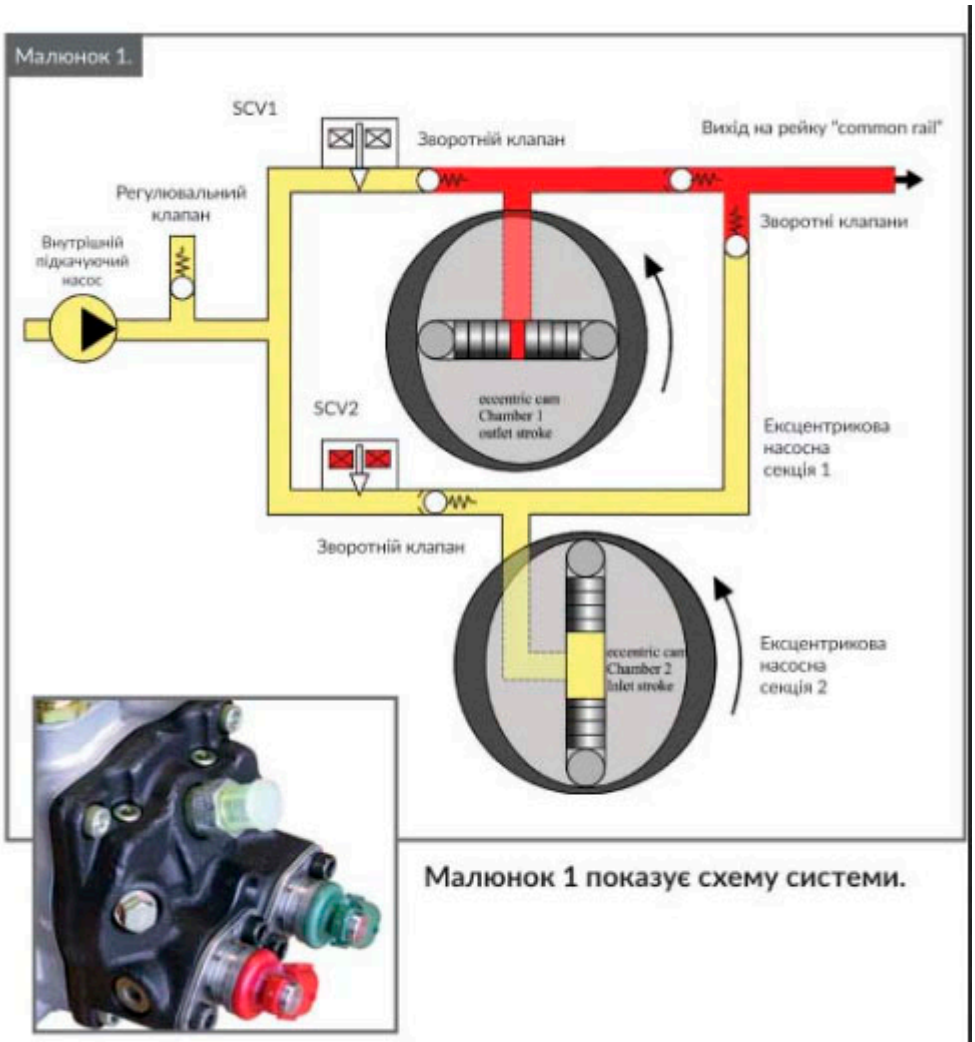
Пояснення принципу роботи системи подачі палива DENSO HP2...

дата публікації: 2019.05.15



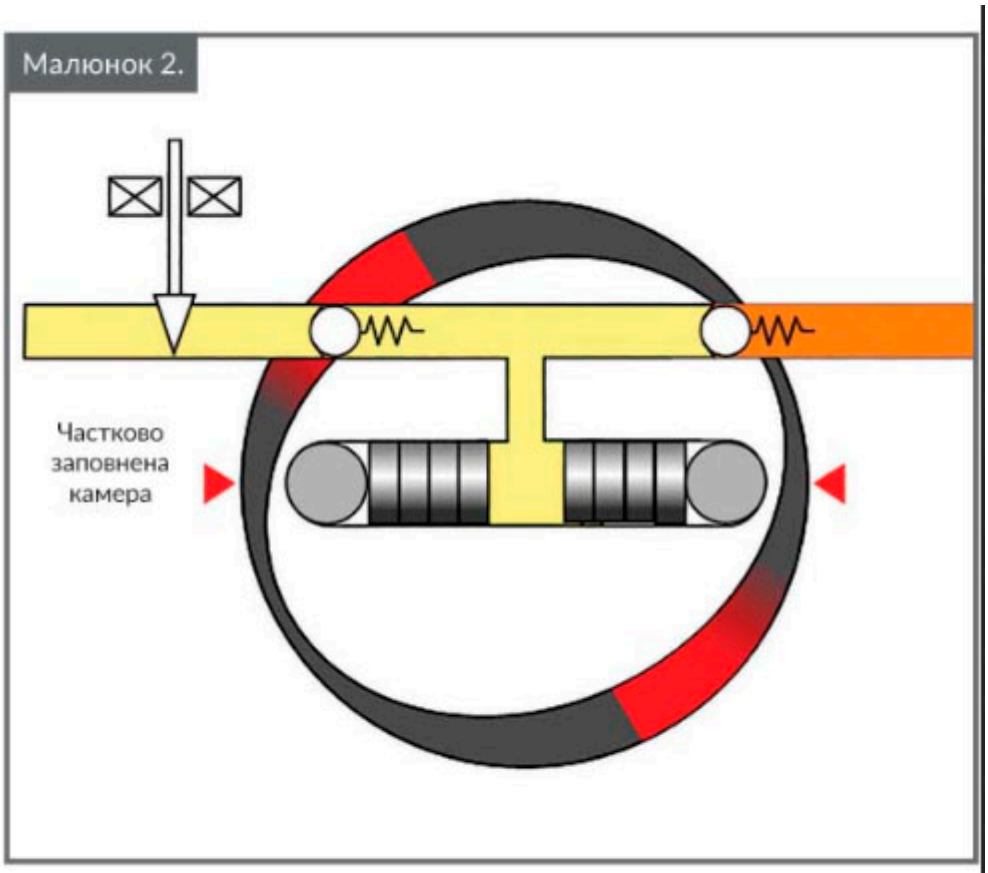
Ця система встановлювалася на автомобілях Toyota, Nissan та Renault приблизно з 1999 по 2007 рік, але можливі варіації залежно від моделі. Система HP2 унікальна тим, що в ній використовуються два клапани управління подачі палива (SCV), та легко ідентифікується завдяки наявності на задній частині підкачуючого насосу двох електричних соленоїдів – червоного та зеленого кольору.

Ця система встановлювалася на автомобілях Toyota, Nissan та Renault приблизно з 1999 по 2007 рік, але можливі варіації залежно від моделі. Система HP2 унікальна тим, що в ній використовуються два клапани управління подачі палива (SCV), та легко ідентифікується завдяки наявності на задній частині підкачуючого насосу двох електричних соленоїдів – червоного та зеленого кольору. Чому саме два? Ця система не схожа на будь-яку іншу. SCV контролює подачу палива в насосну камеру високого тиску, таким чином він контролює тиск в паливній рейці “common rail”. На відміну від інших систем (включаючи Bosch, Siemens і Denso HP3), в яких насосні камери складаються з кулачка, поршня і потужної пружини, де пружина дає імпульс на вході, а кулачок – на виході, і для роботи насоса двигун повинен витрачати велику кількість енергії, система Denso HP2 використовує лише один внутрішній ексцентриковий кулачок та дві насосні камери.



Дві насосні секції знаходяться одна навпроти іншої під кутом 90 градусів. І кожен клапан SVC керує об’ємом подачі палива відповідної секції. На Малюнку 1 зображена насосна камера 2 на такті впуску; паливо з внутрішнього насосу підкачки потрапляє до камери через запірний клапан, в той момент, коли SCV відкривається, а поршні розходяться. Кількість палива, що надходить до камери, залежить від часу, протягом якого клапан SCV залишається відкритим. За такий короткий момент відкриття камера заповнюється частково, за рахунок чого зменшується хід поршнів і це, в свою чергу, впливає на те, що ролики не торкаються камери. Це означає, що камера має обертатись, доки ролики не торкнуться кулачка та не почнуть випускний такт.

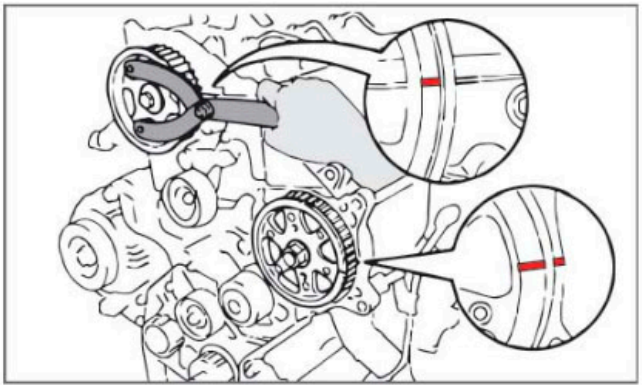
Кількість палива, яке надходить до паливної системи, контролюється кутом, через який ролики стикаються з кулачком. Кут контакту і тиск в паливній рейці “common rail” – це параметри на інструменті сканування. Для достовірності даних потрібно контролювати співвідношення між швидкістю двигуна, кутом контакту, кількістю вприскування і тиском в паливній рейці “common rail”.

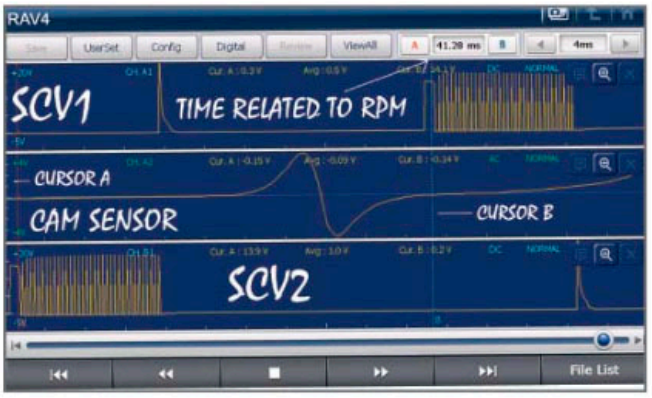


Малюнок 2 показує камеру одноциліндрового насосу.

Такт насосу...
На відміну від інших систем, в яких відкриття клапанів SCV контролюється в градусах за допомогою широтно-імпульсної модуляції, система Denso HP2 використовує регульований період відкриття, тому для роботи насоса потрібно менше енергії.

В результаті цього методу робота клапану SCV має контролюватися часом відкриття, що в свою чергу за-безпечить надходження палива до камери в момент, коли внутрішній кулачок знаходиться на максимальній швидкості і ролик приводу насоса синхронізований з двигуном.





Причини несправностей...
Якщо клапан SCV неправильно реагує на контрольний сигнал, то це може бути викликане різними причинами, але, по суті, він заїдає. Існували деякі припущення щодо зниження змащувальних властивостей в сучасному дизельному паливі через зменшення вмісту сірки.

Сірка не є змащувачем, але вона здатна поєднуватися з нікелем в багатьох металевих сплавах, щоб утворити сплав, який здатний збільшити змащення. Тому процес, який використовується для зменшення вмісту сірки у паливі, зменшує змащувальні властивості палива.

За роки виробництва для вирішення проблеми були внесені зміни в розробці клапанів SCV, але все ще існує багато старих транспортних засобів, які можуть мати ці несправності.

Ознаки несправностей SCV...
Найбільш поширеними ознаками є недостатня потужність або грубий холостий хід; обидві несправності можуть бути переривчастими. Помилки DTC P1229 та P0093 відносяться до надмірного тиску в системі, викликаного заїданням клапану SCV, відкритого довше, ніж це потрібно, і призведуть до переходу двигуна в аварійний режим, де зменшується його потужність. Помилка DTC P0627 відноситься до клапану SCV. Вона може бути викликана обривом або коротким замиканням в індукційній котушці цього ж клапану або в проводці.

Перевірки...
Якщо з'являється помилка DTC P0627, слід перевіряти параметри клапану SCV на опір та ізоляцію. Проводку між блоком управління двигуном та клапанами потрібно також перевіряти на цілісність; для цього необхідна схема проводки.

Що відбувається?
Осцилограф показує 3 канали з 4 можливих; кана-ли A1 і B1 підключені до роз'ємів клапанів SCV 1 і 2 та спільної маси, курсори A і B встановлені на початок часу запуску клапану. Зображення на осцилографі показує індивідуальне переключення двох клапанів SCV в позиції 180° один до одного. Швидкий ефект перемикання використовується для обмеження струму через обмотку клапану SCV та запобігання перегріву. Чисте зображення показує, що проводка є неушкодженою.

Канал A2 показує датчик розподільного кулачкового валу, який вказує на необхідність встановлення часу; якщо ланцюг працює без помилок, то ймовірна причина полягає в тому, що клапани заїдають.

Заміна клапанів SCV:
Чистота має першочергове значення; потрапляння найменшої частки може спричинити несправність клапанів. Очистіть поверхню спеціальним засобом для чищення та використовуйте стиснене повітря, щоб видалити будь-які дрібні частинки.

Залежно від модифікації автомобіля певні компоненти, можливо, доведеться демонтувати, щоб отримати доступ до клапанів; процедура демонтажу та встановлення клапанів SCV (ADT36846C) розкривається в нашому технічному бюлетені INF156. Перед тестуванням автомобіля після заміни клапанів SCV, необхідно оновити всі коди несправностей діагностики двигуна за допомогою відповідного інструменту.

Матеріали надано Представництвом компанії
УАБ Фердінанд Більштайн в Україні

журнал "Сучасна автомайстерня" № 3 (130)

Джерело: http://www.automaster.net.ua/drukujpdf/artykul/52036