

SPIS TREŚCI

1. WIADOMOŚCI OGÓLNE	7
<i>Literatura</i>	12
2. TEORIA PROCESÓW PIROLIZY WĘGLOWODORÓW	14
2.1. Termodynamika wytwarzania olefin i acetyleny	14
2.1.1. Ciepło reakcji	14
2.1.2. Energia swobodna reakcji	15
2.1.3. Stała równowagi i zbliżenie do stanu równowagi	19
2.2. Mechanizm i kinetyka procesu pirolizy	22
2.2.1. Mechanizm pirolizy węglowodorów	22
Teoria rodnikowo-łańcuchowa Rice'a 22. Teoria Rice'a-Herzfelda 24. Teoria Kossiakoffa-Rice'a 27.	
Teoria Hinshelwooda 28. Ocena aktualnej sytuacji 30. Uproszczony mechanizm pirolizy 30.	
2.2.2. Stała szybkości rozkładu węglowodorów	31
2.3. Kinetyka i mechanizm pirolizy poszczególnych węglowodorów	38
2.3.1. Piroliza metanu	38
Rozkład termiczny 38. Niecałkowite spalanie 43. Rozkład w łuku elektrycznym i w plazmie 49.	
2.3.2. Piroliza etanu	51
Rozkład termiczny 51. Piroliza utleniająca 58.	
2.3.3. Piroliza propanu	59
2.3.4. Piroliza butanu	61
2.3.5. Piroliza parafin wyższych	62
2.3.6. Piroliza cykloparafin	63
2.3.7. Piroliza olefin	64
<i>Literatura</i>	66
3. WPŁYW RÓŻNYCH PARAMETRÓW NA PROCES PIROLIZY WĘGLOWODORÓW	70
3.1. Piroliza olefinowa	70
3.1.1. Wpływ rodzaju surowca	71
3.1.2. Wpływ zmiany parametrów ruchowych	81
Temperatura pirolizy 81. Czas przebywania w przestrzeni reakcyjnej 85. Konwersja i ostrość reżimu	
pirolizy 90. Ciśnienie cząstkowe węglowodorów 93. Wpływ zbliżenia do stanu równowagi 97.	
3.1.3. Wyniki pirolizy różnych surowców węglowodorowych	99
Piroliza etanu 100. Piroliza propanu 104. Piroliza <i>n</i> -butanu 104. Piroliza izobutanu 108. Piroliza benzyny 108. Piroliza oleju gazowego 116. Piroliza ropy naftowej 120.	
3.2. Piroliza acetylenowa	125
3.2.1. Wpływ rodzaju surowca	126
3.2.2. Wpływ różnych czynników na przebieg procesów pirolizy acetylenowej	131
Termiczny rozkład węglowodorów 131. Niecałkowite spalanie węglowodorów 135. Termiczny rozkład w łuku elektrycznym i w plazmie 140.	
<i>Literatura</i>	147

4.	PROCESY STOSOWANE DO WYTWARZANIA OLEFIN	149
4.1.	Procesy pirolizy olefinowej	149
4.1.1.	Procesy stosujące pośrednie doprowadzenie ciepła	150
4.1.2.	Procesy stosujące bezpośrednie doprowadzenie ciepła	157
	Procesy stosujące stały nośnik ciepła 157. Procesy wykorzystujące ciekłe nośniki ciepła 174. Procesy stosujące gazowe nośniki ciepła 174.	
4.1.3.	Procesy pirolizy autotermicznej	180
4.2.	Ochładzanie produktów pirolizy	184
4.3.	Sprężanie, oczyszczanie i rozdzielanie na składniki produktów pirolizy	194
4.3.1.	Sprężanie produktów pirolizy	198
4.3.2.	Usuwanie dwutlenku węgla i siarkowodoru	203
4.3.3.	Suszenie produktów pirolizy	205
4.3.4.	Usuwanie acetylenu i jego wyższych homologów	208
4.3.5.	Demetanizacja	219
	Demetanizacja metodą frakcjonowania w temperaturach niskich 220. Demetanizacja metodą absorpcji selektywnej 228. Demetanizacja metodą adsorpcji selektywnej 232.	
4.3.6.	Deetanizacja, depropanizacja, debutanizacja	233
4.3.7.	Wydzielanie etylenu z frakcji etano-etylenowej	234
4.3.8.	Wydzielanie propylenu z frakcji propano-propylenowej	237
4.4.	Wydzielanie butadienu i przerób frakcji ciekłych	240
4.4.1.	Wydzielanie butadienu	242
4.4.2.	Utylizacja ciekłych produktów pirolizy	246
4.5.	Urządzenia pomocnicze współpracujące z wytwórnią olefin	254
4.5.1.	Układy chłodnicze	254
4.5.2.	Zagadnienia energetyczne	256
4.5.3.	Magazynowanie i transport etylenu	257
	Literatura	258
5.	PROCESY STOSOWANE DO WYTWARZANIA ACETYLENU	265
5.1.	Procesy pirolizy acetylenowej	265
5.1.1.	Procesy termicznego rozkładu stosujące doprowadzanie ciepła za pomocą stałych, ciekłych lub gazowych nośników ciepła	266
5.1.2.	Procesy spalania niecałkowitego	272
	Reaktory palnikowe płytowe 273. Reaktory palnikowe bezpłytowe 286. Procesy spalania niecałkowitego stosujące inne typy palników 288. Reaktory dwustopniowe 290.	
5.1.3.	Procesy stosujące pirolizę w łuku elektrycznym	293
	Reaktory łukowe 294. Reaktory plazmowe 298.	
5.2.	Chłodzenie produktów pirolizy i usuwanie sadzy	303
5.3.	Oczyszczanie, sprężanie i rozdzielanie produktów pirolizy	306
5.4.	Omówienie niektórych procesów stosowanych do rozdzielania produktów pirolizy acetylenowej	312
	Proces f-my BASF 312. Proces Montecatini 313. Proces SBA 314. Proces HTP-Höchst 314. Proces Höchst-Knapsack 315.	
	Literatura	317
6.	ZAGADNIENIA EKONOMICZNE PRZY WYTWARZANIU OLEFIN I ACETYLENU	321
	Literatura	326