



Namatek
True Education

www.namatek.com

camshaft position sensor

سنسور موقعیت میل
سوپاپ

فهرست مطالب

۱. اهمیت زمان بندی صحیح در عملکرد سوپاپ های موتور
۲. سنسور موقعیت میل سوپاپ چیست؟
۳. مکانیزم عملکرد سنسور میل بادامک چیست؟
۴. دلایل خرابی سنسور موقعیت میل سوپاپ
۵. علائم خرابی سنسور موقعیت میل سوپاپ
۶. عیب یابی سنسور میل بادامک

سنسور موقعیت میل سوپاپ یا سنسور میل بادامک یکی از قطعاتی است که در خودروهای نسل جدید استفاده می شود و موقعیت میل سوپاپ را شناسایی می کند. بکارگیری این سنسور در تنظیم عملکرد صحیح موتور و حفظ راندمان آن نقش اساسی دارد. در این مطلب قصد داریم به بررسی عملکرد سنسور میل بادامک و همچنین نحوه عیب یابی این تجهیز بپردازیم. دعوت می کنیم که تا پایان با ما همراه باشید.

اهمیت زمان بندی صحیح در عملکرد سوپاپ های

موتور

قبل از این که به معرفی سنسور موقعیت میل سوپاپ بپردازیم، لازم است که کمی با مفهوم زمان بندی سوپاپ ها در موتور خودرو آشنا شویم. کیفیت و راندمان فرآیند احتراق در موتور به عواملی مانند اختلاط کامل سوخت و هوا، زمان جرقه زنی، باز و بسته شدن سوپاپ ها و... بستگی دارد. وقتی سوخت و هوا در موتور ترکیب می شوند، شمع جرقه می زند و عملیات احتراق رخ می دهد.

نیروی حرارتی ناشی از احتراق، صرف حرکت رفت و برگشتی سریع پیستون در سیلندر می شود.

زمان بندی باز و بسته شدن سوپاپ های ورودی هوا و خروجی دود در بلوکه سیلندر باید همگام با حرکت پیستون باشد. پیستون به طور مستقیم با قطعه ای به نام میل لنگ در ارتباط است. بر این اساس هماهنگی با حرکت پیستون، میل لنگ نیز شروع به حرکت می کند.



حرکت میل لنگ، توسط تسمه تایم یا زنجیر تایم به میل سوپاپ منتقل می شود. با چرخش میل سوپاپ، بادامک های تعبیه شده روی آن نیز می چرخند. در طول فرآیند چرخش، بادامک ها با سوپاپ ها درگیر و باعث باز و بسته شدن آن ها می شوند.

وقتی پیستون در پایین ترین وضعیت خود قرار دارد، سوپاپ های ورودی هوا باید باز باشند. در ادامه وقتی فرآیند احتراق رخ می دهد، هر دو سوپاپ های ورودی هوا و خروجی دود باید بسته باشند.

در نهایت وقتی پیستون به نقطه مرگ بالا می رسد، باید سوپاپ خروجی دود برای تخلیه گازهای آلاینده باز شود.

سوال اساسی این است که هماهنگی بین باز و بسته شدن سوپاپ و حرکت پیستون چگونه برقرار می شود؟ برای پاسخ به این سوال باید به معرفی سنسور میل بادامک بپردازیم.

سنسور موقعیت میل سوپاپ چیست؟

سنسور موقعیت میل سوپاپ را با نام سنسور میل بادامک نیز می شناسند. این حسگر مکمل سنسور دور موتور در خودروهای سواری است.

سنسور دور موتور، موقعیت میل لنگ را اندازه گیری و به صورت لحظه ای گزارش می کند. در کنار آن سنسور میل بادامک، موقعیت لحظه ای میل سوپاپ را اندازه گیری کرده و اطلاعات را در اختیار ایسیو قرار می دهد. ایسیو با پردازش مجموعه این اطلاعات، دستور لازم برای تنظیم زمان جرعه زنی در موتور را صادر می کند.

سنسور دور موتور و میل سوپاپ، معمولا روی بدنه بلوکه سیلندر نصب می شوند. حسگر میل بادامک در نزدیکی میل سوپاپ قرار می گیرد تا حرکت آن را به خوبی کنترل کند.

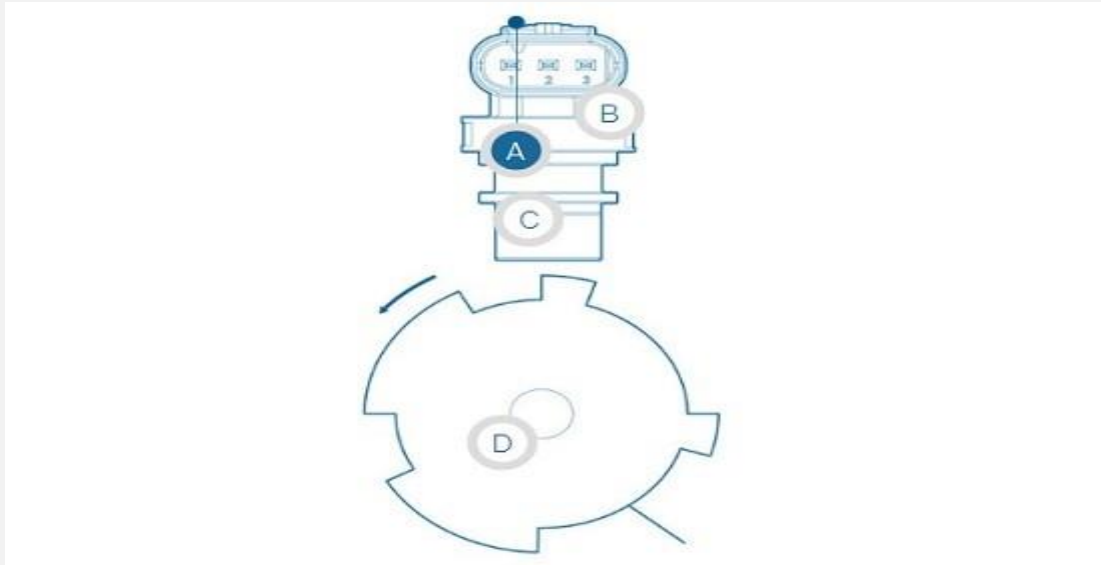


در مجموع اهداف بکارگیری سنسورهای میل سوپاپ در خودروها را می توان به صورت زیر برشمرد:

- تعیین موقعیت پیستون از طریق کنترل میل سوپاپ
- تنظیم عملکرد سیستم جرعه زنی خودرو با زمان بندی مناسب
- شناسایی احتراق ناقص و تعیین آوانس برای جرعه زنی به منظور جلوگیری از ایجاد پدیده کوبش موتور

مکانیزم عملکرد سنسور میل بادامک چیست؟

در تصویر زیر نمایی از نحوه عملکرد سنسور موقعیت میل سوپاپ به نمایش در آمده است.



هریک از قطعات موجود در این تصویر عبارت اند از:

- A: کانکتور یا رابط الکتریکی (Electrical Interface)
- B: فلنج نصب (Mounting Flange)
- C: واحد اندازه گیری (Measuring Unit)
- D: چرخ دنده حلقوی (Trigger Wheel)

مکانیزم عملکرد سنسور میل بادامک بر اساس اصل هال (Hall) است. چرخ دنده حلقوی که در تصویر فوق مشاهده می کنید، روی میل سوپاپ قرار دارد. حرکت میل سوپاپ این چرخ دنده را به چرخش در می آورد. برخورد واحد اندازه گیری سنسور با چرخ دنده، باعث تغییر یافتن ولتاژ کانکتور می شود. سیگنال تغییر ولتاژ مستقیماً به ایسیو ارسال می شود. ایسیو با دریافت این سیگنال الکتریکی، به موقعیت لحظه ای میل سوپاپ پی می برد و بر این اساس دستورات لازم را صادر می کند.

دلایل خرابی سنسور موقعیت میل سوپاپ

همان طور که اشاره کردیم، سنسور موقعیت میل سوپاپ روی بدنه بلوکه سیلندر و در نزدیکی میل بادامک نصب می شود.



به همین دلیل بر اثر وارد شدن ضربات سنگین ناشی از تصادفات رانندگی، ممکن است این قطعه آسیب ببیند. علاوه بر آن ممکن است که به دلیل مشکلات در سیم کشی بین این قطعه و ایسیو، به درستی کار نکند. اتصال کوتاه و قطع شدن سیم از جمله مشکلاتی است که باعث خرابی سنسور میل بادامک می شوند. معمولاً این قطعه الکتریکی قابلیت تعمیر ندارد و در صورتی که آسیب جدی به آن وارد شود، باید آن را تعویض کنید.

علائم خرابی سنسور موقعیت میل سوپاپ



آسیب دیدن سنسور میل بادامک، ممکن است باعث بروز علائم ثانویه ای شود که برخی از آن ها نگران کننده هستند. در این قسمت نگاهی به مهم ترین نشانه های خرابی سنسور موقعیت میل سوپاپ می اندازیم:

- روشن شدن چراغ چک موتور
- استارت نخوردن خودرو
- خاموش و روشن شدن موتور حین حرکت به صورت متناوب
- بالا نرفتن دور موتور با گاز دادن (کاهش توان موتور)
- شتاب نگرفتن خودرو
- افزایش مصرف سوخت
- تولید بیش از حد گازهای آلاینده

پیشنهاد می کنیم در صورت مشاهده علائم فوق، در اولین فرصت برای بررسی های بیشتر به تعمیرگاه مراجعه کنید.

نمی توان با قطعیت گفت که علائم فوق نشان دهنده خرابی سنسور میل سوپاپ هستند. چرا که ممکن است این موارد، نشانه وجود مشکل در سایر قطعات خودرو نیز باشند. از طرفی خرابی این سنسورها می تواند زمینه آسیب دیدن قطعات اساسی موتور را فراهم کنند. به همین دلیل باید فوراً برای عیب یابی به تعمیرگاه مراجعه کنید.

عیب یابی سنسور میل بادامک



برای عیب یابی سنسور میل بادامک، ابتدا باید موقعیت قرارگیری این قطعه را روی بدنه بلوکه سیلندر پیدا کنید. پس از آن باید سیم کشی بین سنسور و ایسیو را بررسی نمایید.

برای این منظور از یک اهم متر استفاده کنید تا قطعی احتمالی موجود در سیم کشی را شناسایی و برطرف کنید. محل اتصال سیم کشی به سنسور و ایسیو را با دقت بیشتری بررسی نمایید تا در صورت وقوع اتصال کوتاه، آن را شناسایی کنید.

اختلاف پتانسیل بین سنسور و ایسیو در حالت مرجع باید چیزی حدود ۵ ولت باشد که این را نیز می توان اندازه گیری کرد.

تمام اقدامات فوق در حالی که موتور خاموش است، انجام می شوند. یک راه دیگر برای عیب یابی، بررسی ولتاژ الکتریکی سیگنال ارسالی از سنسور به ایسیو است.

برای این منظور باید ابتدا موتور را روشن کنید. سپس باید کابل اندازه گیری سنسور موقعیت میل سوپاپ را به یک اسیلوسکوپ متصل نمایید. اگر روی

نمایشگر اسیلوسکوپ، یک موج مربعی به نمایش در آمد، سنسور سالم است؛ در غیر این صورت آسیب دیده و باید آن را تعویض کنید.