

Титаренко Володимир Євгенійович, к.т.н., доцент, Державний університет «Житомирська політехніка»

Лазюта Владислав Михайлович, студент-магістрант, Державний університет «Житомирська політехніка»

## АНАЛІЗ ПРИЧИН ОСНОВНИХ НЕСПРАВНОСТЕЙ СТАРТЕРІВ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ НА СТО

Стартер і генератор є важливими складовими, що впливають на показники надійності автомобіля, тому вивчення закономірностей їх зношування під впливом різних експлуатаційних факторів є важливою актуальною задачею. Стартер -(англ. *starter* — «пусковик») — основний агрегат пускової системи двигуна, що забезпечує обертання колінчастого вала з пусковою частотою. При прокручуванні маховика двигуна стартер повинен подолати момент опору від сил тертя і компресії, а при його включенні - і момент інерції обертючих частин. Складові параметри, які визначають створюваний стартером достатній крутний момент, залежить від об'єму та конструкції двигуна, числа циліндрів, в'язкості оливи і частоти обертання якоря. До основних несправностей стартерів виробників Bosch, Valeo, Denso, Mitsubishi, Hitach, встановлені нами при їх обслуговуванні на підприємстві ТОВ «ГЕНСТАРЦЕНТР» за період 2 років, які виникають під час експлуатації легкових автомобілів марок VAG, Mercedes, BMW, Citroën, Renault, Fiat, Toyota, Lexus, Mitsubishi, Nissan, Opel слід віднести: пробуксовування обгінної муфти, зношення щіток і втулок, окислення корпусу стартера, що порушує електричний ланцюг. На працездатність стартера впливають наступні основні фактори: зарядженість акумуляторної батарея, справність замка запалення, цілісність та надійність електричного контакту на силових проводах, відсутність підтікань та доступу води до місця встановлення стартера на двигуні. При обслуговуванні легкових автомобілів на станції технічного обслуговування нами проведено аналіз структурних відмов, як складової комплексної системи з забезпечення надійності - встановлена статистика відмов стартерів за їх експлуатаційним пробігом. Виходячи з власного практичного досвіду ми можемо аналізувати відмови стартера за їх причинами та признакам :1). Якщо стартер обертається, але не прокручує колінчастий вал, причинами цього може бути: вихід з ладу обгінної муфти (бендиксу), знос пластикового редуктора, спрацювання або поломка вилки. Причини не пов'язані з технічним станом стартера: спрацювання зубців на вінці маховика або їх зрив. Встановлено, що середній ресурс обгінної муфти за пробігом автомобіля в певному наближенні складає 120-160 тис. км. при умові, що двигун запускається не більше як через 5 секунд після повороту ключа запалення. 2). Якщо при повороті ключа запалення стартер не проявляє ознак роботи окрім звукового клацання, то причиною цього може бути: знос щіток, спрацювання контактної групи або замикання обмотки втягуючого реле, заклинювання переднього підшипника або знос передньої втулки. Причини не пов'язані зі стартером: низький рівень напруги в акумуляторі, незадовільний

контакт на силових проводах. При цьому встановлено, що межі ресурсу роботи щіток стартера за пробігом автомобіля складають 120-200 тис. км. (при умові відсутності зволоження стартера). Спрацювання контактів втягуючого реле настає після пробігу 100-220 тис. км. 3). При зношуванні втулок стартера (пробіг автомобіля 80 – 180 тис. км. ) спостерігається підвищення шумових характеристик його роботи. 4). Зношення та вигорання контактної групи втягуючого реле залежить від зарядженості акумуляторної батареї та стану силових проводів. Симптоми цієї несправності можуть проявлятися при повороті ключа запалення, коли реле спрацьовує, але стартер при цьому не обертається. Встановлено, що ресурс контактної групи втягуючого. реле знаходиться в межах пробігу 100-220 тис. км. 5). Стартер не спрацьовує при повороті ключа запалення. Причини: знос щіток стартера, замикання якоря на масу або міжвиткове замикання, перегорання обмотки втягуючого реле. Причини не пов'язані зі стартером: несправність замка запалення, обрив керуючого проводу стартера, низький рівень заряду акумуляторної батареї або її замикання, незадовільний контакт на силових проводах. 6). Після запуску двигуна проявляється сторонній шум ( бендикс некоректно виходить з зачеплення з маховиком). Причини: знос втулок, або підшипників, забруднення вала стартера за рахунок чого бендикс переміщується по валу з затримкою, спрацювання вилки бендиксу. Встановлено, що ресурс вилки значний та має межі 200-300 тис. км., найменший ресурс передньої втулки та як встановлено, знаходиться в інтервалі пробігу 80 – 110 тис. км., тоді як всі інші втулки стартера мають напрацювання до 180 тис. км. Причини не пов'язані зі стартером: спрацювання зубців на вінці маховика, несправність замка запалення. 7). Стартер не задовільно обертає двигун. Причини: знос втулок або підшипників, при цьому якір починає чіпляти обмотку або магніти статора, тим самим гальмує себе сам, мала площа контакту із-за зносу щіток , вигорання контактної групи втягуючого реле, замикання обмотки статора або щіткотримача, перегрів якоря, окислення корпусу стартера(маси) . Встановлено, що ресурс якоря стартера великий та складає 300 – 350 тис. км., тоді як ресурс підшипників знаходиться в інтервалі пробігу 100 – 150 тис. км. Причини не пов'язані зі стартером: низький рівень напруги в акумуляторі, незадовільний контакт силових проводів.

Нами встановлено, що до невідповідних умов експлуатації стартера слід віднести: низький рівень заряду акумуляторної батареї, незадовільний контакт та стан силових проводів, наявність підтікання на стартер. Усі ці фактори призводять до зменшення ресурсу роботи агрегату. Також для запобігання раптового виходу з ладу стартера для нового автомобіля йому слід робити профілактику після 100 тис. км. пробігу. І якщо машина не нова, то рекомендований режим профілактичного обслуговування стартера - один раз на два роки.

### **Література**

1.Кравченко О.П. Аналіз експлуатаційної надійності електро- та електронного обладнання / О.П. Кравченко // ВІСНИК ЖДТУ. 2016. № 2 (77), С.127-134.