

поправки, учитывающие изменение конфигурации кривой момента в зависимости от передаточного числа включенной передачи.

Описанный метод общего диагностирования может быть использован водителями легковых автомобилей для самостоятельной проверки технического состояния без закупки дорогого оборудования.

Кищун Володимир Андрійович, к.е.н., доцент, Луцький національний технічний університет, kyshchun52@ukr.net;
Селегейна Дмитро Олександрович, магістрант, Луцький національний технічний університет.

УМОВИ РОБОТИ ТА ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗНОШУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ПАЛИВНОГО НАСОСА СИСТЕМИ COMMON RAIL

Численними дослідженнями встановлено, що паливний насос високого тиску (ПНВТ), будучи одним з основних елементів дизеля, у ряді випадків не забезпечує його необхідну надійність в умовах експлуатації й обумовлює 25...30% всіх відмов двигуна [1].

Імовірність настання відмови елементів ПНВТ визначається безліччю факторів, які можна розділити на дві групи – конструктивні та експлуатаційні. До перших відносяться чинники, від яких залежить якість виготовлення, складання вузлів паливної апаратури, їх обкатки, а також конструкційні особливості вузлів і агрегатів. До експлуатаційних чинників відносять природно-кліматичні умови, характер і інтенсивність роботи дизеля, методи та кваліфікаційний рівень ТО і ремонту і т.д.

Наявність води у пальному викликає корозію деталей насоса, порушення рухливості або заклинювання плунжера, поломку елементів приводу плунжера та інше. Використання альтернативних видів палива (ріпакової олії, жирного кислотного метил-ефіру тощо) призводить до появи відкладень, смолистих утворень на деталях і вузлах ПНВТ, розпушування і руйнування неметалічних ущільнювачів. У насоса з електронним керуванням такі відкладення можуть викликати зміну характеристик керування процесом паливоподачі, що негативно вплине загалом на роботу дизельного двигуна.

У ПНВТ системи Common Rail несправності пов'язані, насамперед, із зносом плунжерів, штовхачів, поверхонь ексцентрикової обойми приводного вала і зворотних клапанів високого тиску. Як наслідок – зниження продуктивності насоса, що може викликати зупинку дизеля, або раптовим перериванням роботи за командою блоку керування через неможливість забезпечення заданого рівня тиску.

Характерними є такі несправності, зокрема, насосів типу Bosch CR:

– дефекти клапанів. Найменша негерметичність будь-якого з автоматичних клапанів (впускних або нагнітальних різних секцій) призводить до неможливості досягнення високих тисків. Через негерметичність клапанів може довгий час не працювати навіть новий насос; пізніше (через кілька годин) працездатність відновлюється.

Порушення герметичності може відбуватися через зношування клапанів і сідел (візуально під лупою спостерігається шорсткість запірних поверхонь). Внаслідок пошкодження ущільнюючого кільця клапана (див. рис. 1, а) та пошкодження посадочного місця клапана у кришці секції насоса (див. рис. 1, б), здійснюється перекачування палива з області високого тиску в область низького, що супроводжується інтенсивним нагріванням.

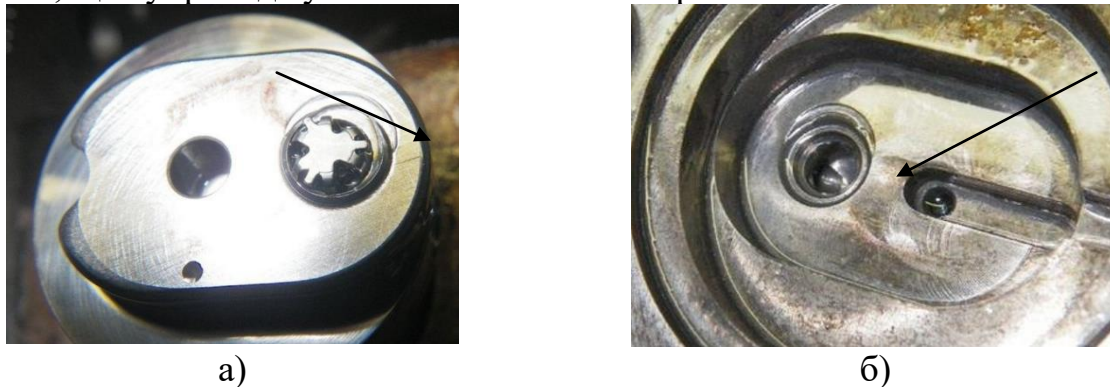


Рисунок 1 – Знос конічного ущільнення випускного клапана (а) та ударний знос кришки секції (б)

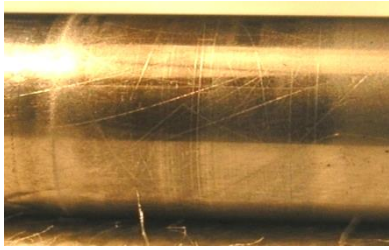
Засмічення сідла – випадковий ефект після неакуратного процесу збирання-розбирання лінії низького тиску чи появи іржі. Втрата рухливості клапанів (через корозію, механічну деформацію обмежувальної накладки кулькового клапана) викликає недостатнє наповнення плунжерної порожнини (впускний клапан), або низький тиск в акумуляторі (нагнітальний клапан). Зайвий великий хід клапана призводить до його зносу і також втрати продуктивності. Зазвичай хід клапанів становить 0,1...0,4 мм;

– зношення плунжерних пар. Відбувається з тих же причин, що й у традиційних конструкціях. Натомість, додається ще одна – навскісний момент, який діє на плунжер у конструкціях ПНВТ без штовхачів. Відмінності полягають у менших технологічних зазорах плунжерної пари та неможливості нормальної роботи із збільшеними зазорами (принаймні, без сильного перегріву насосної секції).

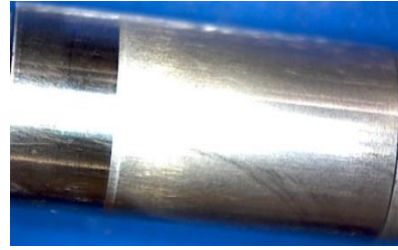
Внаслідок попадання, наявних у паливі абразивних домішок, води у зону тертя напрямних частин плунжера і гільзи, збільшується шорсткість поверхні, з'являються мікронерівності, що призводить до зростання зазору у спряженні та втрати гідравлічної щільності. На напрямній частині голки і корпуса розпилювачів з'являються подряпини (див. рис. 2, а), а поверхня набуває матового кольору (див. рис. 2, б).

Вирішальна обставина у зниженні зносу плунжерів – якісне очищення палива від домішок, води і усунення навскісного моменту;

– задирки, заклинювання плунжерної пари. Вони можливі також у результаті монтажних деформацій при нештатних способах установки і



а)



б)

Рисунок 2 – Знос напрямної частини плунжера розпилювача внаслідок попадання механічних домішок (а) і води (б)

ущільнення, при виникненні режимів подачі під великими тисками з великим дроселюванням на всмоктуванні (поява великого опору на всмоктуванні або низького тиску підкачки). У цьому випадку заклинювання плунжера обумовлено його розігрівом при стисненні великого обсягу газів (див. рис. 3);



а)



б)

Рисунок 3 – Заклинювання плунжера у гільзі і обрив п'ятки (а), зношення ексцентрикової обойми (б)

– зношення, задирки у підшипниках. Вони обумовлені попаданням абразиву у пальне (або оливу), непрофесійним перебиранням, позаштатними умовами роботи або випробувань ПНВТ з подачею палива під великим тиском при недостатній частоті обертання вала. У цьому випадку не вистачає несучої здатності підшипника ковзання; такий режим заводом-виробником не допускається.

Також причиною утворення задирок на валу і втулках ПНВТ є надмірний натяг приводної пасової передачі, що призводить до збільшення радіального зусилля на задній підшипник ковзання. Оскільки цей підшипник є складовою корпусу ПНВТ, то усунення подібного дефекту передбачає дорогавартісну заміну цілого корпусу;

– руйнування ущільнюючих кілець секцій насоса і регулятора тиску палива. У насосах першого покоління СР1 ущільнення між кришками секцій і

корпусом ПНВТ забезпечується за допомогою гумових і поліпропіленових кілець. Через старіння матеріалу кільця, перевищення тиску, а також неправильного монтажу кілець під час ремонту насоса, відбувається їх руйнування, внаслідок чого пальне підтікає з роз'єму кришки і корпусу.

Література

1. Кривенко П.М., Федосов И.М. Ремонт и техническое обслуживание системы питания автотракторных двигателей. – М.: Колос, 2006.–288 с.

Кищун Володимир Андрійович, к.е.н., доцент, Луцький національний технічний університет, kyshchun52@ukr.net;

Фіщук Сергій Віталійович, магістрант, Луцький національний технічний університет.

ОРГАНІЗАЦІЯ РЕКЛАМИ АВТОСАЛОНУ І СТО

Реклама (від лат. *reclamo* – вигукую) – інформація про споживчі властивості товарів та різні види послуг з метою їхньої реалізації, створення попиту на них чи поширення відомостей про особу, організацію, твори літератури і мистецтва з метою створення їм популярності.

Відповідно, до рекомендацій міжнародної рекламної асоціації, реклама поділяється на такі види: реклама у пресі, друкована реклама, аудіовізуальна реклама, радіо- і телереклама, виставки та ярмарки (в т.ч. автосалони), рекламні сувеніри, безпосередня поштова реклама, заходи паблік-рилейшнз, комп'ютеризована реклама, фірмовий стиль як реклама.

Як правило, автосалони, СТО самостійно рекламою не займаються, а роблять це через рекламні агентства. Хоча, у штаті підприємства, може бути менеджер з маркетингу і реклами.

Для успішної реалізації рекламної кампанії необхідно провести дослідження та аналіз ринку товарів (послуг), визначити потенційний попит на товари (послуги), вивчити майбутнього споживача. Відповідно, організація реклами передбачає визначення першочергових і стратегічних завдань, які стоять перед рекламою, рекламний бюджет та його використання, вибір рекламних засобів, дослідження ефективності реклами.

Після того, як підприємство визначилося відносно своєї рекламної кампанії та суми, яка на це виділяється, необхідно вибрати рекламне агентство, обговорити умови співпраці і укласти договір. Підприємство разом з рекламним агентством бере участь у підготовці вихідних матеріалів, затверджує або відхиляє рекламні макети, оплачує виконану роботу. Якщо автосалон чи СТО мають свого дизайнера (співробітника-сумісника, який відповідає за рекламну діяльність), то він розробляє оригінал-макети, після чого передає їх в ЗМІ.