



Датчик уровня топлива «Калибр-D»

Инструкция по эксплуатации

ООО «НПО Микро Лайн»
г. Нижний Новгород

1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы и правил эксплуатации датчика уровня топлива «Калибр-Д» (далее по тексту "ДУТ").

Серийно выпускаются модели:

Калибр - D700 - длина измерительной части 700 мм.

Калибр – D1000 - длина измерительной части 1000 мм.

Информационный обмен между ДУТ и абонентским терминалом системы мониторинга осуществляется по цифровому (RS-485) или аналоговому интерфейсам. Вид интерфейса определяется инсталлятором при установке ДУТ на ТС.

Корпус ДУТ изготовлен из ударопрочного, токонепроводящего, негорючего пластика.

2. Назначение

ДУТ предназначен для измерения уровня топлива в баках транспортных средств или других емкостях для хранения/перевозки топлива (H не более 2000 мм.).

Виды топлива, в котором работает ДУТ: бензины, летнее и зимнее дизельное топливо и другие жидкие нефтепродукты, сохраняющие свое агрегатное состояние в рабочем диапазоне температур.

3. Технические характеристики

1	Основная допустимая погрешность измерения топлива	не более 1%
2	Раб. диапазон аналогового выхода в режиме измерения	0,3 - 4,7 В
3	Длина измерительной части серийных моделей	700 или 1000 мм.
4	Длина измерительной части под заказ	200 - 2000 мм.
5	Напряжение питания	7 - 30 Вольт.
6	Ток потребления	15 мА.
7	Возможность использования 2-х и более датчиков на ТС	Да

8	Время выхода в установившийся режим после включения питания	не более 10 сек
9	Гальваническая развязка	встроенная
10	Защита от импульсных помех	до 200 В.
11	Масса	не более 1,0 кг.
12	Время непрерывной работы	не ограничено
13	Средняя наработка на отказ	не менее 15000 ч.
14	Интерфейсы	RS-485, аналоговый
15	Скорость обмена по интерфейсу RS-485	19200 бит/с
14	Степень защиты корпуса	IP-66
15	Сведения о содержании драгоценных металлов	нет
16	Вид измеряемого топлива	Бензин, дизельное топливо
17	Диапазон рабочих температур	- 40...+ 75 гр.С

4. Комплектность

1	ДУТ	1 шт.
2	Жгут монтажный в гофрированной оболочке с разъемом	1 шт. (L=5,5 м.)
3	Держатель предохранителя	1 шт.
4	Предохранитель	1 шт. (1А)

5	Саморез по металлу	4 шт.
6	Прокладка резиновая	1 шт.
7	Пластина переходная (для установки ДУТ в место штатного датчика)	опция
8	Паспорт изделия	1 шт.

5. Устройство и принцип работы

ДУТ представляет собой линейный преобразователь уровня топлива в электрическую ёмкость. Две концентрические трубки образуют обкладки конденсатора, ёмкость которого изменяется при изменении уровня ГСМ. Изменение ёмкости конденсатора преобразуется электрической схемой датчика в аналоговый сигнал или цифровой код. Таким образом, каждому значению уровня топлива в баке соответствует определенное напряжение или цифровой код на выходе ДУТ.

Цифровой (RS-485) и аналоговый интерфейсы работают независимо друг от друга. Протокол обмена по интерфейсу RS-485 совместим с протоколом Omnicomm.

Печатная плата ДУТ залита упругим компаундом, что обеспечивает его максимальную защиту (класс защиты IP66 по ГОСТ 14254) и надежность в любых условиях эксплуатации. Измерительные трубки выполнены из материала не вступающего в химическую реакцию с ГСМ и его компонентами. ДУТ допускает обрезку измерительной части до 200 мм. (см. п. 7.4)

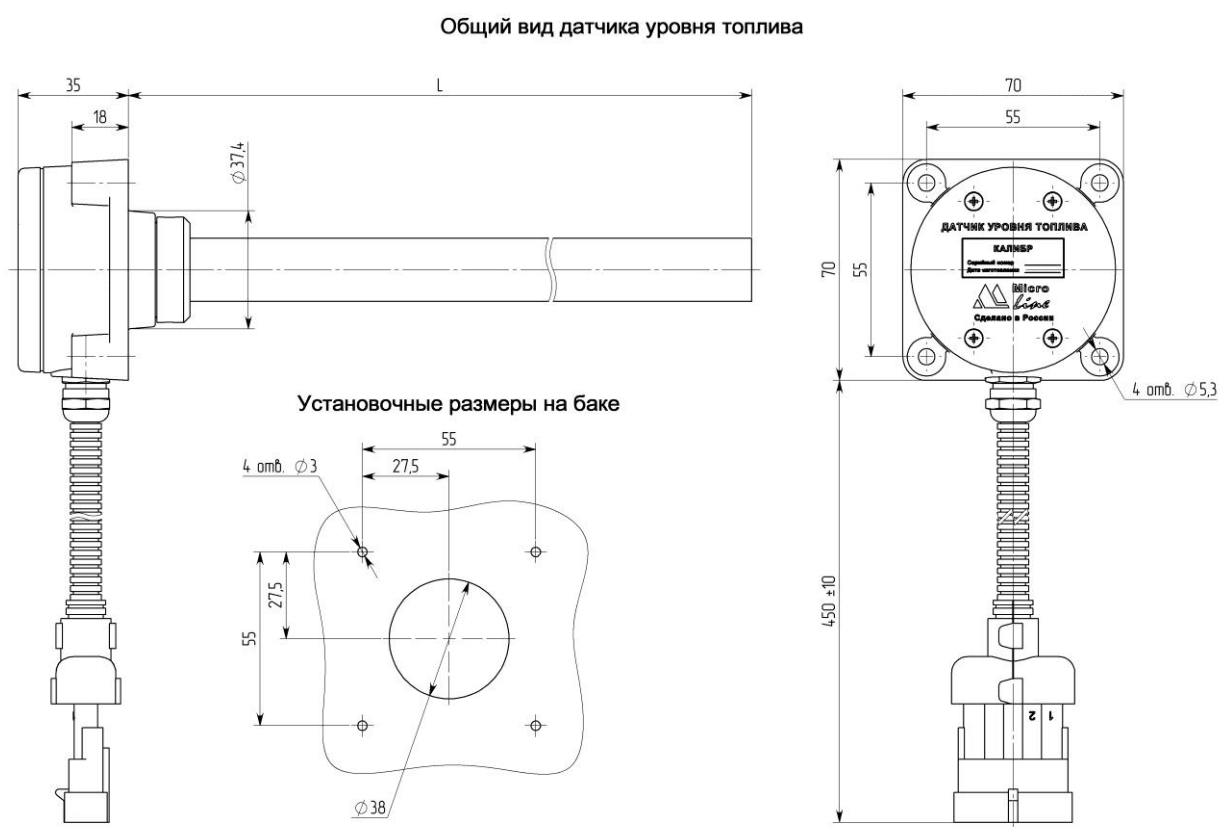
6. Эксплуатационные ограничения

- Температура окружающего воздуха не должна превышать значений, указанных в технических характеристиках.
- Корпус и измерительная часть ДУТ не должны иметь механических повреждений в виде выбоин, трещин, изгибов.
- Не допускаются повреждения изоляции монтажного кабеля.
- Минимальная длина измерительной части ДУТ после обрезки 200 мм.
- Допускается использовать ДУТ только для измерения уровня жидких нефтепродуктов, сохраняющих свое агрегатное состояние в рабочем диапазоне температур.
- Использование некачественных нефтепродуктов может привести к некорректной работе ДУТ.
- Диэлектрическая проницаемость измеряемой среды должна быть постоянной. Несоблюдение данного требования приводит к увеличению погрешности измерения.

7. Установка

7.1. Подготовка бака ТС

ДУТ рекомендуется устанавливать как можно ближе к геометрическому центру топливного бака для уменьшения влияния наклонов ТС на точность показаний. При этом требуется механическая доработка бака (сверление отверстия под датчик). Устанавливаемый ДУТ следует располагать на верхней части бака в месте наибольшей глубины (высоты) бака, стараясь не попасть на волногасительные перегородки.



В выбранном месте топливного бака необходимо просверлить центральное установочное отверстие и отверстия для крепежа (см. чертеж).

Внимание! *Перед сверлением отверстий топливный бак с дизельным топливом должен быть полностью заправлен, чтобы избежать взрыва паров топлива.*

Бак бензинового двигателя должен быть полностью залит водой, либо снят с ТС и выпарен.

ДУТ может быть установлен в посадочное место штатного датчика уровня топлива.

В этом случае для монтажа необходимо использовать переходную пластину (опция, в комплект поставки не входит).

При таком способе установки необходимо учесть следующее:

- штатные датчики уровня топлива, как правило, располагаются не в геометрическом центре бака и при такой установке заявленная точность ДУТ не гарантируется;
- ДУТ не имеет выхода на штатный указатель уровня топлива ТС, и информация об уровне топлива для водителя будет недоступна.

7.2. Обрезка измерительной части

Перед установкой ДУТ необходимо обрезать измерительную часть до требуемой длины. После обрезки необходимо снять с места реза заусенцы и удалить металлические опилки. Необходимо оставить зазор в 10-15 мм от дна бака до конца измерительной части ДУТ под скопление воды. Попадание воды в измерительные трубки приводит к некорректной работе ДУТ.



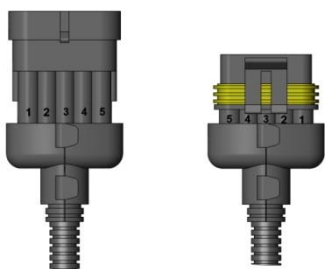
Перед установкой обязательно надеть на конец измерительной части штатную пластиковую заглушку.

Заколачивание заглушки недопустимо, т.к. всегда приводит к смещению внутренней трубки и выходу ДУТ из строя!



Внимание! Перед установкой заглушки обязательно расправьте лепестки для того, чтобы она беспрепятственно входила в отверстие ДУТ, и изолировала от соприкосновения друг с другом внешнюю и внутреннюю трубки.

7.3. Подключение



Назначение и цвет проводов в разъеме монтажного жгута ДУТ:

Внимание!

При установке ДУТ необходимо выключать «массу» транспортного средства.

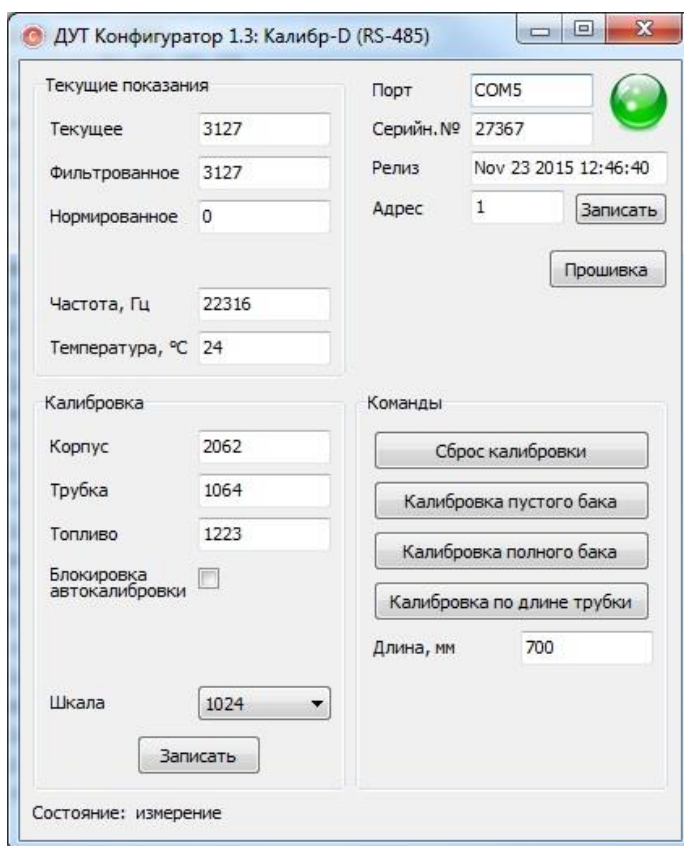
На вход ДУТ недопустимо подавать напряжение питания более 30 В.

Категорически запрещается подавать напряжение питания на выходы 3, 4 и 5

№ контакта разъема	Цепь (сигнал)	Цвет
1	+12В	красный
2	Масса (Корпус)	черный
3	Аналоговый сигнал	синий
4	RS485-A	белый
5	RS485-B	зеленый

7.4. Калибровка ДУТ

После обрезки измерительной части ДУТ в необходимый размер необходимо выполнить его калибровку. Для этого используется программа *Конфигуратор «calibr-config.exe»*.



Конфигуратор позволяет настроить адрес ДУТ на шине RS-485, выполнить автоматическую калибровку ДУТ, проверить его исправность, а также калибровать ДУТ в ручном режиме по пустому/полному баку, по длине измерительной части (трубки).

Перед началом автоматической калибровки необходимо:

- отрезать не менее 10 мм от измерительной части (трубки);
- снять и заново подать напряжение питания на ДУТ;

Внимание! Калибруемый ДУТ не должен быть в эксплуатации (не установлен в бак ТС). Если ДУТ опустить в бак с топливом на время более 30 минут, установится режим «Блокировка автокалибровки», который можно отменить с помощью конфигуратора.

Порядок калибровки:

- Запустите программу «calibr-config.exe» и подключите ДУТ к ПК через адаптер шины RS-485. Система автоматически включится в режим «Ожидание автокалибровки».
- После того, как показания в полях «Текущее» и «Фильтрованное» стабилизируются (не будут отличаться друг от друга более, чем на 2 единицы) через 20 секунд, в строке «Состояние» появится надпись «автокалибровка».
- Примерно через 10 секунд при стабильных измерениях ДУТ автокалибровка будет завершена, а в строке «Состояние» появиться надпись «измерение». После окончания автокалибровки будут пересчитаны поля «Трубка» и «Топливо» по текущему показанию ДУТ и предустановленному значению «Корпус».

- Если течения 100 секунд » (см. показания таймера времени) ДУТ не перешел в состояние «измерение», переподключите питание ДУТ и повторите процедуру калибровки.
- Новый перерасчет поля «Трубка» можно выполнить, нажав кнопку «Калибровка пустого бака». В строке «Состояние» появится надпись «Калибровка пустого бака». По окончании калибровки появится надпись «измерение».
- Опустите измерительную часть (трубку) ДУТ в топливо. Снимите и подайте питание на ДУТ, переподключив его к адаптеру шины RS-485. Дождитесь стабилизации показаний в полях «Текущее» и «Фильтрованное».
- Нажмите кнопку «Калибровка полного бака». В строке «Состояние» появится надпись «Калибровка полного бака». По окончании калибровки появится надпись «измерение».
- Калибровка по длине трубки производит сброс калибровочных параметров и полный перерасчет параметров ДУТ: «Корпус», «Трубка», «Топливо».

Краткое описание программы «Конфигуратор»:

Кнопка «Сброс калибровки»

Отменяет (если был установлен) режим «Блокировка автокалибровки» и запускает процесс автокалибровки. При этом заново пересчитываются значения в полях «Трубка» и «Топливо» в зависимости от показания ДУТ и предустановленного значения «Корпус». По окончании калибровки значение в поле «Нормированное» устанавливается равным 0, а на аналоговом выходе должно установиться напряжение 0,3 В. Перед запуском калибровки значение в поле «Корпус» должно быть от 1500 до 3000. В противном случае необходимо выполнить калибровку по длине трубки.

Кнопка «Калибровка пустого бака»

Пересчитывает значение в поле «Трубка» в зависимости от показания ДУТ и предустановленного значения «Корпус». Устанавливает значение в поле «Нормированное» равное 0. На аналоговом выходе должно установиться напряжение 0,3 В.

Кнопка «Калибровка полного бака»

Пересчитывает значение в поле «Топливо» в зависимости от показания ДУТ и предустановленных значений «Корпус» и «Трубка». Устанавливает значение в поле «Нормированное» равное 3900 для шкалы 4096 и 975 для шкалы 1024. На аналоговом выходе должно установиться напряжение 4,2 В.

Кнопка «Калибровка по длине трубки»

Пересчитывает значение в полях «Корпус», «Трубка», «Топливо» и устанавливает значение в поле «Нормированное» равное 0.

Предварительно необходимо установить значение в поле «Длина» в соответствии с длиной измерительной части (трубки) ДУТ в миллиметрах.

Режим применяется, если невозможно выполнить калибровку другим способом.

«Шкала»

Позволяет выбрать шкалу вывода данных 1024 или 4096. Изменение шкалы не влияет на калибровочные параметры и не требует новой калибровки.

«Адрес»

Устанавливает адрес устройства на шине RS-485.

При подключении ДУТ к компьютеру конфигуратор создает файл с именем соответствующим серийному номеру ДУТ в каталоге «CLBR», в котором сохраняется история калибровки ДУТ.

Если у вас нет возможности выполнить калибровку ДУТ с помощью конфигуратора «calibr-config.exe» (например отсутствуют компьютер с адаптером шины RS-485) можно выполнить «Автокалибровку ДУТ».

Из оборудования потребуется только вольтметр для контроля аналогового напряжения. Для выполнения необходимо соблюдать следующие условия:

- ДУТ должен быть новым (ранее не эксплуатироваться). Если опустить ДУТ в бак с топливом на время более 30 минут, то автоматически будет установлен режим «Блокировка автокалибровки», который можно отменить только с помощью программы «calibr-config.exe».
- Перед началом «Автокалибровки» необходимо отрезать не менее 10 мм от измерительной части.
- Снять и заново подать напряжение питания на ДУТ.

Порядок автокалибровки:

- При поданном напряжении питания на ДУТ и контролируйте уровень напряжения на его аналоговом выходе. Сначала напряжение должно быть 0,2 В, затем 0,25 В.
- Когда автокалибровка будет закончена (не более 1 мин.) - напряжение на аналоговом выходе должно установиться равным 0,3 В.

7.5 Монтаж ДУТ на ТС

- Установить ДУТ в бак ТС через резиновую прокладку с использованием силиконового герметика;
- Закрепить ДУТ саморезами из комплекта поставки (винтами, в случае монтажа через переходную пластину вместо штатного датчика уровня топлива);
- Проложить монтажный жгут и подключить его к б/сети ТС и терминалу системы мониторинга;
- Соединить разъем монтажного жгута с разъемом ДУТ.

Внимание! *Недопустимо после подачи питания на ДУТ, касаться концом измерительной части металлической поверхности, в том числе и внутри бака.*

7.6 Проверка функционирования

На выходе подключенного к б/сети ТС и не погруженного в топливо ДУТ должно присутствовать напряжение 0,3В. При полном погружении ДУТ в топливо, напряжение на выходе может равняться 4.0-4,7 В.

8 Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации ДУТ - 18 мес. со дня продажи.

В течение гарантийного срока изготовитель берет на себя обязательства по бесплатному ремонту или замене ДУТ при условии, что неисправность не возникла вследствие нарушения пользователем правил эксплуатации, транспортировки и хранения, а также не возникла вследствие действий третьих лиц или непреодолимой силы (пожара, природной катастрофы и т.п.). В ремонт не принимаются ДУТ с признаками механических повреждений или ремонта, выполненного сторонними организациями.

Гарантийное обслуживание осуществляется при наличии рекламационного акта и правильно заполненного гарантийного талона с печатью продавца, наименованием ДУТ, серийным номером и датой продажи.

Доставка ДУТ в ремонт осуществляется за счет покупателя.