

مبانی سنسورهای انرژی نیکه موتورهای درونی

تألیف: بابک ۱، شمس‌جای باغی

سرشناسه	:	هوشمند چاي باغي بليك 1367
عنوان و نام پديدآور	:	مياتي سنيورهاي الكترونيكي موتورهاي درونسوز / تاليف بليك هوشمند چاي باغي :
مشخصات نشر	:	تهران : صاعتي شهميزادي، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهري	:	۲۴۲ ص.
شابك	:	978-600-76142-6-6 : ۲۵۰۰۰۰ ريال
وضعيت فهرست	:	فيا
نويسي	:	كتبنامه: ص. ۲۴۱.
يادداشت	:	موتورهاي درونسوز
موضوع	:	Internal combustion engines
موضوع	:	آشكارسازها -- کاربردهاي صنعتي
موضوع	:	Detectors -- Industrial applications
رده بندي كنگره	:	TJ۷۵۵/۵۸۷م۲ ۱۳۹۶
رده بندي ديويي	:	۶۲ / ۴۳
شماره كاتالانسي ملي	:	۸۱۳۳۱



مياتي سنيورهاي الكترونيكي موتورهاي درونسوز

ناشر: انتشارات صاعتي شهميزادي

تاليف: بليك هوشمند چاي باغي

ناظر فني و مدير اجرايي: محسن صاعتي

چاپ اول ۱۳۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قيمت: ۲۵۰۰۰ ريال

كليۀ حقوق براي ناشر محفوظ است.

سفارش اينتر نت: saneibook.com

آدرس فروشگاه: تهران، خيابان انقلاب، بين ۱۲ فروردين و ارديبهشت، فروشگاه صاعتي، پلاك ۱۳۱۲

تلفن: ۶۶۴۰۵۳۸۵، ۶۶۴۰۹۹۲۴

آدرس دفتر: تهران، خيابان انقلاب، خيابان ۱۲ فروردين خيابان وحيد نظري پلاك ۱۰۵ طبقه همكف واحد ۱

تلفن: ۶۶۴۴۲۱۷۷ - ۶۶۴۰۸۱۶۵



پیشگفتار

کاربرد سنسورها در موتورهای -رور- رز

کتابی که پیش روی خواننده محترم قرار دارد با هدف ایجاد پل ارتباطی در خصوص بهره‌گیری از علم الکترونیک و علم مکانیک در جهت بهبود توانایی مکانیکی انجام گرفته شده به ویژه در زمینه خودرو می‌باشد. به طوری که با گسترش علوم مختلف دیگر نمیتوان مرزی مشخص بین این علوم برای پیش برد اهداف علمی و کاربردی قائل شد و در حقیقت علوم مهندسی به نحوی در تمامی مراحل اجرا و طراحی به یکدیگر وابسته بوده و ارتباط آنها هدف موردنظر قابل دست‌یابی نخواهد بود.

در همین راستا این کتاب، درباره سیستم‌های کنترل الکترونیکی موتورهای -رور- رز مباحثی مقدماتی در ذهن خواننده مطرح میکند. این مباحث طبق یک الگوی خاصی پیش خواهد رفت. به نحوی که با مطالعه بیشتر کتاب نحوه ایجاد پل ارتباطی بین سیستم مکانیکی و الکتریکی طبق الگوی موردنظر تفهیم خواهد شد.

بیشتر کتب علاوه بر مباحث تفهیم شده در خود برای گروه خاصی از خواننده‌ها قابل استفاده هستند به طوری که این ویژگی برای کتب مهندسی ایرادی اجتناب ناپذیر و بس بزرگ محسوب

می‌شود. زیرا خواننده کتاب علاوه بر مطالعه کتاب مورد نظر باید هزار گاهی دید خود را به کتب دیگر برای دریافت اطلاعات ابتدایی در سایر زمینه‌های غیر تخصصی معطوف دارد. این خاصیت در همه زمینه‌های کتب مهندسی به دلیل گسترده بودن اطلاعات و نیاز به کار گروهی و تخصص در هر زمینه اجتناب ناپذیر است. اما تا حدودی می‌توان نیاز به کتب دیگر را در سطوح مقدماتی از بین برد و بدیهی است که با ارتقا سطح مطالعه، این پوشش غیر ممکن خواهد بود و چون مباحث مطرح شده در کتاب پیش رو در سطح ابتدایی بوده بنابراین بطور موازی و همزمان قابل استفاده برای رشته‌های الکترونیک و مکانیک می‌باشد.

به همین خاطر برای آشنایی با ابعاد و مقدماتی موتورهای احتراق داخلی فصول اول و دوم به مباحث مقدماتی در مورد خواص و خواص خاص داده شده است. همچنین برای آشنایی با اصول مقدماتی مباحث الکترونیکی شامل سوم پیش روی خواننده قرار می‌گیرد تا بدین ترتیب نیاز به کتب دیگر در سطح ابتدایی الکترونیک تا حدودی مرتفع گردد.

فصل چهارم که به سنسورها اشاره دارد پس از آشنایی با خصوصیات مکانیکی و الکتریکی سیستم مورد بررسی به هدف اصلی کتاب می‌پردازد که نحوه ایجاد ارتباط بین سیستم الکتریکی و مکانیکی اساس این فصل می‌باشد. فصل پنجم نیز به نوعی ادامه فصل چهارم بوده تنها با این تفاوت که در خصوص شرایط نتایج بدست آمده از سنسورها اشاره‌ای اجمالی دارد. فصل ششم و هفتم نیز در حقیقت مربوط به نحوه کنترل سیستم مکانیکی با استفاده از سیستم الکتریکی می‌باشد. در ادامه این بحث وارد فصل هشتم می‌شویم که به صورت تخصصی سیستم‌های انژکتوری در این فصل معرفی می‌گردند. همچنین در کنار این روند تمامی کلی به معایب بوجود آمده در این سیستم‌ها نیز صورت گرفته است تا با نحوه استدلال و تئوری سیستم‌های مختلف بیشتر آشنا شده تا برای افرادی که عیب‌یابی سیستم‌ها نیز اهمیت خاص دارد مورد استفاده باشد. به همین منظور در فصل نهم مهم‌ترین ابزار عیب‌یابی سیستم‌های الکترونیکی بکار رفته معرفی شده‌اند.

به دلیل اینکه این کتاب نسبت به سنسورهای سیستم موتور توجه ویژه‌ای دارد و به نوعی هدف اصلی آن معرفی سنسورها و رفتار آنها در سیستم مورد نظر می‌باشد به همین منظور در فصل دهم نیز سیستم‌های اساسی موتور انژکتوری تشریح می‌شوند. بصورتیکه همه قسمت‌های اساسی این سیستم‌ها بغیر از سنسورها معرفی می‌گردند تا هم به نوعی در راستای آشنایی کلی با خصوصیات و موقعیت قسمت‌های مختلف باشد و هم باعث ایجاد فرصتی برای تفکیک سنسورها از هر سیستم خاص گردد. به نحوی که در فصل دهم فقط در مورد اجزا اساسی

سیستم و عملگرهای آنها مباحثی مطرح می‌شود و در ادامه برای ورود به سنسورهای هر بخش فصول یازدهم و دوازدهم و سیزدهم نوشته شده‌اند.

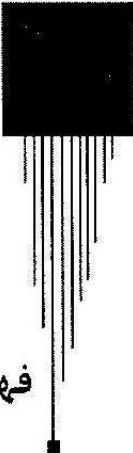
به دلیل اینکه در هر سیستم، سنسور مخصوص آن بخش مورد استفاده قرار می‌گیرد ولی با این‌همه سنسورهای دیگری باقی خواهد ماند که دو یا چند سیستم مختلف بر آنها تأثیرگذار هستند. به همین منظور در ادامه، فصل چهاردهم پیش‌بینی شده است که به سنسورهای مشترک اختصاص دارد.

با توجه به اینکه در فرآیند کنترل امر بازخورد بسیار حایز اهمیت است به همین دلیل فصل پانزدهم پس از تفهیم نحوه ارتباط و درک اهداف مورد نظر، به امر سنجش و مقایسه عملکرد سیستم با توجه به استانداردهای تعریف شده و مورد انتظار اختصاص یافته که به این عمل بازخورد یا فیدبک گفته می‌شود. در ادامه فصل شانزدهم به امر ایمنی می‌پردازد که جهت تکمیل ایمنی سیستم مورد بررسی قرار می‌گیرند.

در فصل پایانی نیز به بررسی دیگر اجزای اساسی سیستم‌های مورد بررسی اشاره‌ای اجمالی شده است تا برخی ارتباطات عناصر یک سیستم در فرآیند کنترلی قابل فهم باشند.

لازم به ذکر است که برای معاشی یک سیستم یک الگوی کلی برای آن بکار رفته است تا طبق نظم خاصی و اصولی ثابت در ذهن خواننده تعریف گردد. این الگو به این صورت است که محل قرارگیری، وظیفه عنصر مورد نظر، سایر عناصر، نحوه کار و انواع آن و در نهایت معایب احتمالی و تست آن پیگیری می‌شود. پیشنهاد می‌شود که حداقل مکان برای سیستم‌های مورد بررسی دیگر این روند را رعایت کنید.

افراد بسیاری در تهیه و تحلیل مطالب این کتاب بنده کمک کرده‌اند که جا دارد از تمام آنان تشکر کنم. بخصوص جناب آقایان سوران اشعری، مرتضی فتاحی، مرتضی مرتضایی و فرشید محمودی که تشکر ویژه از این عزیزان دارم. همچنین از خانواده‌ام، ویژه مادر دلسوز و پدر مهربانم.



فهرست

۱۵	فصل اول اصول کارکرد موتور احتراق داخلی چهار زمانه
۱۶	۱-۱ تعریف موتور
۱۷	۲-۱ قسمت‌های اصلی موتور
۱۷	۳-۱ تعاریف مقدماتی موتور
۲۰	۴-۱ اصطلاحات بکاررفته درموتور
۲۱	۵-۱ تشریح چهارزمان موتور
۲۳	فصل دوم مقدمه‌ای بر سیستم انرژی
۲۷	فصل سوم تعاریف مقدماتی در مدارهای الکتریکی
۲۸	۱-۳ تعاریف مقدماتی

۳۲	۲-۳ معرفی قطعات الکتریکی بر کاربرد
۳۶	۳-۳ انواع اجسام از لحاظ هدایت الکتریکی
۴۱	۴-۳ ترانزیستور BJT
۴۳	فصل چهارم شرح کلی سنسور
۴۴	۱-۴ عمل تبدیل
۴۴	۲-۴ مقدمه‌ای بر سنسور
۴۷	۳-۴ مشخصات سنسور
۴۹	۴-۴ انواع سنسورها
۵۶	۵-۴ اصول کلی جریان خازنی
۶۰	۶-۴ سنسورهای القایی
۶۳	۷-۴ نتیجه‌گیری
۶۴	۸-۴ یک مثال کاربردی از شیوه استفاده از داده‌های سنسور
۶۴	۹-۴ سنسورهای الکترونیکی دیجیتال
۶۵	۱۰-۴ محدودیت‌های سنسور
۶۶	۱۱-۴ مدار واسط کاراکترهای سنسور
۷۱	فصل پنجم فیلترهای الکتریکی
۷۵	فصل ششم عملگر
۷۷	فصل هفتم شناختی کلی بر ECU
۷۸	۱-۷ نحوه ارسال و درک پیام‌ها در کنترل یونیت

۷۹	۲-۷ گذر داده
۷۹	۳-۷ حافظه‌های ECU
۸۰	۴-۷ عمل پردازش
۸۴	۵-۷ آب آمپ
۸۸	۶-۷ بلوک دیاگرام سنسور و عملگر موتور
۹۱	فصل هشتم انواع سیستم انژکتوری از لحاظ جرعه و پاشش
۹۲	۱-۸ انواع پاشش سوخت
۹۴	۲-۸ سیستم پاشش کلی اجزاء تشکیل دهنده سیستم انژکتوری
۹۴	۳-۸ انژکتور سیستم جرعه زنی از لحاظ تفکیک جرعه زنی
۹۵	۴-۸ اصطلاحات و کاربرد بکار رفته در سیستم انژکتوری
۹۹	فصل نهم ابزار عیب‌یابی در سیستم انژکتوری
۱۰۰	۱-۹ مولتی متر
۱۰۳	۲-۹ دستگاه عیب‌یابی سیستم انژکتوری
۱۰۵	فصل دهم سیستم‌های اساسی موتور انژکتوری
۱۰۶	۱-۱۰ سیستم هوارسانی
۱۱۳	۲-۱۰ سیستم سوخت رسانی
۱۳۳	۳-۱۰ سیستم جرعه زنی
۱۴۳	فصل یازدهم سنسورهای سیستم هوارسانی
۱۴۴	۱-۱۱ سنسور فشار هوای ورودی موتور

۱۵۱	۲-۱۱ سنسور تعیین موقعیت دریچه گاز
۱۵۵	فصل دوازدهم سنسورهای سیستم سوخت‌رسانی
۱۵۶	۱-۲ رنوستای پمپ یا دستگاه اندازه‌گیر سوخت
۱۵۹	فصل سیزدهم سنسورهای سیستم جرقه‌زنی
۱۶۰	۱-۱۳ مدار جرقه‌زنی سیستم کاربراتور
۱۶۳	۲-۱۳ سیستم جرقه‌زنی تخله‌خازنی
۱۷۷	فصل چهاردهم سنسورهای مشترک سیستم انژکتوری
۱۷۸	۱-۱۴ تعریف سنسور مشترک
۱۸۲	۲-۱۴ سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور
۱۹۰	۳-۱۴ سنسور دور موتور
۲۰۰	۴-۱۴ سنسور موقعیت میل سوپاپ
۲۰۵	فصل پانزدهم سنسورهای بازخورد
۲۰۶	۱-۱۵ تعریف سنسور بازخورد
۲۰۶	۲-۱۵ سنسور ضربه
۲۱۲	۳-۱۵ سنسور اکسیژن
۲۲۱	فصل شانزدهم سنسورهای ایمنی
۲۲۲	۱-۱۶ تعریف سنسور ایمنی
۲۲۲	۲-۱۶ سوئیچ ایترسی

۲۲۵	فصل هفدهم سایر اجزاء مهم سیستم کنترل موتور
۲۲۶	۱-۱۷ سنسور سرعت
۲۲۸	۲-۱۷ رله دوپل
۲۳۴	۳-۱۷ چراغ عیب‌یاب
۲۳۴	۴-۱۷ موقعیت قرارگیری اجزای الکتریکی یک سیستم انرژی
۲۳۷	اصطلاحات پرکاربرد فنی در سیستم انرژی
۲۴۱	مراجع