовать для дозирования жидкости при тарировке бака мерники металлические образцовые по ГОСТ 8.400-80;

Перед калибровкой или тарировкой рекомендуется выдержать датчик во включенном состоянии не менее 5 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.

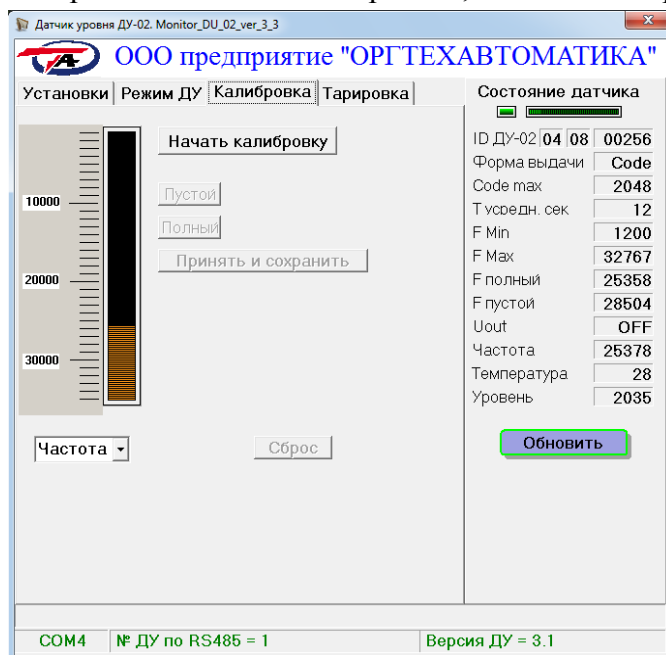


Рис. 3 Окно ПО «Калибровка»

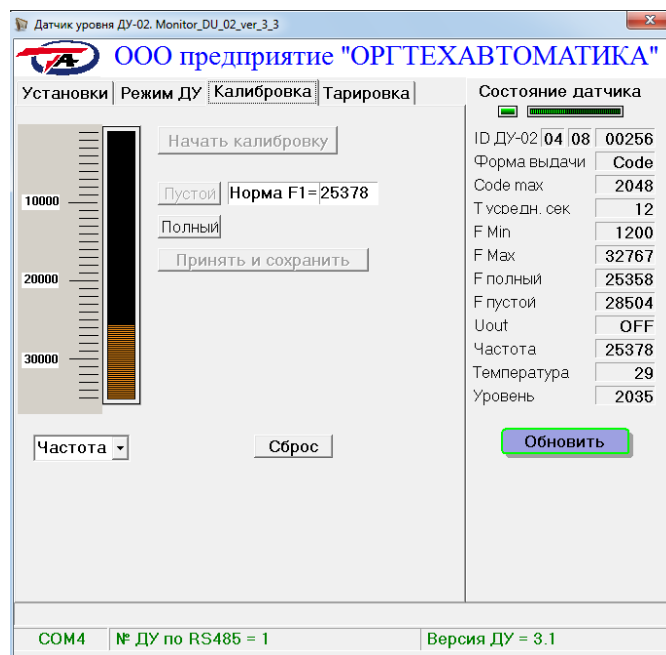


Рис. 4 Калибровка «Пустой» норма

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 2...3 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.

Начать калибровку

Пустой Норма F1=26350

Полный Норма F2=10567

Принять и сохранить

ID ДУ-02	04	08	00256
Форма выдачи	Code		
Code max	1024		
T усредн. сек	12		
F Min	1200		
F Max	32767		
F полный	10304		
F пустой	26079		
Uout	ON		
Частота	10567		
Температура	24		
Уровень	1007		

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.

Принять и сохранить

Рабочая длина ДУ, мм 0 ↑ ↓

Гос. номер

Сохранить Отмена

F Max	32767
F полный	10507
F пустой	26323
Uout	ON
Частота	11070
Температура	55
Уровень	988

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. Вводить 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.

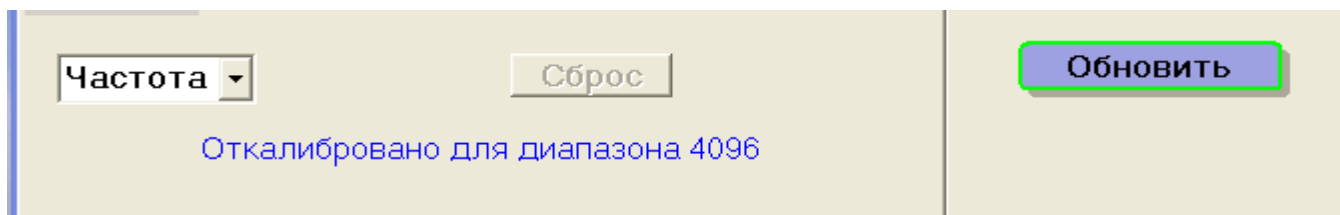


Рис. 7. Фрагмент окна «Калибровка» после нажатия кнопки «Сохранить»

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 ОТА202.10.00.000 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, изготавливаются под заказ и могут обрезаться не более чем на 40% от исходной длины.

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 ОТА202.10.00.000 РЭ;
- рабочая часть датчика помещена в жидкость с относительной диэлектрической проницаемостью больше оговоренной в разделе 1 ОТА202.10.00.000 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.

ID ДУ-02	04	08	00256
Форма выдачи	Code		
Code max	1024		
Т усредн. сек	12		
F Min	1200		
F Max	32767		
F полный	13367		
F пустой	29487		
Uout	OFF		
Частота	1179		

Ошибка! Частота F2 меньше F Min=1200

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.

ID ДУ-02	04	08	00256
Форма выдачи	Code		
Code max	1024		
Т усредн. сек	12		
F Min	1200		
F Max	32767		

Ошибка (F1-F2)=1025 $\leq$ 1025

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.

Перед тарировкой рекомендуется выдержать датчик во включенном состоянии не менее 5 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 ОТА202.10.00.000РЭ.

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.

Датчик уровня ДУ-02. Monitor_DU_02_ver_3.3

ООО предприятие "ОРГТЕХАВТОМАТИКА"

Установки | Режим ДУ | Калибровка | Тарировка

Состояние датчика

Предприятие

Автомобиль

Гос. номер

Тарировку выполнил

Присутствовал

Номер пломбы

Дискретность тарировки 10

Начать тарировку | Продолжить тарировку

Точка тарировки | N Code 2035

Объем | F 25378

Принять | Удалить

N	Объем	Code N	F
---	-------	--------	---

Замена датчика | Редактировать

COM4 | № ДУ по RS485 = 1 | Версия ДУ = 3.1

Рис. 11 Окно «Тарировка»

Датчик уровня ДУ-02. Monitor_DU_02_ver_3.3

ООО предприятие "ОРГТЕХАВТОМАТИКА"

Установки | Режим ДУ | Калибровка | Тарировка

Состояние датчика

Предприятие Транс сервис

Автомобиль Камаз

Гос. номер образец

Тарировку выполнил Иванов И. И.

Присутствовал Зав. гар. Петров П. П.

Номер пломбы 28

Дискретность тарировки 25

Начать тарировку | Продолжить тарировку

Точка тарировки | N Code 2035

Объем | F 25378

Принять | Удалить

N	Объем	Code N	F
---	-------	--------	---

Замена датчика | Редактировать

COM4 | № ДУ по RS485 = 1 | Версия ДУ = 3.1

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. Вводить 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.

Точка тарировки: 2 N Code: 6
 Объем: 10508 F: 26299
 Частота: 26299
 Температура: 24
 Уровень: 6

Принять Удалить

N	Объем	Code N	F
1	0	6	26300

Обновить

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.

N	Объем	Code N	F
11	600	149	29411
12	660	160	29343
13	720	161	29337

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.

N	Объем	Code N	F
11	600	149	29411
12	660	160	29343
13	707	174	29257

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

N	Объем	Code N	F
11	600	149	29411
12	660	160	29343
13	707	174	29257

ВНИМАНИЕ

Тарировка завершена?

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 +Упит.

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: 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 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 рис7.*

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.

5.8 После завершения тарировки необходимо:

- снять питание напряжения + Uпит;
- закрыть программу “Monitor DU-02_ver_3_3”;
- выключить ПЭВМ.

Датчик готов для штатной работы (эксплуатации).

6 Замена датчика без перетарировки датчика в баке

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 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 ОТА202.10.00.000РЭ 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 ОТА202.10.00.000РЭ.

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 напряжение питания +Uпит.

Закрывать программу “Monitor DU-02_ver_3_3” и выключить ПЭВМ.

Разобрать схему подключения датчика при калибровке и тарировке.

Подключить датчик по схеме для штатной работы (при эксплуатации) как показано на рис.19.



Рис.19 Схема подключения датчика ДУ-02М 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 BA2121BC

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.