

## ПРИМЕНЕНИЕ ТОПЛИВНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ РАСХОДОМЕРОВ В СИСТЕМАХ МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТА

*Контроль расхода топлива на транспорте – важный резерв ресурсосбережения и снижения затрат на единицу услуг – стоимости тонна/километр.*

Топливный дифференциальный расходомер (ТРД) – электронно-механический прибор, предназначенный для измерения расхода топлива. ТРД устанавливается в топливной магистрали автомобилей, тракторов и других мобильных и стационарных машин и агрегатов по дифференциальной схеме установки и преобразования измеренного расхода топлива в импульсный сигнал.

ТРД состоит из двух измерительных камер. Первая камера предназначена для измерения топлива, закачиваемого в топливный насос высокого давления, вторая – для измерения топлива, возвращаемого в топливный бак. Для суммирования числа оборотов прибор снабжен счетным механизмом, состоящим из миниатюрных магнитов, запрессованных в шестерни, и магниточувствительных датчиков Холла, расположенных в электронном модуле, расположенном между камерами в отдельном отсеке. Электронный модуль преобразует информацию о количестве проходящего топлива в импульсный сигнал. Расход топлива определяется как разность показаний камер измерения прямого и обратного потоков [1]. Принцип работы ТРД представлен на рисунке 1.

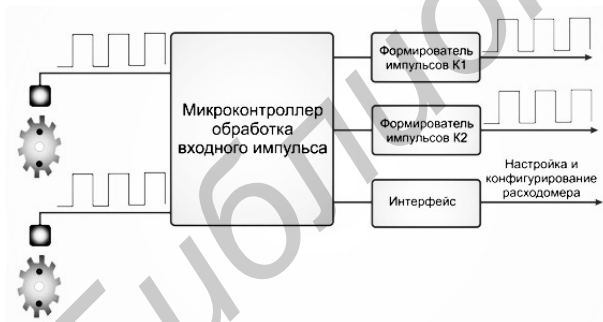


Рис. 1 – Принцип работы ТРД

Теоретически, при каждом обороте пары оваловых прямозубых шестерен через расходо-

мер проходит постоянный объем жидкости. Но между зацеплением зубьев оваловых шестерен с одной стороны и поверхностью измерительной камеры и скользящей по ней оваловых шестерне с другой стороны имеются зазоры в несколько сотых миллиметра. Через эти зазоры проникает некоторое количество жидкости, что приводит к возникновению погрешности измерения. При более высоких скоростях перепад давления из-за трения и гидравлического сопротивления потока в счетчике будет увеличиваться, и соответственно будут возрастать утечки жидкости пропорционально увеличению перепада давления. Это приводит к нелинейности показаний расходомера. Для компенсации данных погрешностей был разработан алгоритм, который выполняется программным обеспечением микроконтроллера, расположенного в электронном модуле ТРД.

Для настройки и тарировки ТРД разработана схема подключения его к компьютеру через USB-адаптер. Для этих задачи служит разработанный сервисный программный модуль. Алгоритм работы модуля учитывает и компенсирует в процессе настройки и тарировки ТРД погрешности, связанные с точностью изготовления механических деталей расходомера. В этой же программе настраиваются параметры протокола передачи данных для подключения к монитору или контроллеру удаленного мониторинга [2].

Разработана подробная методика настройки и диагностики ТРД. На основании проведенной работы разработано руководство по эксплуатации ТРД, прилагаемое к изделиям, выпускаемым Центром 11.2 НИЧ БГУИР.

1. Кремлевский, П. П. Расходомеры и счетчики количества веществ. СПб.: Политехника, 2002. – 409 с.
2. Remote monitoring system for mobile objects. Proceedings of the 11th International Conference Pattern Recordings and Information Processing 2011 / A. I. Kuzmich, G. Shakah, A. N. Valvachev; Mн., 2011. С. 427–430.

*Стречень Анатолий Николаевич*, магистрант кафедры систем управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, anstrechen@mail.ru.

*Кунцевич Анастасия Владимировна*, студентка кафедры электронной техники и технологии Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, malvina999@mail.ru.

*Научный руководитель: Шилин Леонид Юрьевич*, декан факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета, доктор технических наук, профессор, dekfitu@bsuir.by.