ДУТ GiCAM RS485

Описание

«ДУТ GiCAM Проводной (2.0)» — проводной емкостной датчик уровня топлива для систем мониторинга транспорта. Устройство предназначено для измерения уровня горючего в топливных баках транспорта и неподвижных емкостях хранения топлива. Датчик предназначен для эксплуатации в моторном бензине, летнем и зимнем дизельном топливе, а также других легких жидких нефтепродуктах, сохраняющих агрегатное состояние в пределах рабочего диапазона температур. Обмен информацией с ДУТ осуществляется через интерфейс **RS-485**. В датчике реализованы два протокола передачи данных: **LLS** и **GiCAM**.

Ключевые преимущества модели:

- • Поддержка протоколов **LLS** и **GiCAM**.
- • Возможность подключения до **255 датчиков** по одной линии RS-485 при работе по протоколу LLS.
- • Полная гальваническая развязка корпуса и измерительной части от электрических цепей.
- • Возможность обрезки измерительной части под глубину бака.
- • Возможность удлинения или замены измерительной части.
- • Калибровка полного и пустого бака через конфигуратор.


ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА
GICAM
2.0
gicam.ru
17897


ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА
GICAM
2.0
gicam.ru
17897

Характеристики

Параметр	Значение
Тип измерения	Емкостной
Рабочие жидкости	Моторный бензин, летнее и зимнее дизельное топливо, легкие нефтепродукты
Интерфейс передачи	RS-485
Протоколы передачи	LLS, GiCAM
Напряжение питания	6–75 В
Подключение питания «+»	Красный провод
RS-485 B	Синий провод
RS-485 A	Белый провод
Подключение питания «-»	Черный провод, GND
Количество датчиков на одной линии RS-485	До 255 по протоколу LLS
Диапазон адресов LLS	1–255
Адрес датчика по умолчанию	1
Диапазон значений по протоколу LLS	0–4095
Рекомендуемое значение LLS при пустом баке	200
Рекомендуемое значение LLS при полном баке	3800
Разрешение передачи значения емкости по GiCAM	32 бит
Материал корпуса	Окрашенный анодированный алюминий
Длина кабеля	7 м
Диаметр отверстия под установку	32 мм

Параметр	Значение
Крепление кабеля	Нейлоновыми стяжками каждые 30 см
[illegible]	[illegible]

Точность измерений

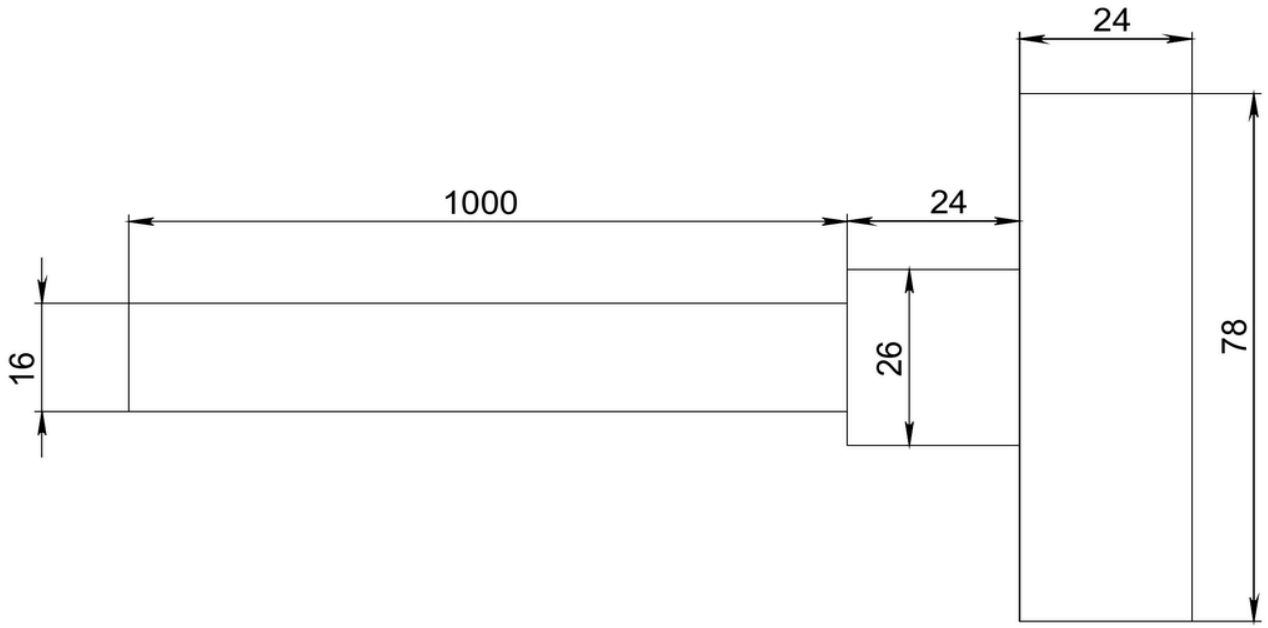
Несмотря на высокую собственную точность прибора, при эксплуатации на транспортном средстве на итоговую погрешность системы могут влиять внешние факторы:

- **Положение датчика:** Любое смещение от центра бака приводит к увеличению погрешности при движении.
- **Химический состав:** Различия в присадках и плотности топлива разных марок.
- **Условия заправки:** Наклоны и вибрации транспортного средства в момент залива топлива.
- **Механические повреждения:** Деформация стенок или дна бака в процессе эксплуатации.
- **Качество топлива:** Наличие отложений и загрязнений.
- **Оборудование АЗС:** Погрешности счётчиков заправочных колонок при проведении тарировки.

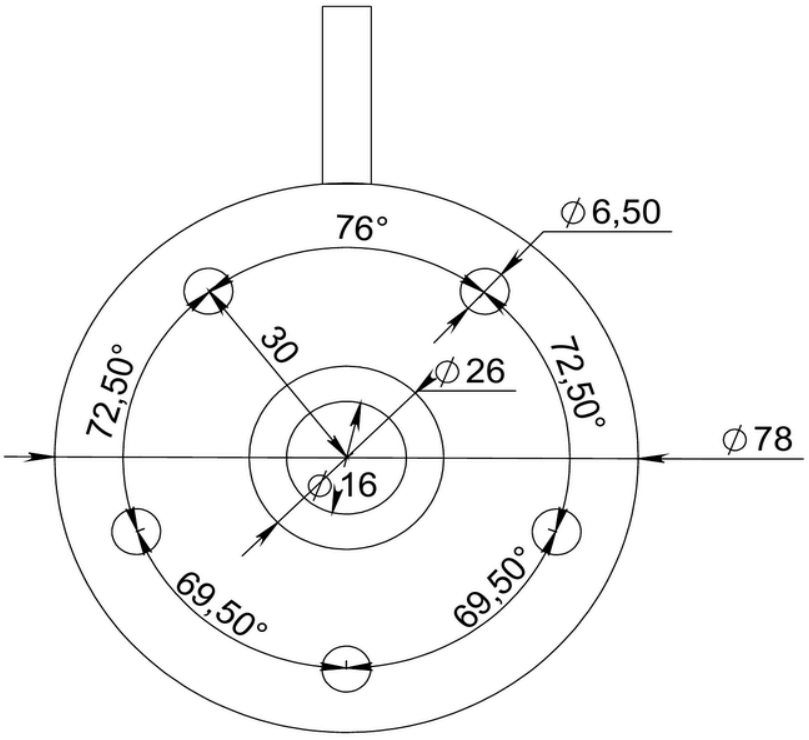
Важно: Для бака КАМАЗ 350 л размером 530 × 650 × 1150 мм смещение датчика от центра всего на 2 см может дать колебания до 5 литров при движении.

Размеры

Вид сбоку



Вид сверху



Комплектация

Стандартная комплектация одного датчика

Наименование	Количество / описание
Датчик уровня топлива	1 шт.
Измерительная трубка	1 шт.
Самосверлящие винты	5 шт.
Кабель 7 м.	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Пломба тросовая	1 шт.
Пломба пластиковая	5 шт.
Резиновая прокладка	1 шт



Подключение к терминалу

ДУТ **GiCAM Проводной (2.0)** подключается к терминалу мониторинга по интерфейсу **RS-485**.

Описание интерфейсного разъема

Контакт	Цвет провода	Назначение
1	Красный	Питание «+», 6–75 В
2	Синий	RS-485 B
3	Белый	RS-485 A
4	Черный	Питание «-», GND

Разъем на датчике уровня топлива



Разъем на кабеле 7м



Важно: Для защиты от непредвиденных случаев рекомендуется устанавливать два плавких предохранителя: по одному на плюс и минус питания в точках подключения терминала и датчика к бортовой сети автомобиля. Предохранитель на минусе обязателен на случай перетирания провода и замыкания мощного плюсового провода на минусовой провод, корпус терминала или экран кабеля антенны.

Подключение по протоколу LLS

По протоколу **LLS** можно подключать до **255 датчиков** по одной линии RS-485 к терминалу. Для этого у каждого датчика должен быть установлен уникальный адрес от **1** до **255**.

По умолчанию в датчике установлен адрес **1**. Если устанавливается один ДУТ, адрес менять не требуется. Если устанавливается несколько датчиков, адреса можно задавать последовательно: **1, 2, 3** и так далее.

Адрес изменяется в конфигураторе.

В протоколе LLS под передачу данных об уровне топлива отведено 16 бит, при этом значение уровня топлива должно находиться в диапазоне от **0** до **4095**.

Подключение по протоколу GiCAM

При подключении по протоколу **GiCAM** устанавливать адрес не требуется. Адресом является серийный номер датчика.

Протокол позволяет терминалу автоматически находить все подключенные датчики на линии RS-485. Калибровка полного и пустого бака не требуется: в терминал передается непосредственно значение емкости измерительной части с разрешением **32 бит**.

Руководство по калибровке (Полный / Пустой)

Калибровка — это процесс настройки датчика после изменения длины измерительной части. Она позволяет использовать диапазон значений LLS максимально эффективно.

Датчик измеряет уровень топлива по емкостному принципу. Измерительная трубка представляет собой конденсатор, где обкладками являются трубка и стержень. Емкость зависит от площади обкладок и среды, находящейся между ними. При обрезке датчика емкость уменьшается, а при заполнении зазора между стержнем и трубкой жидкостью — увеличивается.

1. Когда калибровка требуется

Калибровка выполняется после обрезки измерительной части, если датчик используется по протоколу **LLS** и необходимо сопоставить емкости пустого и полного бака значениям в диапазоне **0–4095**.

Емкости пустого бака сопоставляется значение **0**, а емкости полного бака — значение **4095**.

2. Когда калибровка не требуется

При подключении по протоколу **GiCAM** калибровка полного и пустого бака не требуется. В терминал передается непосредственно значение емкости измерительной части с разрешением **32 бит**.

3. Процесс калибровки «с топливом»

Калибровка производится из конфигуратора.

Подготовка

1. • Проверьте, что в нижней части корпуса ДУТ установлены пластиковые заглушки вентиляционных отверстий.
2. • Убедитесь, что ДУТ правильно обрезан.
3. • Убедитесь, что установлена донная заглушка.
4. • Наденьте воронку из комплекта на измерительную трубку.
5. • Подключите ДУТ к компьютеру через переходник **USB-485**:

- • линия **A**;
- • линия **B**;
- • питание.

6. • Запустите программу-конфигуратор и выберите порт, соответствующий переходнику USB-485.
7. • После подключения вместо надписи «Нет соединения с датчиком» должен отобразиться серийный номер.

Важно: Производите калибровку ДУТ только с установленной донной заглушкой.

Шаг 1: Калибровка «Полный»

1. • Переверните ДУТ трубкой вверх.
2. • Наденьте воронку.
3. • Налейте доверху топливо, которое датчик будет измерять в дальнейшем.
4. • Дождитесь, пока показания выровняются, а красный индикатор «уровень стабилен» сменится на зеленый.
5. • Нажмите кнопку **«Бак Полный»** или клавишу **F4**.

Шаг 2: Калибровка «Пустой»

1. • Слейте топливо из датчика, перевернув его трубкой вниз.
2. • Дождитесь, пока показания выровняются, а красный индикатор «уровень стабилен» сменится на зеленый.
3. • Нажмите кнопку **«Бак Пустой»** или клавишу **F1**.

4. Проверка выходных значений

После калибровки проверьте показания LLS:

Состояние бака	Значение LLS
Пустой бак	200
Полный бак	3800

Почему важно иметь «отступ»?

Отступы от **0** и **4095** сделаны специально, чтобы исключить выход показаний измерений за границы диапазона. На показания датчика могут влиять тип топлива, состав топлива, наличие присадок и температура.

Если полный бак откалиброван на максимальное значение **4095**, при следующей заправке «под полный» значение может выйти за предел протокола LLS, и часть топлива не будет корректно учтена. Поэтому правильнее, когда при полном баке датчик показывает около **3800** и остается запас хода.

- **Важно!**

- • После завершения калибровки и перед монтажом на бак выньте заглушки из верхних вентиляционных отверстий.
- • При необходимости измените сетевой адрес датчика.
- • После настройки отключите ДУТ от переходника USB-485.

Подготовка и установка датчика в бак

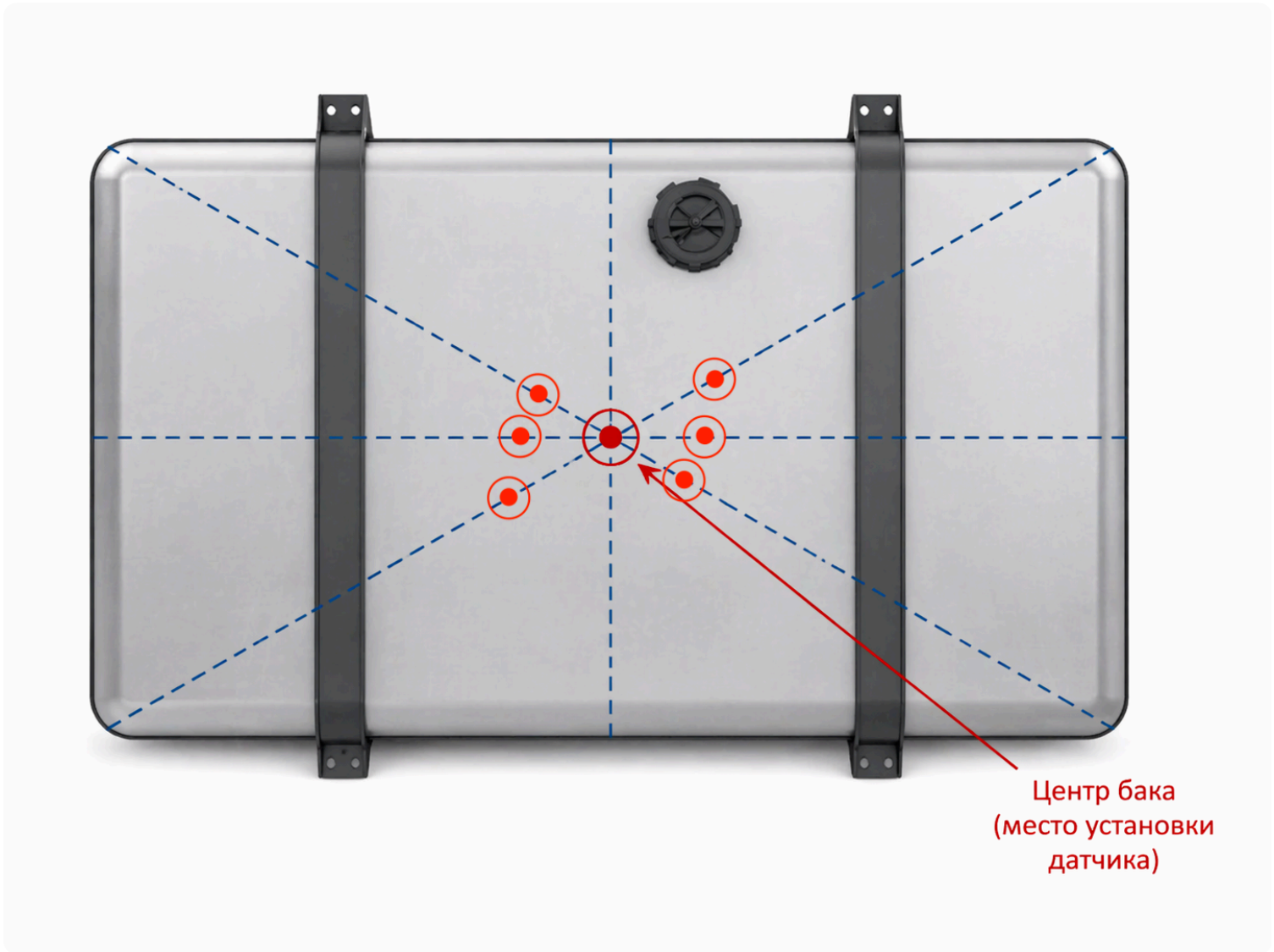
Физический монтаж — самый ответственный этап. Ошибки при выборе места установки, наклоне датчика, сверлении или обрезке измерительной части приводят к «болтанке» данных и повышенной погрешности.

1. Выбор места установки

Для достижения точности в **99%** датчик должен быть установлен максимально близко к **геометрическому центру** бака.

- **Почему это важно:** В центре бака при наклонах уровень топлива остается практически неизменным. Смещение всего на 2 см от центра может дать ложные колебания до 5 литров при движении.
- **Как найти:** Используйте метод пересечения диагоналей.
- В прямоугольных баках центр находится на пересечении линий, соединяющих середины противоположных сторон.

Если невозможно установить один ДУТ в центр бака, допускается установка двух датчиков. Их нужно расположить на одной линии, проходящей через геометрический центр бака, и на равном удалении от него.



2. Проверка препятствий

Прежде чем сверлить основное отверстие:

- **1 -** Просверлите контрольное отверстие (2–3 мм).
- **2 -** С помощью куска жесткой проволоки прощупайте пространство вокруг на 10–15 см.
- **3 -** Если обнаружена перегородка — сместите точку установки.



3. Сверление бака

1. **Основное отверстие:** Просверлите отверстие в баке коронкой по металлу диаметром **32 мм**.
2. **Крепление саморезами:** В комплекте с ДУТ идут самосверлящие саморезы. С помощью шуруповерта и биты на **8** можно крепить ДУТ к бакам с толщиной стенки до **3 мм** без предварительного сверления.
3. **Толстый металл:** При толщине стенки более **3 мм** отверстия необходимо предварительно просверлить.

Таблица подбора сверла:

Толщина металла бака	Рекомендуемый диаметр сверла
3 мм	3,5 мм
5 мм	3,8 мм
10 мм	4 мм

Внимание: Если закручивать саморез в толстый металл без предварительного сверления или в отверстие слишком малого диаметра, он может обломиться, и процесс установки ДУТ заметно усложнится.



4. Подготовка измерительной части

Измерение глубины

Опустите рулетку вертикально в отверстие для установки ДУТ и измерьте расстояние от поверхности бака до дна.

Расчет длины обрезки

Из полученного значения необходимо отнять:

- **1,5 см** — при установке без донного упора.
- **2,5 см** — при использовании донного упора.

Процесс обрезки и сборки

1. **Обрезка:** Отмерьте полученное значение от нижней плоскости крепления корпуса ДУТ к баку и отпилите лишнюю часть измерительной трубки ножовкой по металлу.
2. **Обработка:** Уберите металлические заусенцы напильником и удалите опилки.
3. **Изоляция:** Установите пластиковую изоляционную заглушку на центральный стержень, нанеся немного герметика в центр заглушки.

- **Важно:** Установка донной заглушки обязательна. Без нее резко повышается вероятность искажения показаний ДУТ при попадании влаги в бак. На графике это проявляется как выбросы уровня топлива вверх.

5. Удлинение датчика и замена измерительной части

При необходимости измерительную часть датчика уровня топлива можно заменить на новую или удлинить.

Для удлинения используется специальная измерительная трубка длиной **1 метр**, на конце которой установлена муфта. Она позволяет присоединять измерительные части последовательно друг к другу и набирать необходимую длину.

Порядок удлинения:

1. • Выкрутите штатную измерительную трубку.
2. • Установите одну или несколько удлинительных трубок.
3. • Последней снова прикрутите измерительную трубку.

Для снятия измерительной трубки необходимо открутить шестигранным ключом три стопорных винта в месте стыковки трубки и корпуса ДУТ, затем, удерживая трубку газовым ключом или пассатижами, выкрутить ее из датчика против часовой стрелки.

При установке новой измерительной части нанесите тонкий слой маслобензостойкого герметика на внешнюю поверхность трубки. Также обработайте герметиком резьбу трех стопорных винтов перед закручиванием, чтобы предотвратить откручивание от вибрации.

Внимание: Стопорные винты нужно закручивать в уровень с корпусом. Дальнейшее затягивание винтов приведет к поломке.

6. Физический монтаж на бак

1. • Зачистите и обезжирьте поверхность бака и ДУТ.
2. • Переверните ДУТ.
3. • Нанесите маслобензостойкий герметик непрерывной полосой толщиной около **3 мм** по кругу по линии крепежных отверстий.
4. • Четко установите ДУТ на бак.
5. • Не двигая датчик, прикрутите его саморезами.
6. • Закройте отверстия с саморезами пломбами из комплекта.

Пломбы исключают несанкционированный доступ к датчику и защищают саморезы от коррозии.

В комплекте к ДУТ идет резиновая прокладка. При желании ее использовать рекомендуется ставить прокладку без герметика и только на новые идеально ровные баки. Во всех других случаях лучше использовать герметик без резиновой прокладки.

7. Установка в баки сложной формы

Тип бака	Специфика установки
Цилиндрический	Трубка должна проходить через линию диаметра и быть строго вертикальна.
Бак-лестница	Требуется два датчика в самых глубоких местах. На платформе они суммируются.
Длинный бак (>1.5 м)	Рекомендуется установка двух датчиков на равном удалении от центра.

8. Прокладка кабеля и пломбировка разъема

Прокладывая кабель ДУТ, крепите его на протяжении всего маршрута морозоустойчивыми всепогодными нейлоновыми стяжками каждые **30 см**.

Рекомендации:

1. • Прокладывайте кабель вдоль штатной проводки или рамы.
2. • Избегайте провисающих участков: в холодное время года на них может намерзнуть лед и оборвать кабель.
3. • Оставляйте небольшой запас провода в месте подключения к ДУТ для дальнейшего обслуживания.
4. • Не прокладывайте кабель вблизи горячих или вращающихся узлов автомобиля.
5. • Обязательно опломбируйте разъем пломбировочной коробкой из комплекта.

Пломбировочная коробка защищает разъем и оборудование от умышленного вандализма и случайной порчи.

9. Финальные шаги

После завершения монтажа убедитесь, что:

1. • Датчик установлен как можно ближе к геометрическому центру бака.
2. • ДУТ стоит перпендикулярно дну бака.
3. • Измерительная часть правильно обрезана.
4. • Донная заглушка установлена.
5. • Верхние вентиляционные заглушки вынуты перед монтажом.
6. • Место соединения герметично.
7. • Кабель закреплен без провисаний.
8. • Разъем опломбирован пломбировочной коробкой.

9. • Пломбы на саморезах установлены.

Следующий этап — **тарировка топливного бака**.

Тарировка

Тарировка — это процесс сопоставления значений, выдаваемых датчиком, с реальным объемом топлива в баке. В результате получается тарировочная таблица, которая используется в системе мониторинга.

1. Подготовка бака

- **Пустой бак:** В пустой бак заливают топливо порциями, после каждой порции выжидают время и снимают показания ДУТ.
- **Сообщающиеся баки:** Если на машине несколько сообщающихся баков, перед тарировкой необходимо разъединить трубки, по которым топливо перетекает между баками. Каждый бак тарируется отдельно.
- **Стабилизация:** После каждой заливки необходимо дождаться стабилизации показаний.

2. Методы проведения работ

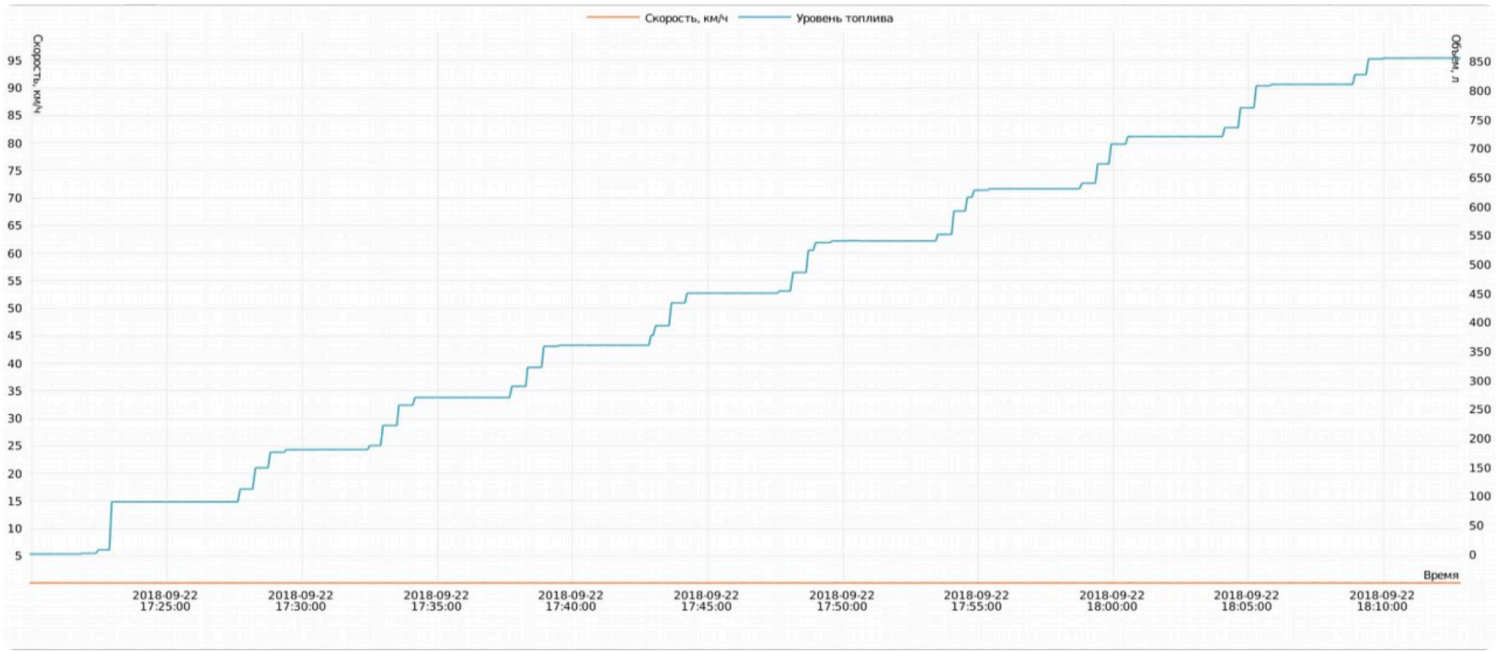
На практике используются два основных подхода:

1. • **Тарирование на АЗС:** Машина с минимальным остатком топлива приезжает на АЗС и порциями заправляется до полного бака.
2. • **Тарирование специальной станцией:** Тарировочная станция представляет собой емкость на тонну топлива, насос, измеритель объема и шланги. Машина подается на установку с полным баком. Топливо сначала сливается в емкость, а после установки ДУТ порциями заправляется обратно.

3. Процесс снятия показаний

Показания ДУТ можно снимать двумя способами:

- • **Через конфигуратор:** Подключить ДУТ к конфигуратору и с помощью ноутбука фиксировать значения, составляя таблицу тарировки.
- • **Через терминал мониторинга:** Подключить ДУТ к терминалу, затем в программе мониторинга визуально проверить график и составить тарировочную таблицу.



Преимущества работы через терминал:

- • Проверяется совместная работа ДУТ и терминала в момент тарировки.
- • Терминал записывает все показания ДУТ.
- • По графику можно проверить качество тарировки, увидеть и исправить ошибки.
- • Исключается вероятность ошибки по невнимательности.
- • Тарирование баков с двумя ДУТ выполняется быстрее и удобнее.

4. Стабилизация уровня

После заливки каждой порции необходимо выждать время, пока значения, выдаваемые ДУТ, стабилизируются.

- **Обычно:** достаточно **1–2 минут**, чтобы топливо равномерно распределилось по баку.
- **Исключения:** Например, Iveco Stralis имеет перегородки с очень маленькими перепускными отверстиями. В таком случае нужно ждать, пока топливо распределится по всем секциям бака, до **15 минут**.

5. Пример тарировочной таблицы

Объем в баке, л	Значение ДУТ
0	200
50	1200
100	2200
150	3200
175	3800

Ссылки

- • ***Страница продукта***
- • ***Загрузки***
- • ***Контакты***
- • ***Часто задаваемые вопросы***