

## 1. Измерение расхода топлива по показаниям проточных расходомеров

Погрешность показаний — 1% на измеряемый объем. Затраты – от 205 до 330 евро на 1 расходомер (в зависимости от модели). Проточные расходомеры устанавливаются в топливную систему автомобиля и измеряют объем топлива, прошедший через них. При прохождении некоторого объема расходомер дает электрический сигнал (импульс), который регистрируется контроллером. Сумма импульсов, выданных расходомером, умноженная на цену импульса (объем топлива, соответствующий 1 импульсу — паспортная величина расходомера), даёт нам общий объем топлива, прошедший через расходомер. На один двигатель может быть установлен 1 или 2 расходомера. В случае установки 2-х расходомеров - один из них считает прямой поток топлива из бака в двигатель, другой — обратный поток в топливный бак (отсечное топливо на дизельных или инжекторных двигателях). Разница между показаниями «прямого» и «обратного» расходомеров — это потребляемое двигателем топливо. В случае установки 1 расходомера измерение расхода топлива называется «прямым», в случае двух расходомеров - «дифференциальным». Погрешность при дифференциальных измерениях выше, чем при прямых измерениях, и связано это не с точностью самих счётчиков, а с особенностью метода измерения.

### Например.

Линия Прямой подачи 70 л/ч погрешность +/- 1% = номинал +/- 0.7 л.

Линия Обратного потока 30 л/ч погрешность +/- 1% = номинал +/- 0.3 л.

Разница в потоках 40 л/ч расхождение = номинал +/- 1 л.

**Суммарная погрешность =  $1 \text{ л} \times 100/40 = \pm 2.5\%$ .**

### **При минимальной загрузке / холостой ход:**

Линия Прямой подачи 70 л/ч погрешность +/- 1% = номинал +/- 0.7 л.

Линия Обратного потока 65 л/ч погрешность +/- 1% = номинал +/- 0.65 л.

Разница в потоках 5 л/ч расхождение = номинал +/- 1.35 л.

**Суммарная погрешность =  $1.35 \text{ л} \times 100/5 = \pm 27\%$**

Эта погрешность может быть компенсирована с помощью программного обеспечения, путём ввода поправочных коэффициентов. Дополнительная погрешность может возникнуть при подсчете импульсов контроллером, (например: паспортная погрешность контроллера «Геликс-2» не превышает 0.1% и существенного влияния не оказывает). Т.о. факторов, влияющих на погрешность измерения и учета расхода топлива при помощи проточных расходомеров гораздо меньше и, соответственно, суммарная точность выше.

Кроме того, необходимо учитывать **Температурный коэффициент**. Разница температур между прямым и обратным потоками (соответственно идёт увеличение объема на обратном потоке) даёт дополнительную погрешность при дифференциальном методе измерения. Дельта в  $10^{\circ}\text{C}$  даёт погрешность в 0,95%, соответственно при разнице температур в  $30^{\circ}\text{C}$  – погрешность увеличивается до 2,85%. Для компенсации этой погрешности в программе вводится Температурный коэффициент на линии обратного потока. В результате чего общая суммарная погрешность не превышает заявленные ранее +/- 1%.