



موتورهای احتراق داخلی

کد درس :	۶۶
تعداد واحد:	۳
نوع واحد:	نظری
پیش‌نیاز:	ترمودینامیک ۲
سرفصل درس:	(۵۱ ساعت)

۱- تاریخچه و معرفی انواع موتور

پیدایش موتور، موتور اتو، موتور دیزل، موتور وانکل، طرز کار انواع موتور، معرفی قطعات موتور

۲- یادآوری ترمودینامیک

اصل اول ترمودینامیک در سیستم‌های بسته و باز، حرارت مخصوص در حجم فشار ثابت، گاز ایده‌ال، روابط مخلوط گازها، توان و بازده و فشار متوسط مؤثر، بازده، قدرت اندیکاتور و ترمز.

۳- مدارهای نظری موتور اتو

مدار تقریبی هوا، مدار تقریبی سوخت و هوا، موتور بنزینی، ساختمان نمودار سوخت و هوا، اثرات متغیرهای موتور، محاسبه قدرت، بازده و فشار متوسط مؤثر، سیکل سوخت و هوا، سیکل هوای استاندارد، سیکل هوا.

۴- مدارهای عملی موتور بنزینی

زمان لازم جهت احتراق، اثرات متغیرهای موتور روی سرعت شعله، اتلافات دیگر سیکل، محاسبه قدرت و بازده سیکل‌های عملی، تاخیر اشتعال و چگونگی محاسبه آن، سرعت آرام شعله، سرعت مغشوش شعله.

۵- احتراق غیر عادی یا کوبنده موتور اتو

اهمیت احتراق کوبنده، تئوری احتراق کوبنده، نتایج احتراق غیر عادی، اثرات متغیرهای موتور، درجه‌بندی سوخت و کوبندگی، کنترل کوبندگی، تشخیص احتراق کوبنده، پیش‌سوزی

۶- مدارهای نظری هوا در موتورهای دیزل

قدرت، فشار متوسط مؤثر، بازده نظری، بازده در سیکل‌های مختلط



۷- مدارهای عملی موتورهای دیزل

مراحل احتراق، اثرات متغیرهای موتور، پاشش سوخت، درجه بندی سوخت موتور دیزل، اطاق احتراق، بهره‌برداری و عملکرد موتور، مفاهیم موتورهای دوگانه سوز

۸- ظرفیت هواپذیری

پیش‌بینی ظرفیت هواپذیری، بازده حجمی، عملکرد متغیرهای موتور بر بازده حجمی، اثرات مرکب استاتیکی و دینامیکی بر بازده حجمی

۹- اصطکاک موتور

اصطکاک کلی موتور، اصطکاک پیستون، اصطکاک یاتاقان‌ها و ملحقات موتور، خواص مهم و روغن

۱۰- نسبت سوخت و هوای مورد لزوم

شرایط لازم جهت کار مداوم، شرایط لازم جهت کار گذرا، توزیع سوخت و هوا

۱۱- سوخت رسانی

کاربوراتور، مجرای اصلی، کنترل مخلوط، کاربوراتور انژکتوری، تجزیه گازهای آگروز، مواد آلوده ساز هوا، سیستم‌های جدید جرکه، واحدهای کنترل موتور (ECU)

۱۲- برق رسانی در موتورهای بنزینی

زمان لازم برای جرکه، شمع، جرکه با باطری الکتریک

۱۳- اتلافات حرارتی و سرد کردن موتور

روابط انتقال حرارت، اثرات شرایط کار، گرادیان درجه حرارت در قطعات موتور، سرد کردن موتور، روابط تجربی انتقال حرارت از گازهای درون سیلندر به سطوح اطراف آن.

۱۴- پرخورانی و عملکرد موتور

بازده، تولید قدرت، نمودار پرخورانی (توبو شارژ، سوپر شارژ)

۱۵- موتورهای دوزمانه (Scavenging)

انواع موتورهای دوزمانه، ظرفیت هواپذیری، ظرفیت رفتگری، بازده رفتگری، قدرت، رابطه نسبی ضریب



رفتگری و بازده رفتگری، اندازه‌گیری بازده، رفتگری، فشار رفتگری، حالت بی‌بار اتلاف سوخت

۱۶- مشخصه پرخورانی (Supercharging)

بازده، بازده اندیکاتور، بازده ترمز، تولید، قدرت تولیدی اندیکاتور، قدرت ترمز، عملکرد در راه، شتاب، وضع اقتصادی موتور در قدرت تولیدی ثابت، اقتصادی ترین سرعت در راه

۱۷- مشخصه توربین گاز

موتور وانکل، طرز سوخت رسانی، محل شمع، طرز خنک کردن، طرز آب‌بندی و مشکلات آن، مزایا و مناسب این نوع موتورها

۱۸- سوخت‌ها

انواع سوخت‌ها، گوگرد - سرب - اسفالتن موجود در سوخت‌ها و اثرات آنها روی عملکرد موتور، خصوصیات سوخت‌های موتور بنزینی، عدد اکتان، چگونگی تعیین عدد اکتان، خصوصیات سوخت‌های دیزلی، عدد ستان، چگونگی تعیین عدد ستان، وسایل اندازه‌گیری در آزمایشگاه موتورهای احتراق داخلی و اصول اندازه‌گیری آنها (تست موتور)

مراجع

- 1- "Elements of Internal-Combustion Engines", A.R. Rogowski- S.M.
- 2- "Combustion Engine Processes", Lester C. Lichty.
- 3- "Introduction to Internal Combustion Engines", Richard Stone, Second edition, The Macmillan Press LTD 1992.
- 4- "Internal Combustion Engine Modeling", J. I. Ramos, Hemisphere Publishing Corporation 1989.
- 5- "Internal combustion Engine Fundamentals", John B. Heywood, Mc Graw-Hill book Co 1988.
- 6- "The Thermodynamics and Gas Dynamics of Internal-Combustion Engines", Vol. II. J.H. Horlock F.R.S. and D.E. winterbone, Clarendon Press. Oxford 1986.
- 7- "Internal Combustion Engine", Colin R. Ferguson, John Wiley 1986.
- 8- "Turbo-charging the Internal Combustion Engine", N. Watson, M.S. Jonata 1982, The Macmillan Press LTD.
- 9- "Internal Combustion Engines", Rowland S. Benson, Oxford University Press 1982.
- 10- "Internal Combustion Engine", Edward F. Obert, 3rd edition, Textbook Co. 1968.
- 11- "The Internal Combustion Engine in Theory and Practice", Taylor, MIT Press 1966.