

Cuprins

Capitolul 1 Potențialul resurselor regenerabile din România	3
1.1 Generalități	3
1.2 Utilizarea resurselor regenerabile de energie	5
1.3 Surse de materie primă pentru producerea de biocombustibili	6
1.4 Evaluarea tipurilor de materie primă utilizate în producția de biodiesel pe plan național și local	10
1.5 Analiza capacităților de producție a biodieselului pentru producătorii autohtoni	13
1.6 Cadru general privind facilitățile și subvențiile acordate în cadrul UE pentru culturile energetice	15
Capitolul 2 Tehnologii de obținere a combustibililor de tip biodiesel	17
2.1 Generalități	17
2.2 Cinetica și mecanismul transesterificării	18
2.3 Variabilele reacției de transesterificare	22
2.3.1 Efectul acizilor grași liberi și umiditatea	22
2.3.2 Tipul catalizatorului și concentrația	23
2.3.3 Raportul molar alcool ulei și tipul alcoolului	24
2.3.4 Efectul timpului de reacție și a temperaturii	24
2.3.5 Intensitatea agitării	25
2.3.6 Efectul folosirii cosolvenților organici	25
2.4 Metode de obținere a biodieselului	26
2.4.1 Procese bazice	26
2.4.2 Procese acid bazice	31
2.4.3 Procese supercritice	32
2.4.4 Procese enzimatic	36
2.4.5 Procese industriale de obținere a biodieselului	38
2.5 Costuri materii prime biodiesel	40
2.5.1 Metanol	40
2.5.2 Ulei vegetal	41
2.5.3 Catalizatori	43
2.5.4 Glicerina	44
2.6 Analiza costurilor de producție pentru biodiesel	45
2.7 Tehnologii de obținere a uleiurilor vegetale pentru producerea biodieselului	46
2.7.1 Pregătirea uleiurilor vegetale în vederea prelucrării	47
2.7.2 Obținerea uleiului brut prin presare	50
2.7.2.1 Presarea la rece	51
2.7.3 Obținerea uleiului brut prin extracție	57
2.7.4 Rafinarea uleiurilor	58

Capitolul 3 Instalații de mică capacitate de producere a biodieselului	61
3.1 Generalități	61
3.2 Instalație experimentală de producere a biodieselului	64
3.3 Determinarea parametrilor tehnici pentru instalația de biodiesel	67
3.4 Cercetări experimentale privind stabilirea raportului molar alcool/ulei vegetal, a concentrației de catalizator și a temperaturii de lucru în reacția de transesterificare	72
3.5 Cercetarea experimentală a rețetelor de producere a biodieselului	75
3.6 Analiza factorilor care intervin în procesul de producție al biodieselului	84
3.6.1 Factori care intervin în procesul de producție	84
3.6.2 Factorii care intervin după procesul de producție	86
Capitolul 4 Proprietăți fizico-chimice ale combustibililor de tip biodiesel	87
4.1 Proprietățile fizico-chimice ale combustibililor	87
4.2 Combustibili diesel	88
4.3 Standarde pentru combustibilii de tip biodiesel	90
4.4 Uleiuri vegetale	94
4.5 Monoesteri de origine vegetală	97
4.6 Determinări experimentale proprietăți fizico-chimice biodiesel	99
4.6.1 Densitatea	99
4.6.2 Punctul de inflamabilitate	102
4.6.3 Puterea calorică	104
4.6.4 Viscositatea	105
4.6.5 Compoziția elementară	107
4.6.6 Punctul de congelare	114
4.6.7 Punctul de tulburare	117
4.6.8 Cifra cetanică	119
4.6.9 Analiza termică	121
4.7 Concluzii	128
Capitolul 5 Tehnici și metode de investigație teoretice a formării amestecului și arderii în m.a.c. pentru combustibili de tip biodiesel	129
5.1 Generalități privind formarea amestecului în camerele unitare ale m.a.c.	129
5.2 Cercetări privind tehnicile și metodele de investigație teoretice a formării amestecului și a arderii	131
5.2.1 Formarea amestecului	131
5.2.2 Aprinderea și arderea amestecului	135
5.2.3 Cinetica arderii	136
5.3 Modele termodinamice privind procesele de ardere în motoarele	139

diesel	
5.3.1 Modele termodinamice unizonale	140
5.3.2. Modele termodinamice multizonale	141
5.3.3 Modele zerodimensionale fenomenologice	143
5.4 Calculul teoretic al arderii complete și incomplete pentru combustibili de tip biodiesel și diesel	146
5.5 Diesel RK	151
5.5.1 Parametri constructivi	152
5.5.2 Rezultate simulări	155
5.5 Wave	165
5.6 AVL Fire	171
Capitolul 6 Cercetări teoretice și experimentale privind influența folosirii combustibililor de tip biodiesel asupra emisiilor motoarelor monocilindrice cu injecție directă	181
6.1 Factorii care influențează geneza substanțelor poluante la motoarele cu aprindere prin comprimare	181
6.1.1 Proprietățile combustibilului	181
6.1.2 Regimurile funcționale	182
6.1.3 Particularitățile constructive ale motorului	183
6.1.4 Starea tehnică a motorului și a echipamentului de injecție	185
6.2 Corelația calitate combustibili diesel nivel emisii poluante	185
6.3 Cercetări experimentale privind gazele emise de motorul diesel RY 50 atunci când este alimentat cu diferite amestecuri de biodiesel și motorină	189
6.3.1 Standul experimental și metodica de încercare	189
6.3.2 Schema de principiu a standului pentru motorul RY 50	192
6.3.3 Rezultate experimentale și interpretarea lor	193
6.4 Cercetări experimentale privind gazele emise de motorul diesel KM186FA atunci când este alimentat cu diferite amestecuri de biodiesel și motorină	202
6.4.1 Standul experimental și metodica de încercare	202
6.4.2 Schema de principiu a standului pentru motorul KM186FA	204
6.4.3 Rezultate experimentale	206
6.5 Aditivi pentru combustibili diesel	214
6.5.1 Liqui Moly Biodiesel Aditiv	216
6.5.2 Coldflow 350 Biodiesel Aditiv	219
6.6 Cercetări teoretice și experimentale privind zgomotul emis motor atunci când este alimentat cu combustibili de tip biodiesel	222
6.6.1 Zgomotul radiat de motor	222
6.6.2 Diagnosticarea motoarelor cu ardere internă	223
6.6.3 Norme pentru zgomote	228
6.6.4 Cercetări experimentale privind zgomotul motorului RY 50 atunci când este alimentat cu diferite amestecuri de biodiesel și motorină	229

6.6.4.1 Descrierea standului de încercări	229
6.6.4.2 Rezultate experimentale și interpretarea lor	231
Bibliografie	245