

ارزیابی میزان چرخش جریان درون محفظه سیلندر یک موتور دیزل به وسیله دستگاه Swirl Meter

محسن قاضی خانی

صفا برجیان

استادیار دانشگاه فردوسی مشهد

کارشناس ارشد مکانیک - تبدیل انرژی

چکیده از عوامل مؤثر در کاهش دوده^۱ در موتورهای دیزل، خصوصاً موتورهای تزریق مستقیم^۲، افزایش چرخش^۳ می باشد. به گونه ای که این عامل باعث کاهش زمان مرحله سوم فرآیند احتراق شده و کل زمان احتراق را پایین می آورد [۲]. به جهت بررسی جریان چرخشی، پس از طراحی و ساخت دستگاه چرخش سنج^۴، آزمایش بر روی یک کانال هوای بدون پیچش^۵ به ازای سرعتهای متفاوت جریان هوا، انجام یافته است. در این تحقیق تأثیر میزان خروج از مرکز کانال هوای ورودی نسبت به محور سیلندر به ازای سرعتهای متفاوت موتور، ارزیابی شده است. نتایج حاصل از آزمایشهای انجام شده بر روی این دستگاه روابط و تئوری حاکم بر مسئله را تأیید نموده است. این وسیله که برای اولین بار در دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی کشور طراحی و ساخته شده است به طور موفقیت آمیزی در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج حاصل از تحقیق در یک موتور تزریق مستقیم حمل و نقل شهری نشان داده است که با تغییر خروج از مرکز دهانه ورودی هوا به سیلندر نسبت به طراحی اولیه موتور می تواند ۱۶٪ میزان عدد چرخش را بهبود بخشد.

واژه های کلیدی جریان چرخشی، چرخش، دستگاه چرخش سنج، دود سیاه

فهرست علائم

B	قطر سیلندر	P_0	فشار سکون
C_s	ضریب چرخش	v_0	سرعت محوری جریان
N_p	سرعت دورانی توربین	ρ	دانسیته سیال
P_c	فشار محفظه سیلندر	ω_p	سرعت زاویه ای توربین

۱- مقدمه

مهمترین مشکل احتراق در موتورهای دیزل، طولانی شدن فرآیند احتراق از شروع تزریق سوخت به داخل محفظه احتراق تا پایان احتراق می باشد. یکی از روشهای کم کردن مرحله سوم احتراق در موتورهای دیزل، افزایش سرعت اختلاط سوخت و هوا است که به وسیله جریان گردابی و چرخشی^۶ این کار صورت می پذیرد. با فرض اینکه ایجاد جریان چرخشی باعث کاهش دمای محفظه احتراق در مرحله اول و ایجاد اختلال در مرحله اول احتراق نشود، می توان گفت که جریان چرخشی می تواند کل زمان احتراق موتور دیزل را بهبود بخشد. خصوصاً این تأثیر در موتورهای تزریق مستقیم^۷ بیشتر خواهد بود. با کاهش زمانی مرحله سوم احتراق، مرحله نهایی احتراق زمان بیشتری برای اکسیداسیون دوده پیدا می کند و بدین وسیله باعث کاهش تولید دوده در موتورهای دیزل می شود [۱].

1. Soot
2. Direct Injection
3. Swirl
4. Swirl Meter
5. Directed Inlet Port
6. Swirl flow
7. Direct Injection