

К. т. н. М. Д. СКУБИЛИН, к. т. н. О. Б. СПИРИДОНОВ

Россия, Таганрогский гос. радиотехнический университет
E-mail: scubilin@hotmail.ru

Дата поступления в редакцию
23.01 2002 г.

Оппоненты
к. т. н. Г. А. ШТЕЙНИКОВ (ТИУЭ, г. Таганрог),
С. А. АДАРЧИН ("Автоэлектроника", г. Калуга)

СИСТЕМА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ТОКСИЧНОСТИ ВЫХЛОПА ДВИГАТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Предложена система диагностики двигателей транспортных средств в реальном масштабе времени с учетом погодных условий.

Как известно (например [1, 2]), основными источниками загрязнения воздуха являются крупные предприятия металлургии, химического производства, тепловые электростанции, автотранспортные средства. Особо опасно загрязнение воздуха, приводящее к образованию смога — смеси дыма и газовых отходов предприятий и транспортных средств. Возникновению смога способствуют и определенные условия погоды.

Для кардинального улучшения экологичности транспортных средств с двигателями на жидком и газообразном топливе, и автомобилей, в частности, необходимо существенное повышение качества топлива, улучшение технических характеристик двигателей и сокращение форсированных режимов их работы. Улучшению их экологического состояния способствует техническая диагностика транспортных средств, но она не может кардинально изменить ситуацию. Существующие методики и средства диагностики, как правило, не исключают субъективизма, предполагают ее периодичность (в лучшем случае 1—2 раза в год) и не учитывают реальных, постоянно меняющихся во времени и пространстве, условий эксплуатации.

Технические параметры российских автомобилей в лучшем случае соответствуют требованиям "ЕВРО-1". Поэтому новый российский автомобиль практически любой марки, пригнанный из магазина на техническую диагностику, не может ее пройти в принципе. Что же касается автомобилей в возрасте от года и старше, то в подавляющем большинстве они, в т. ч. и импортные, в экологическом смысле потенциально и реально опасны [3].

Для непрерывного контроля токсичности продуктов выхлопа двигателей транспортных средств в реальном масштабе времени с целью снижения степени загрязнения воздуха представляется приемлемой следующая система.

На въездах на территории с ограничениями допустимого значения токсичности выхлопа устанавливаются передающие устройства (см. рис. 1), в составе которых генератор импульсов (ГИ), датчик состояния погоды (ДП) на впереди расположенном участ-

ке пространства, преобразователь "аналог—код" (ПАК), делитель частоты (ДЧ), триггер (Тр), модулятор (М) и передатчик (П).

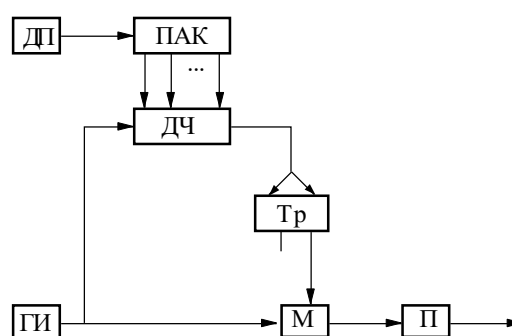


Рис. 1. Функциональная схема передающей (стационарной) части системы контроля токсичности выхлопа двигателей транспортных средств

Приемная часть системы (см. рис. 2) устанавливается на транспортном средстве. В нее входят приемник (Пр), демодулятор (ДМ), триггер (Тр), формирователь переднего фронта импульса (ФИ), элемент задержки (ЭЗ), регистр сдвига (РС), два устройства сравнения (УС), датчик контролируемого параметра (ДКП), задатчик предельно допустимого значения контролируемого параметра (ЗПДЗКП), два элемента И (И), элемент ИЛИ (ИЛИ) и индикатор предельной сигнализации (ИПС).

Датчик ДП передающего устройства генерирует информацию о направлении и скорости ветра, темпе-

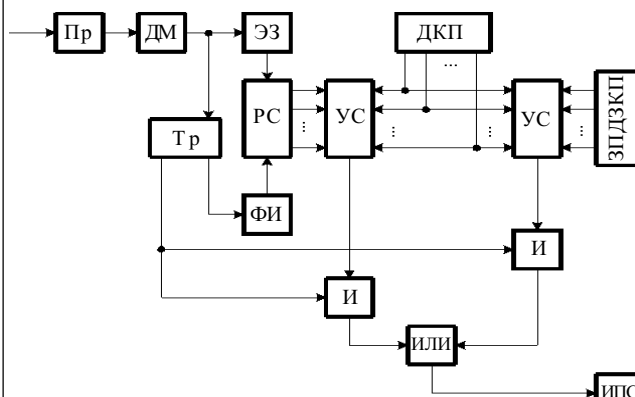


Рис. 2. Функциональная схема приемной стороны системы контроля, установленной на транспортном средстве

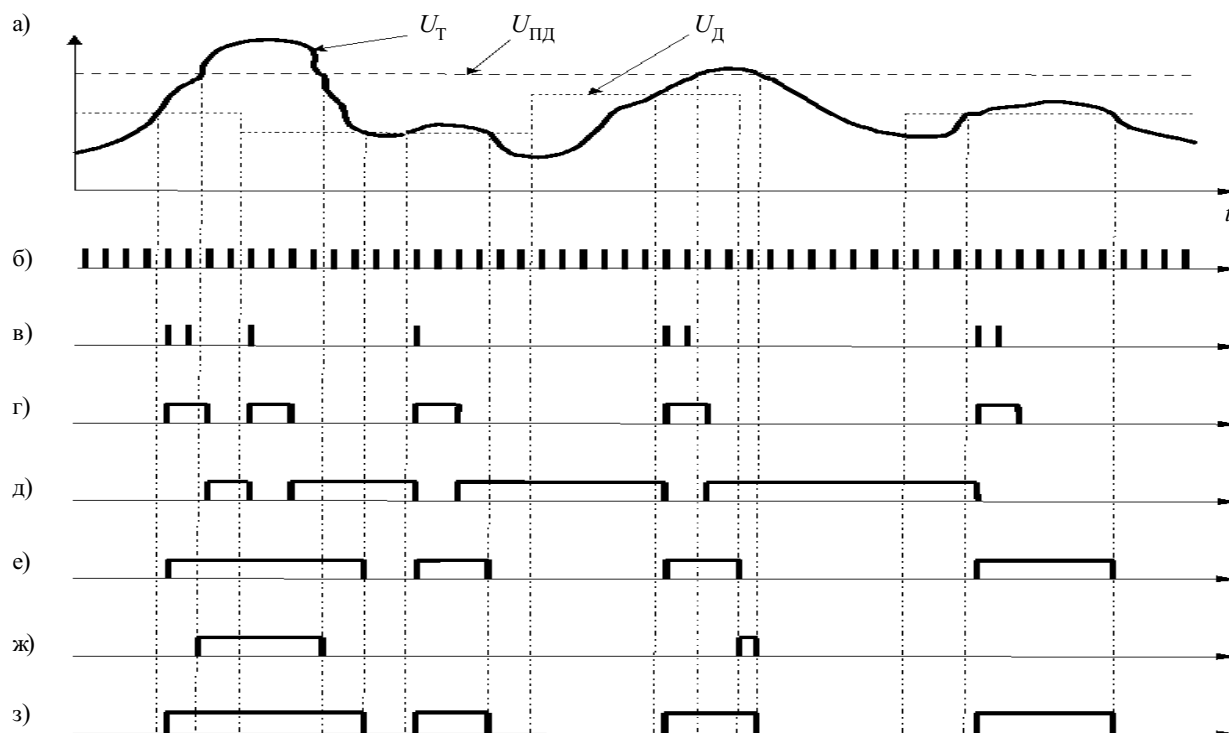


Рис. 3. Диаграммы потенциалов на выходах узлов:
 а — ЗПДЗКП ($U_{ПД}$), ДКП ($U_{Д}$ и $U_{Т}$); б — ГИ; в — ДМ; г и д — Тр; е и ж — УС; з — ИЛИ

ратуре и влажности воздуха, его прозрачности и содержанию в нем CO, а установленный на транспортном средстве датчик ДКП – информацию о содержании CO в выхлопе.

На рис. 3 показаны диаграммы потенциалов на выходах функциональных узлов системы. Предлагаемая система за счет непрерывного контроля токсичности выхлопа двигателя в реальном масштабе времени обеспечивает реальной информацией водителя, а также других лиц, включая персонал ГИБДД.

Рассмотренная система текущего контроля токсичности выхлопа двигателей транспортных средств может представить интерес для служб, ведущих мониторинг состояния окружающей среды. Ее внедрение

позволит уменьшить вероятность форсированных режимов эксплуатации двигателей, а следовательно, стимулировать уменьшение загрязнения воздуха.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Щербань А. Н., Примаков А. В., Копейкин В. И. Автоматизированные системы контроля загрязненности воздуха. – К.: Техника, 1978.
2. Подольский В. П., Артюхов В. Г., Турбин В. С. Автотранспортное загрязнение придорожных территорий. – Воронеж: ВГУ, 1999.
3. Касьяненко А. А., Работяжев В. В., Кожин В. И., Михайличенко К. Ю. О приоритетах в решении экологических проблем автотранспортного комплекса // Вестник РУДН. Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности. – М.: 2000. – № 4. – С. 169–176.

12—15 ноября

Омск 2002

СИБИРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ

ОМСКПОЛИТЕХ

- Станки
- Металлообработка
- Радиотехника
- Нефтехимия
- Полиграфия
- Автоматизированные системы управления
- Экология
- Сварка

ВЫСТАВКИ. КОНФЕРЕНЦИИ. СИМПОЗИУМЫ

Организатор: МВЦ "Интерсиб"
 644033, Россия, г. Омск,
 ул. Красный путь, 155, корп. 1.
 Тел. (3812) 25-25-56.
 Тел./факс (3812) 25-72-02.
 E-mail: fair@intersib.omsk.ru
 http://www.intersib.omsk.ru

СИБИРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ
ОМСКПОЛИТЕХ

12—15 ноября

Омск 2002