

В данной статье описаны основные способы контроля топлива. Это поможет Вам сделать правильный выбор:

1. Контроль по норморасходу

Учет топлива по норморасходу - это самый дешевый способ контроля расхода ГСМ. Он не требует покупки дополнительного навесного оборудования на транспортное средство. В тоже время, чтобы получить достаточно точный результат по этом параметру, пользователю необходимо учесть множество коэффициентов. С помощью этого способа невозможно контролировать факты сливов и заправок топлива (конкретные место и количество литров), а о проведенных сливах ГСМ можно узнать только косвенно, сравнив расчеты норморасхода и данные, представленные в реальных отчетных документах, предоставленных водителем.

Достоинства метода

- Самый экономичный метод контроля. Не требует установки дополнительного оборудования, и вмешательств в топливную систему автомобиля.
- Метод расчета легко сочетается с методом списания ГСМ в общепринятой бухгалтерской отчетности автотранспортных предприятий.

Недостатки метода

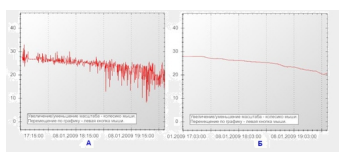
- Требуется от оператора СМТ много ручной работы. При этом хорошей точности расчета для грузовых ТС можно достичь только при условии учета его загрузки на каждом участке пути.
- Этот метод не позволяет определить факты слива и заправки топлива.

2. Штатный датчик уровня топлива

Этот способ достаточно экономичен. Он не требует установки дополнительного оборудования. Обычно штатные датчики уровня топлива бывают поплавкового типа. Основными элементами поплавкового датчика уровня являются поплавок и резистор переменной величины. Подъем и опускание поплавка вместе с уровнем топлива в баке, механически изменяет сопротивление резистора, а как следствие, падение напряжения на нем.

Однако штатный поплавковый датчик топлива имеет малую точность, на его показания оказывает влияние характер движения автомобиля (разгон, торможение, подъем в гору), показания необходимо математически обрабатывать и усреднять, что также вносит погрешность. Конечная погрешность полученного результата может составлять до 10%, а иногда и более.

На рисунке ниже представлен график изменения напряжения (показаний уровня топлива) для штатного датчика до программной фильтрации (А) и после (Б).



Достоинства метода

- Для измерений не требуется установка дополнительного оборудования.
- Возможно как измерение расхода топлива, так и определение фактов слива и заправки.

Недостатки метода

- Низкая точность.
- Невозможность подключения ГЛОНАСС/GPS терминала к штатным датчикам топлива некоторых иностранных автомобилей из-за их конструктивных особенностей (напряжение на датчики подается не постоянное, оно меняется бортовым компьютером).

3. Контроль через CAN-шину

4. Датчики расхода топлива

Принцип действия расходомеров, проточные датчики или же датчиков расхода топлива (ДРТ) основан на том, что топливная жидкость, в момент прохождения через камеру датчика расхода топлива, двигает крыльчатку, которая вращаясь образует электрические импульсы. Датчик подключают к счетному входу на терминале. Зафиксированное число импульсов через программное обеспечение преобразуется в данные о количестве израсходованного топлива. Следует отметить, что не вся топливная жидкость, поступившая из топливного бака в двигатель расходуется. Некоторая часть топлива возвращается в бак по обратному каналу. Поэтому, для того, чтобы получить точные показатели об израсходованном топливе, необходимо обязательно учесть этот факт.

Варианты установки:

- Подсоединение в обратный канал второго аналогичного ДРТ.
- Применение дифференциальных ДРТ, соединяющих в одной конструкции ДРТ как для прямого, так и для обратного каналов.
- Модификация топливной системы таким образом, чтобы топливная жидкость из обратного канала направлялась к двигателю, а не к топливному баку.
- При применении двух датчиков расхода топлива (1-й вариант) необходим их точный подбор и согласование (число импульсов на литр должно совпадать). В дифференциальных датчиках эта задача решается изначально. При этом как правило цена дифференциального датчика ниже, нежели двух обычных. Следует учесть, что реализация 3 варианта на ряде автомобилей может вызвать падение мощности двигателя и увеличить расход топлива.

В каждом случае подбор ДРТ и их последующий монтаж должен быть осуществлен специалистом, который хорошо знает устройство и особенности топливной системы данной конкретной модели транспортного средства.

Монтажа ДРТ требует специальных умений, навыков и знаний. От этого впоследствии будет зависеть качество показаний, эффективность системы и, следовательно, уровень экономии топлива!

Сравнительная таблица протестированных GSM-терминалами FORT, датчиков расхода топлива.

Изготовитель	Aquametro	Технотон	Flowmate
Серия	DFM-8D	DRT-5.2	Oval M-III
Измеряемый тип топлива	дизельное	дизельное	любые жидкости
Дифференциальный датчик		-	-
Допустимый расход	4 ... 150 л/час	2...80 л/час	3...500 л/час*
Погрешность измерения	1 %	1 %	1
Температура эксплуатации	от -40 до + 125 С	от -40 до + 60 С	от -20 до +80 С

* - зависит от модели;

Потому при выборе ДРТ обратите внимание на вандалостойкость той или иной серии, а именно, на защиту от вскрытия, "накрутки" показаний магнитами и т.п.

Преимущества ДРТ

- Высокий класс точности.
- При правильном выборе и профессиональном монтаже ДРТ их практически невозможно обмануть.

Недостатки ДРТ

- Не дает возможности подтвердить факты заправки и слива топлива. Сливы можно обнаружить лишь косвенным путем, сравнив показатель расхода с чеками на оплату.
- Высокая сложность монтажа.
- Более низкая надежность в сравнении с ДУТ, поскольку в конструкции есть движущиеся детали.

5. Датчики уровня топлива

Одними из самых распространенных топливных датчиков остаются емкостные датчики. Их принцип работы основывается на разнице электрической емкости двух цилиндрических пластин, помещенных в жидкость, при малейшем изменении ее объема в сторону увеличения, или в сторону уменьшения.

Как правило датчики уровня топлива (ДУТ) предназначены для замера уровня любой жидкости, не проводящей электроток. В этом заключается основное преимущество ДУТ, поскольку их можно использовать как на транспортных средствах, работающих на бензине, так и на транспортных средствах, работающих на дизельном топливе.

При монтаже датчиков необходимо просверлить специальное отверстие в топливном баке. Следует учесть, что длина ДУТ должна быть не больше высоты топливного бака, к которому будет монтироваться устройство. Если же длина монтируемого датчика окажется больше высоты бака, то ДУТ подрезается до требуемого размера. Этому моменту следует уделить особое внимание при оформлении заказа, поскольку для некоторых моделей датчиков топлива производить подгонку размера (подрезку) запрещается, если конечная длина датчика меняется более чем на 30 процентов от исходной длины.



Подключение ДУТ к системе ГЛОНАСС/GPS терминала зависит от выхода на датчике. Подключение может производиться как через импульсный, так и через аналоговый вход, либо через RS-485-интерфейс.

Для того, чтобы полностью исключить учет пульсаций в процессе естественного колебания уровня жидкости при движении, практически все дополнительные датчики топлива усредняют показания и производят коррекцию с учетом топливной температуры. Наиболее предпочтительными на сегодняшний день являются ДУТ, работающие с интерфейсом RS-485. Эти приборы, оснащенные аналоговым выходом, не ведут самостоятельного подсчета усреднения показателей.

В настоящее время все терминалы серии FORT абсолютно совместимы практически со всеми ДУТ, представленными на рынке

Процесс монтажа

- Для осуществления монтажа емкостного датчика уровня топлива следует:
- Просверлить отверстия или отверстие в баке. Датчик следует устанавливать максимально близко к геометрическому центру топливного бака.
- Измерить высоту бака в месте предполагаемого монтажа и (если надо) обрезать датчик до нужного размера.
- Установить и закрепить датчик.
- Подключить датчик к терминалу и электропитанию.
- Провести калибровку датчика.
- Не пытайтесь установить ДУТ самостоятельно. Монтаж датчиков требует специальных навыков и знаний. От того, насколько качественно и точно будет установлен датчик топлива, напрямую зависит качество показаний, эффективность работы системы, уровень экономии топлива.

Преимущества емкостных ДУТ

- Высокий уровень точности.
- Полный контроль за заправками и сливом топлива, мгновенное об этом оповещение оператора системы.
- Высокая степень надежности.

Недостатки

- Не могут контролировать постепенный слив топливной жидкости посредством врезания в канал подачи или же возврата топлива.
- Сложность как монтажа, так и калибровки (тарирования) ДУТ.