

Бас Костянтин Маркович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри автомобілів та автомобільного господарства, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», bas.k.m@nmu.one, +380(95)657-49-18

Лиходій Олександр Сергійович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри експлуатації та ремонту машин, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, lykhodii.oleksandr@pgasa.dp.ua, +380(97)267-34-24.

Федоскін Валерій Олексійович, к.т.н., доцент, кафедри автомобілів та автомобільного господарства, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», fedoskin.v.o@nmu.one, +380(99)348-65-69

Ходос Ольга Геннадіївна, старший викладач кафедри автомобілів та автомобільного господарства, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», khodos.o.h@nmu.one

Єрісов Микола Миколайович, асистент кафедри автомобілів та автомобільного господарства, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», erisov.m.m@nmu.one, +380(95)803-89-39

ОСНАЩЕННЯ АВТОМОБІЛЯ ЗАЗ «СЕНС» З ГІБРИДНОЮ СИЛОВОЮ УСТАНОВКОЮ ВИМІРЮВАЛЬНОЮ АПАРАТУРОЮ ДЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

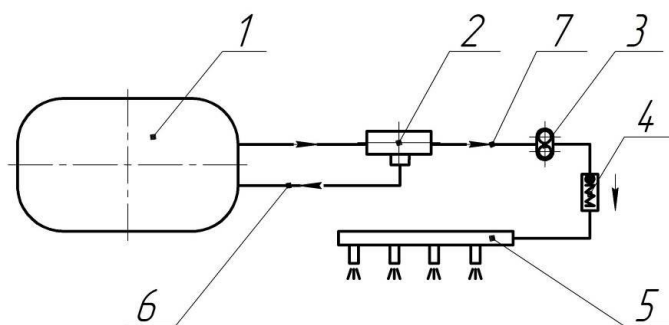
Останнім часом спостерігається світова тенденція до виготовлення нових колісних транспортних засобів з електричними джерелами енергії, в окремих європейських країнах ця вимога до виробництва таких автомобілів прописана на законодавчому рівні. Але, електромобілі наразі знаходяться на шляху покращення своїх властивостей за рахунок вдосконалення джерел енергії, процесу їх зарядки. Тому, створення нових та переобладнання існуючих автомобілів з гібридною силовою установкою з подальшим дослідженням їх експлуатаційних властивостей є актуальним завданням. Основні причини використання гібридної силової установки пов'язані зі зменшенням витрат палива і шкідливих викидів в атмосферу, а також більший запас ходу в порівнянні з електрокарами [1].

В якості базового варіанту для створення автомобіля з гібридною силовою установкою прийнятий автомобіль моделі ЗАЗ «Сенс» до конструкції якого були внесені ряд змін [2]. Змінена конструкція задньої балки з метою встановлення на ній мотор-колес сумарною потужністю 14 кВт. Переобладнано багажне відділення під розміщення апаратури для вимірювання витрати палива і аналізу відпрацьованих газів автомобіля, а також встановленні елементи живлення електричного приводу.

Для можливості проведення випробувань була розроблена принципова схема розташування елементів (рис. 1), згідно якої на автомобіль змонтована система вимірювання палива в режимі реального часу (рис. 2).

Також була встановлена система GSM/GPS моніторингу та вимірювання витрати палива FORT.

Отримання інформації про стан об'єктів моніторингу здійснюється за рахунок використання GSM-терміналу ASC-6 ГЛОНАСС/GPS [3]. Термінал



встановлений на автомобілі збирає інформацію з датчиків рівня палива та витрати палива (рис. 3).

Рисунок 1 – Схема системи вимірювання витрати палива

- 1 – паливний бак; 2 – регулятор тиску; 3 – лічильник; 4 – зворотній клапан;
- 5 – паливна рейка; 6 – зворотна магістраль; 7 – напірна магістраль

Встановлений на автомобіль GSM-термінал оснащений модулем GPS, який за рахунок взаємодії з супутниками глобальної системи позиціонування, отримує інформацію про місце знаходження, швидкість і напрямок руху транспортного засобу. Адаптивний механізм реєстрації даних GSM-терміналом враховує проходження транспортним засобом поворотів і заданих відстаней. Як результат, отриманий маршрут точно відображає реальний характер руху автомобіля.

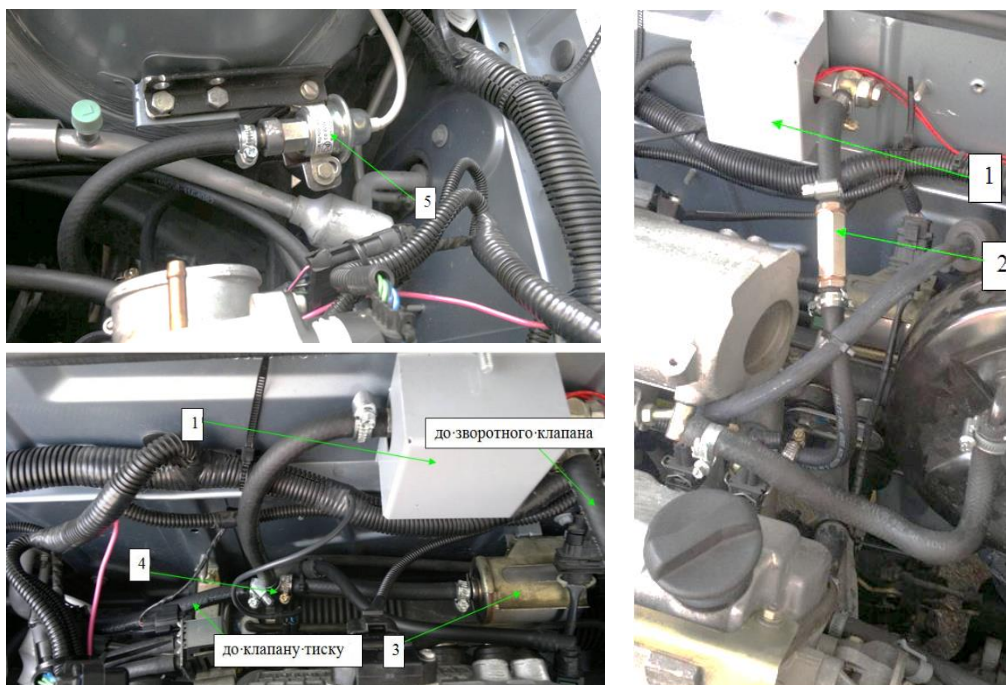


Рисунок 2 – Система вимірювання палива в режимі реального часу
 1 – датчик витрати палива; 2 – зворотній клапан; 3 – паливний фільтр;
 4 – трійник; 5 – клапан тиску автомобіля «Газ»

Отримана з автомобіля інформація відправляється GSM-терміналом на сервер системи моніторингу по протоколу IP. Дані, що прийшли від GSM-терміналу на сервер, обробляються і зберігаються в базі даних. Далі проводиться обробка даних.



Рисунок 3 – датчик витрати палива VZO 8 OEM

Датчик витрати палива VZO 8 OEM з імпульсним виходом, визначає накопичену витрату палива в літрах (0,0125 літрів на імпульс).

Газоаналізатор Інфракар-М (рис. 4) [4] призначений для вимірювання об'ємної частки оксиду вуглецю (CO), вуглеводнів (CH) (у перерахунку на гексан), діоксиду вуглецю (CO₂), кисню (O₂) у відпрацьованих газах автомобілів з бензиновими двигунами. У газоаналізаторі є канали для вимірювання частоти обертання колінчастого валу і температури оливи ДВЗ автомобілів. На підставі отриманих значень CO, CH, CO₂ і O₂ газоаналізатор здійснює розрахунок коефіцієнта надлишку повітря Лямбда.



Рисунок 4 – Газоаналізатор Інфракар-М

Література

1. Глазунов В. И. Автомобили: параметры, конструкция, устройство: учебник. 2-е изд., доп. и перераб. Бишкек: КРСУ, 2016, – 352 с.: с ил. и табл.
2. Федоскин В. А., Ерисов Н. Н., Корниленко К. И., Черныш А. С., Дрожаков К. В. Испытание гибридного автомобиля в городском цикле. Тез. доп. XIX Всеукраїнської науково-технічної конференції «ПОТУРАЄВСЬКІ ЧИТАННЯ», Дніпро 2021. С. 86.

https://gmi.nmu.org.ua/ua/nauka/vibro/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%94%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96%20%D1%87%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8_2021.pdf.

3. <https://web.fort-monitor.ru/help/help.pdf>

4. <https://gazoanalizators.ru/upload/iblock/d6b/vpvtxj1tz0dhdfm0gn2knwyupb>

[8182ay/infracar-m-ps.pdf](https://gazoanalizators.ru/upload/iblock/d6b/vpvtxj1tz0dhdfm0gn2knwyupb8182ay/infracar-m-ps.pdf)

Богаевский Александр Борисович, д.т.н., профессор, Харьковский национальный автомобильно – дорожный университет, bogaevski.a@gmail.com, +38 (095) 815 33 03

Абоатхбах Маджет, студент, Харьковский национальный автомобильно – дорожный университет, athbarame@gmail.com, +38 (093) 520 42 03

ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ ВОДИТЕЛЯ В САЛОНЕ АВТОМОБИЛЯ С АВТОНОМНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Главное условие для внедрения систем автоматизированного вождения - это их надежность и максимальная безопасность на дороге. Внедрение наземных беспилотников в значительной мере тормозит положение международного законодательства по дорожному движению. Так например, Венская конвенция о дорожном движении гласит, что в каждом автомобиле должен быть водитель, который обязан управлять транспортным средством.

Хотя в некоторых странах имеют место некоторые подвижки. В ноябре 2018 российское правительство приняло постановление, разрешающее проведение испытаний беспилотников на дорогах общественного пользования в Москве и Татарстане в период с декабря 2018 по март 2022 для проверки возможности их эксплуатации и разработки технических требований.

Однако аварии, которые имели место при испытаниях автомобилей с автономным управлением компаний Uber и Tesla (с человеческими жертвами и значительным материальным ущербом) не будут способствовать в ближайшие годы отмене требования присутствия водителя в салоне автономно управляемого автомобиля. Особенно твердо это требование будет предъявляться к автомобилям, предназначенных для перевозки людей. Т.е. результаты реальных испытаний позволяют утверждать, что в ближайшие годы будут реально рассматриваться частично беспилотные наземные объекты, в салоне которых будет присутствовать водитель.

Поэтому система контроля присутствия водителя на водительском сидении будет обязательной составляющей системы автономного управления.

Одна из наиболее совершенных система обнаружения водителя обнаруживает присутствие водителя на водительском сиденье и контролирует его физиологическое состояние с помощью ряда биометрических датчиков. В режиме активного вождения транспортное средство автоматически движется