

РОЗРОБКА СТЕНДУ ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ГАЗОВИХ ДВЗ АВТОМОБІЛІВ З МЕТОЮ ПОЛІПШЕННЯ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ

Красносьолов В.Ю., здобувач вищої освіти гр. М1/2маг
Миколаївський національний аграрний університет

Науковий керівник к.т.н., доц. Марченко Д.Д.

Анотація

В даний час є недостатньо робіт, присвячених питанню впливу експлуатації автомобілів з УСЖ на технічний стан елементів УСЖ. При цьому виникає питання про необхідність оцінки зміни технічного стану елементів кожної з систем живлення від пробігу автомобіля. Також потрібне обґрунтування оптимального методу підтримки працездатності УСЖ і розробка

рекомендацій по виконанню даного завдання. Таким чином, дослідження, спрямовані на підвищення ефективності експлуатації автомобілів, обладнаних УСЖ, є актуальними. Мета роботи полягає в підвищенні ефективності експлуатації газобалонних автомобілів шляхом визначення періодичності та змісту робіт з технічного обслуговування двопаливної універсальної системи живлення.

Annotation

Currently, there is not enough work on the impact of the use of vehicles with USG on the technical condition of the elements of USG. This raises the question of the need to evaluate the change in the technical condition of the elements of each of the power systems from the run of the car. Justification of the optimal method of maintaining the efficiency of UGS and development of recommendations for the implementation of this task is also needed. Thus, studies aimed at improving the efficiency of operation of vehicles equipped with UGS are relevant. The purpose of the work is to improve the efficiency of operation of gas cylinders by determining the frequency maintenance of two-fuel universal power supply system.

Щоденне технічне обслуговування газового обладнання можна виконувати самостійно, ну а ТО-1 і ТО-2, рекомендується проводити на спеціалізованій станції в зв'язку з необхідністю в частковому розбиранні вузлів, що працюють під тиском.

Перше технічне обслуговування.

Включає в себе комплекс робіт щоденного технічного обслуговування, а також мастильно-очисні роботи.

При цьому, крім перевірки зовнішнім оглядом, перевіряється робота запобіжного клапана газового балона, також необхідно змастити різьблення штоків магістрального, наповнювального і витратних вентилів.

Друге технічне обслуговування.

Включає в себе контрольно-діагностичні та регулювальні роботи.

Перевіряють герметичність газового редуктора і регулювання тиску газу в першому і другому ступенях, хід штоків і герметичність клапанів першого і другого ступеня редуктора, герметичність розвантажувального пристрою газового редуктора.

Щорічне технічне обслуговування.

Один раз на рік проводиться ревзія газової апаратури, магістрального вентиля і арматури балона.

Газовий редуктор, змішувач газу, магістральний вентиль і клапана демонтують з автомобіля, розбирають, промивають і при необхідності замінюють непридатні деталі.

Після 30 ... 40 тис. км пробігу проводиться заміна резино-технічних деталей газового обладнання.

Ці роботи рекомендується виконати при підготовці автомобіля до зимової експлуатації.

Спеціальне технічне обслуговування.

До спеціальної операції, виконуваної один раз в два роки, відповідно до "Правил будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском", відноситься огляд газового балона.

Огляд проводиться на спеціальних випробувальних пунктах, що мають дозвіл місцевих органів нагляду.

При огляді проводять гідравлічні випробування балона під тиском 2,5 МПа.

Діагностика ГБО може проводитися як методом стендових (рис. 1), так і ходових випробувань (рис. 2). Методом ходових випробувань ГБО перевіряється в русі автомобіля на режимах з підвищеним навантаженням.



Рис. 1. Діагностика ГБО методом стендових випробувань



Рис. 2. Діагностика ГБО методом ходових випробувань

Метод стендових випробувань більш поширений, оскільки надає більше можливостей і кращі умови для проведення точних інструментальних замірів і перевірок. При випробуваннях на стенді електронні блоки управління автомобіля і ГБО підключаються до комп'ютера за встановленим необхідним програмним обладнанням, і на різних режимах роботи двигуна перевіряється робота вузлів і агрегатів машини і газобалонної апаратури.

Комплексний підхід до діагностики встановленого на автомобіль ГБО, який включає в себе наступні етапи:

1. Комп'ютерна діагностика автомобіля полягає переважно в аналізі роботи двигуна.

2. Діагностику встановленого газобалонного обладнання. За результатами перевірки коригуються коефіцієнти індивідуальної газової паливної карти автомобіля.

3. Визначення місця витоку газу.

4. Проведення перевірки на герметичність ГБО димогенератором.

5. Діагностика свічок запалювання. Комп'ютерна діагностика параметрів свічок запалювання може знадобитися при налаштуванні роботи газобалонної апаратури.

На роботу двигуна з УСЖ впливає поява несправностей в деяких елементах системи і, як наслідок, зміна коефіцієнта надлишку повітря (a). Незважаючи на те, що a відповідає основним вимогам, що пред'являються до оціночних параметрів, його неможливо використовувати в якості параметра оцінки зміни технічного стану елементів УСЖ. Пояснюється це тим, що a має велику залежність від режимів роботи двигуна (навантажувального, швидкісного, температурного) і не може мати одного конкретного значення при експлуатації автомобіля.

Пропонується показник, що враховує відносну зміну a , який визначається наступним чином:

$$K_a = \frac{a_p - a_f}{a_p} \cdot 100\%, \quad (1)$$

де a_p , a_f - відповідно розрахунковий і фактичний a .

Для розрахунку показників тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності при різному стані елементів УСЖ в різних режимах руху була уточнена математична модель автомобіля для оцінки впливу технічного стану елементів УСЖ на показники експлуатаційних властивостей автомобіля.

Значення показників паливної економічності та тягово-швидкісних властивостей визначалися розрахунковим шляхом з використанням математичної моделі автомобіля.

Отже виявлено елементи УСЖ, напрацювання яких найбільшою мірою відхилиться від нормативної - електробензонасос (напрацювання менше нормативної на 103 тис.км), електромагнітні форсунки (напрацювання менше нормативної на 238 тис.км), редуктор газовий (напрацювання менше нормативної на 25 тис.км), дозатор газовий (напрацювання менше нормативної на 200 тис.км).

Література:

1. Автомобильный справочник BOSCH: Пер. с англ.: Первое русское издание.-М.: Изд-во "За рулем", 2000. - 896 с.

2. Газификация автотранспорта — наше общее дело // АвтоГазоЗаправочный Комплекс + Альтернативное топливо.-2004. -№4(16).-С. 18-20.

3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов. - М.: Высш. шк., 2002. - 479 с.

4. Ерохов В.И. Легковые газобаллонные автомобили: устройство, переоборудование, эксплуатация, ремонт / В.И. Ерохов. - М.: Академкнига, 2003.-238 с.

5. Ерохов В.И. Системы впрыска топлива легковых автомобилей. - М.: Транспорт, 2002.-174 с.