

Задвижването 4x4 на **Honda CR-V**

От появата на първия модел Honda CR-V през 1995 г. до края на производството на третото поколение през 2012 г. задвижването 4x4 се извършва посредством системата DPS (Dual Pump System – система с две помпи). Фактът, че концепцията е претърпяла незначителни промени за повече от 15 години серийно производство, е достатъчно показателен за нейната надеждност и функционалност. Нека проследим техническите решения, заложи в нея, както и тези в заменилата я по-съвършена система Real Time AWD (задвижване на всички колела в реално време). Системата DPS е разположена в корпуса на задния диференциал. Така се постига лекота и компактност на конструкцията. При нормални пътни условия автомобилът е задвижван от предните колела. В зависимост от предавания към предните колела въртящ момент и от пътните условия обаче системата може да прехвърли необходимия въртящ момент и към задния мост, без да има нужда водачът да предприема някакви действия. Освен това, при задействане на спирачките системата DPS преустановява предаването на въртящ момент към задния мост. Това позволява правилното функциониране на антиблокиращата спирачна система. В корпуса на задния диференциал са разположени следните компоненти: касета за управление на предаването на въртящия момент (която от своя страна се състои от съе-

динител, присъединителен фланец и помпен блок), хидроидно главно предаване и механизъм на диференциала. Помпният блок включва предна маслена помпа, задна маслена помпа, хидравлична система за контрол на налягането и бутало за задействане на съединителя. От скоростната през трансферната кутия и кардана въртящият момент се предава към входящия вал на задния диференциал. Към него е закрепена предната маслена помпа. Задната маслена помпа се задвижва от задния мост, като е закрепена към пиньона на главното предаване. С цел да се предотврати задействането на системата DPS при износени или меки предни гуми и леки завои, задната помпа осигурява с 2,5% по-голям дебит, отколкото предната.

Когато предните колела нямат необходимото сцепление с пътната настилка, възниква буксуване. Валът на предната маслена помпа започва да се върти с по-високи обороти, отколкото на задната. Това създава налягане в системата, което чрез буталото задейства многодисковия, работещ в масло съединител и предава част от въртящия момент към задния мост. (схема 1)

Когато автомобилът премине хлъзгавия участък и достигне суха настилка, оборотите на предните и задните колела се изравняват. Съответно, валовете на предната и задната маслена помпа започват да се въртят с еднакви

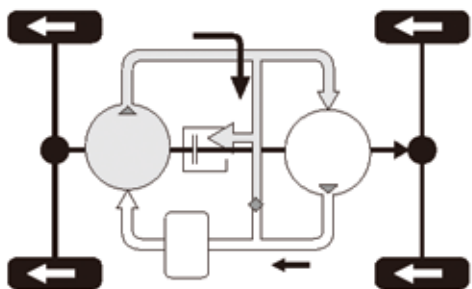


Схема 1

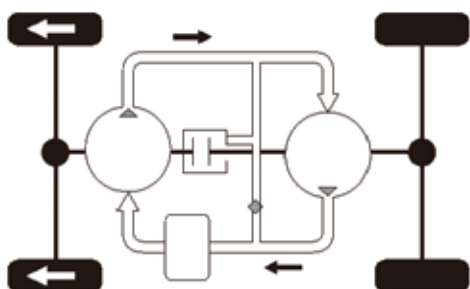


Схема 2

обороти. Подаването на налягане към буталото се преустановява, съединителят отделя и задвижването се предава само към предния мост. (схема 2)

За да бъде защитена системата от прегряване, съединителят се охлажда от изпомпваното от помпите масло. Също така е предвиден температурен превключвател (тип термостат, без електрическо управление), който разтоварва налягането към буталото и изключва системата при покачване на температурата над допустимата граница.

Системата DPS се запазва в тази конструкция и при по-малкия модел със задвижване 4x4 HR-V, както и при второто поколение CR-V.

През 2007 г. излиза третото поколение CR-V. При него в системата са направени някои подобрения. Стойността на предавания към задния мост въртящ момент е с 20% по-голяма. (схема 3)

Добавен е еднороден съединител (муфта за свободен ход с гърбици и сачми), благодарение на който предаването на въртящ момент към задния мост започва при много по-малка разлика в оборотите на предните и задните колела (само 9 градуса). (схема 4)

Еднородният съединител се състои от две гърбици шайби (едната е свързана с предния мост посредством входящия вал на задния диференциал, а другата е към задния мост чрез пинона на главното предаване). Между гърбиците профили на шайбите са разположени сачмите. При възникване на буксуване на предните колела, предната шайба започва

да се върти с по-високи обороти от задната. Сачмите се придвижват по профилите на гърбиците и раздвличават шайбите, при което муфата притиска дисковете на съединителя един към друг. Когато разликата между оборотите на предните и задните колела стане по-голяма, задейства системата DPS. Тъй като муфата е еднородна, тя действа само при движение на преден ход.

При представяния наскоро нов модел на CR-V системата за задвижване 4x4 е заменена от съвсем нов агрегат Real Time



AWD (задвижване на всички колела в реално време).

В някои отношения принципът на действие на системата е аналогичен на добре изпитаната DPS. Отново предаването на въртящия момент към задния мост се осъществява посредством многодисков, работещ в масло съединител,

който е разположен в корпуса на задния диференциал. Задействането на съединителя се извършва чрез хидравлично бутало. Приликите обаче свършват дотук. Вече няма две маслени помпи, а само една, която се задвижва от електродвигател. За контролиране на налягането, подавано към буталото, са предвидени редица електрически компоненти, които се управляват от специален електронен блок. С цел постигане на максимална стабилност на автомобила, системата Real Time AWD действа в координация със системите VSA (електронна стабилизираща програма) и MAPS (адаптивно електрическо кормилно

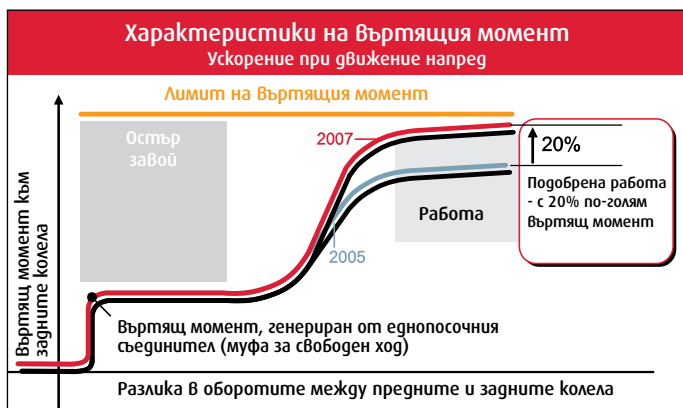


Схема 3

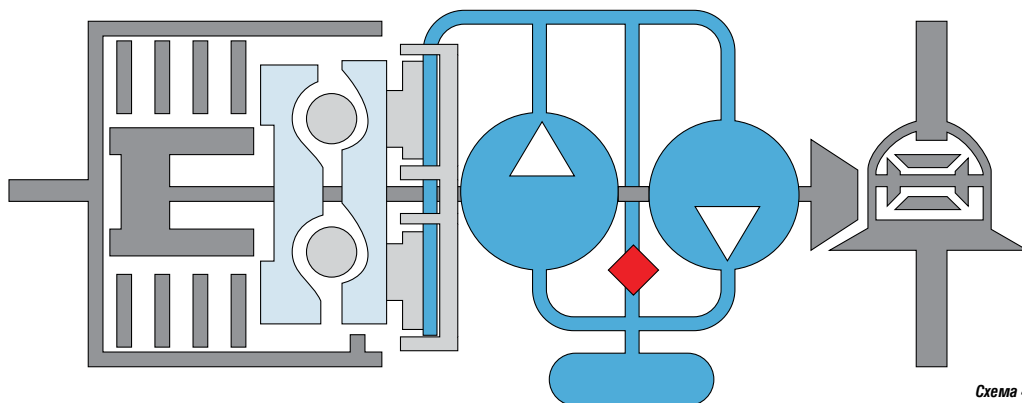


Схема 4

управление).

Блокът за управление на Real Time AWD получава сигнали от блока за управление на двигателя и автоматичната скоростна кутия ЕСМ/PCM, километража и сензора за завъртане на кормилото. На базата на тези сигнали се изчислява оптималната стойност на въртящия момент, който трябва да бъде предаден към задния мост. Блокът за управление на Real Time AWD задейства контролните елементи в корпуса на задния диференциал, генерирайки различни налягания в отделните клонове на хидравлическата система. Налягането, прилагано върху буталото, определя силата на притискане между дисковете на съединителя, респективно силата на триене и предавания въртящ момент.

Функциите на блока за управление на Real Time AWD включват контрол чрез обратна връзка и самодиагностика на системата. Разположените в корпуса на задния диференциал сензори изпращат сигнали към блока, на базата на които се определя дали стойността на предадения към задния мост въртящ момент е оптимална. При необходимост, електронният блок коригира сигналите към изпълнителните елементи.

Главните компоненти на многодисковия съединител са следните: водач, дискове А и В, главина, крайна пластинка, хидравлично бутало. Дисковете А са зацелени към водача, който е свързан към входящия вал на задния диференциал и кардана. Дисковете В са зацелени към главината, която е присъединена към пињона на главното предаване.

Хидравлическата система се състои от механична маслена помпа, система за контрол на налягането, механичен еднопътен клапан, механичен предпазно-преливен клапан, картер, смукател. (схема 5)

Електронните компоненти включват: соленоид за контрол на налягането, сензор за температурата на маслото, сен-

зор за налягането на маслото, електродвигател за задвижване на маслената помпа, индикаторна лампа на арматурното табло.

Контролирането на налягането в системата се осъществява от съвместното действие на няколко компонента: Дебитът на маслената помпа се определя от оборотите на електродвигателя посредством цикъла на натоварване, изчислен от блока за управление на Real Time AWD.

Еднопътният клапан позволява на маслото да навлиза в хидравлическата система и възпрепятства изтичането му обратно в картера, също така задържа системата „под налягане“. Той е нормално затворен тип.

Предпазно-преливният клапан в случай на прекомерно нарастване на налягането в системата отваря директен канал към картера и налягането започва да спада. Докато достигне допустимата стойност, задвижването е само към предния мост.

Соленоидът за контрол на налягането регулира дебитта на маслото през директен отвор към картера и определя стойността на подаваното към буталото налягане. Тази стойност се преобразува от сензора за налягане в напрежение, което е правопропорционално на големината на налягането. При покачване на налягането над определена стойност електронният блок временно изключва системата Real Time AWD. Когато задвижването към задния мост е включено, дисковете на съединителя са притиснати един към друг и водачът и главината се въртят заедно. Обаче никога дисковете не са напълно блокирани и винаги има някакво приплъзване между тях. Поради това, при продължителна работа и при чести включвания и изключвания на системата температурата на съединителя се покачва. За да се предотврати неизправност, температурата на маслото постоянно се

сензор за налягането
на маслото

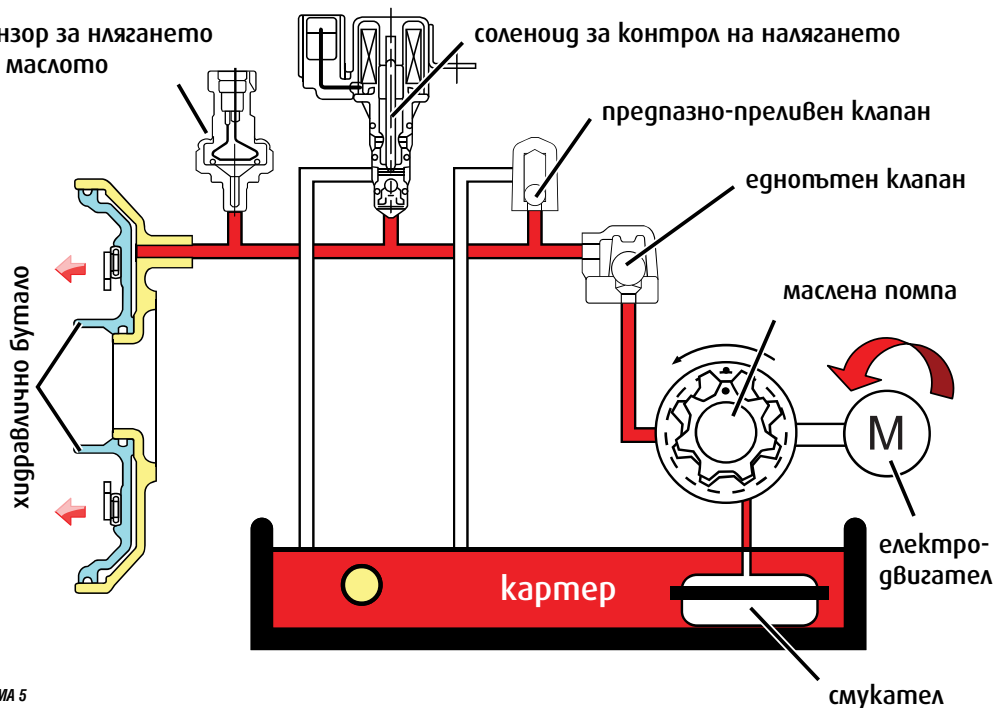


СХЕМА 5

контролира от сензора за температурата и при достигане на зададен праг блокът за управление дава команда за временно изключване на системата, докато температурата спадне достатъчно.

При възникване на неизправност в системата, в електронния блок за управление се записва код и светва индикаторът на арматурното табло. Диагностика на системата се извършва посредством специализирания тестер на Honda H. A. R. T. (Honda Advanced Repair Technology), който дава възможност за отчитане на кодове за неизправност и текущи данни, както и за инспекции на функциите на системата.

Основните предимства на системата Real Time AWD пред предходната DPS са следните: докато при DPS е нужно маркир и минимално пробуксуване на предните колела преди задействането на системата, при Real Time AWD това не е необходимо. Когато автомобилът е спрял, в системата се създава налягане, пропорционално на наклона на пътя. Дисковете на съединителя са притиснати един към друг и още при самото потегляне част от въртящия момент е насочен към задния мост. Тази част е толкова по-голяма, колкото по-голям е наклонът на пътя. Също така, при ускорение задвижването се разпределя между предния и задния мост, което дава възможност по-голяма част от сцеплението между предните гуми и пътя да се използва за завиване на автомобила, подобрявайки значително активната безопасност и намалявайки възможността за възникване на недоазавиване. Наличието на обратна връзка дава възможност за прецизно

управление на налягането в системата и съответно на разпределението на въртящия момент.

В заключение, можем да кажем няколко думи за поддръжката на системите 4x4 на Honda. Както вече стана дума, надеждността на системата DPS е много висока. В сервиза през последните седем години е регистриран един-единствен случай, изискващ разглобяване и замяна на съединителя. В редки случаи се появява шум, вибрация и напрежение при маневриране с навит докрай волан. В тази ситуация се извършва предписана от производителя процедура, включваща промиване на системата и смяна на маслото. С други думи, единственото, което изисква системата, е редовна смяна на експлоатационната течност, която задължително трябва да бъде оригинална (Honda DPS-F II).

Системата Real Time AWD е в експлоатация от съвсем скоро, така че все още няма натрупан достатъчно статистически материал за оценка на експлоатационната надеждност. Обаче сме сигурни, че както винаги, инженерите на Honda са свършили своята работа безупречно и собствениците на новото CR-V ще могат да се радват на безотказна работа на всички системи на автомобила.

И накрая бихме обърнали внимание на потребителите, че при необходимост от релатриране на автомобил Honda със задвижване 4x4 никога не трябва да се използва колесар, при който предните колела са блокирани, а задните контактуват с пътя. Това би създало съществен риск за възникване на неизправност. [1]