

Streszczenie rozprawy doktorskiej

Zastosowanie mieszaniny heksanu z olejem rzepakowym do zasilania silnika o zapłonie samoczynnym

Streszczenie

W przedłożonej pracy przedstawiono analizę możliwości zastosowania mieszaniny n-heksanu z olejem rzepakowym do zasilania silnika o zapłonie samoczynnym.

Wstępnie przeprowadzono analizę stanu zagadnienia w zakresie stosowania oleju rzepakowego jako paliwa w silnikach o zapłonie samoczynnym. Przegląd literatury wykazał, że głównymi kierunkami badań była analiza parametrów energetycznych oraz ekologicznych silnika zasilanego „czystym” olejem rzepakowym, mieszaninami oleju rzepakowego z olejem napędowym, eterami lub alkoholami jak również przetworzonym olejem rzepakowym: poprzez estryfikację (FAME) oraz uwodornienie (HVO). Badania prowadzono również w celu określenia trwałości elementów silnika zasilanego olejem rzepakowym. W efekcie tych prac określono zalety jak również wady stosowania oleju rzepakowego jako paliwa. Do głównych problemów zaliczano odmienne względem oleju napędowego właściwości fizykochemiczne paliwa rzepakowego wpływające na proces tłoczenia i wtrysku, a w konsekwencji na proces spalania. Wykonane studia literaturowe ujawniają znaczny niedostatek publikacji naukowych dotyczących badań w zakresie stosowania rafinowanego oleju rzepakowego z dodatkami nisko objętościowymi do zasilania silnika o zapłonie samoczynnym. Nie odnaleziono prac, w których zastosowano by dodatek niereaktywnego rozpuszczalnika (n-heksanu) do oleju rzepakowego w małej objętości. Kolejnym zagadnieniem skąpo opisanym w literaturze było stosowanie oleju rzepakowego w silnikach trakcyjnych o zapłonie samoczynnym z zasobnikowym układem wtrysku.

W pracy zawarto wyniki wyznaczonych doświadczalnie właściwości fizykochemicznych paliw użytych do badań oraz wyniki badań i analiz dotyczących wpływu zawartości n-heksanu w mieszaninie z olejem rzepakowym na parametry pracy silnika o zapłonie samoczynnym obserwowane w warunkach statycznych, jak również dynamicznych. W pierwszym etapie prac (badania wstępne) obiektem badań był silnik AD3.152 (silnik nr 1) o zapłonie samoczynnym i o bezpośrednim wtryskiem, bez układu doładowania. Badania prowadzono dla rafinowanego oleju rzepakowego oraz jego mieszanin z n-heksanem zawierającym 5%, 10%, 15%, i 20% dodatku objętościowego n-heksanu do paliwa. W drugim etapie prac obiektem badań był silnik o zapłonie samoczynnym z zasobnikowym układem zasilania (silnik nr 2), zabudowany w pojeździe marki Fiat Qubo, który spełniał normy spalin Euro 5. Pojazd wyposażony był w pięciostopniową skrzynię biegów. Badania w tym etapie prowadzono dla rafinowanego oleju rzepakowego oraz jego mieszanin z n-heksanem zawierającym 10%, 15% dodatku objętościowego n-heksanu. Etap pierwszy posłużył zawężeniu badanych składów objętościowych mieszanin oleju rzepakowego z n-heksanem oraz uchwyceniu takich cech procesu spalania i wtrysku, które uniemożliwiałyby stosowanie badanego paliwa w silniku

z zasobnikowym układem wtrysku. W obu etapach uzyskane wyniki porównywano z tymi jakie uzyskiwano dla czystego oleju rzepakowego i oleju napędowego. Zrealizowany zakres prac badań umożliwił sformułowanie wniosków, które przedstawiono w ostatnim rozdziale pracy.

Słowa kluczowe: olej rzepakowy, n-heksan, silnik o zapłonie samoczynnym, spalanie, zasobnikowy układ wtrysku, paliwa alternatywne