

Spis treści

Przedmowa / 9

1. Wstęp / 11

- 1.1. Zakres pojęcia „technologia podstawowych syntez organicznych” / 11
- 1.2. Proekologiczna strategia zrównoważonego rozwoju przemysłu rafineryjno-petrochemicznego / 13
- 1.3. Rys historyczny przemysłu syntez organicznych / 15
- 1.4. Ogólne problemy i uwarunkowania rozwoju przemysłu syntez organicznych / 19
 - 1.4.1. Energetyczne uwarunkowania wyboru bazy surowcowej przemysłu syntez organicznych / 19
 - 1.4.2. Systemy zintegrowane w przemyśle chemicznym / 23
 - 1.4.3. Nowa generacja procesów syntezy organicznej / 27
 - 1.4.4. Ograniczenia ekologiczne / 29
- 1.4.5. Uwarunkowania lokalne rozwoju przemysłu syntez organicznych / 31
- 1.5. Wybrane problemy eksploatacyjne zakładów przemysłu syntez organicznych / 33
 - 1.5.1. Wprowadzenie / 33
 - 1.5.2. Organizacja gospodarki wodno-energetycznej w zakładach przemysłu chemicznego / 33
 - 1.5.3. Systemy automatycznego sterowania w zakładach przemysłu syntez organicznych / 40
 - 1.5.4. Bezpieczna eksploatacja instalacji przemysłu syntez organicznych / 42
 - 1.5.5. Toksyczność surowców i produktów przemysłu syntez organicznych / 44
 - 1.5.6. Fizyczne czynniki szkodliwe w środowisku pracy / 48

2. Surowce naturalne dla przemysłu syntez organicznych / 49

- 2.1. Wybrane zagadnienia terminologii / 49
- 2.2. Wybrane podstawowe zagadnienia z zakresu geochemii złóż ropy naftowej i gazu ziemnego / 50
 - 2.2.1. Wprowadzenie / 50
 - 2.2.2. Organiczna teoria powstawania ropy naftowej i gazu ziemnego / 52
 - 2.2.3. Różnice i podobieństwa składu chemicznego organizmów żywych i substancji organicznej skał osadowych / 54
 - 2.2.4. Stadia przemiany substancji organicznej skał osadowych w ropę naftową i gaz ziemny / 61
 - 2.2.5. Formowanie się złóż ropy naftowej i jej geochemiczna ewolucja / 69

- 2.3. Gaz ziemny / 76
- 2.3.1. Skład i klasyfikacja gazów ziemnych / 76
- 2.3.2. Zasoby i wydobycie gazu ziemnego / 80
- 2.3.3. Zasoby gazu ziemnego w postaci hydratów / 81
- 2.3.4. Regiony wydobycia i międzynarodowy handel gazem ziemnym / 81
- 2.3.5. Gaz płynny / 85
- 2.4. Ropa naftowa / 86
- 2.4.1. Skład chemiczny i klasyfikacja rop naftowych / 86
- 2.4.2. Zasoby i wydobycie ropy / 88
- 2.4.3. Problem przeróbki zasiarzonych rop ciężkich zawierających dużo metali / 89
- 2.4.4. Łupki bitumiczne / 89
- 2.5. Węgiel kamienny i brunatny / 92
- 2.5.1. Stadia uwęglania a skład i struktura paliw stałych / 92
- 2.5.2. Zasoby i wydobycie węgla / 96
- 2.6. Biomasa jako surowiec do produkcji biopaliw / 97
- 2.6.1. Wprowadzenie / 97
- 2.6.2. Biomasa jako surowiec w produkcji ciekłych paliw węglowodorowych / 100

3. Wytwarzanie i wydrębnianie węglowodorowych surowców do syntez organicznych / 104

- 3.1. Procesy oczyszczania i rozdzielania gazu ziemnego / 104
- 3.1.1. Typy i zadania procesów przygotowania gazu ziemnego do transportu i przeróbki / 104
- 3.1.2. Wybór schematów technologicznych zakładów oczyszczania i rozdzielania gazu ziemnego / 109
- 3.1.3. Oczyszczanie gazu ziemnego i gazów przemysłowych z siarkowodoru i ditlenku węgla / 111
- 3.1.4. Osuszanie gazów węglowodorowych / 135
- 3.1.5. Odgazolinowanie gazu ziemnego i stabilizacja ciekłych frakcji węglowodorowych / 140
- 3.1.6. Rozdzielanie gazowych frakcji węglowodorowych otrzymanych z gazów ziemnych / 143
- 3.2. Wytwarzanie surowców węglowodorowych w procesach przemysłu rafineryjno-petrochemicznego / 144
- 3.2.1. Wprowadzenie / 144
- 3.2.2. Pierwotna przeróbka ropy naftowej / 145
- 3.2.3. Procesy termiczne w przeróbce ropy naftowej / 160
- 3.2.4. Przemysłowe procesy pirolizy olefinowej / 178
- 3.2.5. Wybrane katalityczne procesy rozkładowe / 227
- 3.2.6. Wytwarzanie węglowodorów aromatycznych metodami hydrodealkilowania, izomeryzacji i dysproporcjonowania / 262
- 3.2.7. Zintegrowane kompleksy aromatów / 285
- 3.2.8. Wydzielanie węglowodorów *n*-parafinowych z frakcji naftowych / 288
- 3.3. Wytwarzanie acetyleny / 299
- 3.3.1. Acetylen jako surowiec do syntez / 299
- 3.3.2. Wytwarzanie acetyleny z karbidu / 301
- 3.3.3. Wytwarzanie acetyleny z węglowodorów / 303
- 3.4. Wytwarzanie surowców do syntez organicznych w przemyśle koksochemicznym / 313

- 3.4.1. Koksowanie węgla kamiennego / 313
- 3.4.2. Przeróbka surowego benzolu / 318
- 3.4.3. Przeróbka smoły węglowej / 318
- 3.5. Zestawienie źródeł i metod wytwarzania wybranych węglowodorowych surowców do syntez / 324
- 3.6. Wybrane zagadnienia międzyzakładowego transportu i magazynowania surowców węglowodorowych / 326
- 3.6.1. Wprowadzenie / 326
- 3.6.2. Międzyzakładowy transport i magazynowanie etylenu / 328

4. Wytwarzanie i oczyszczanie gazu syntezowego / 336

- 4.1. Kierunki i perspektywy wykorzystania gazu syntezowego w przemyśle chemicznym i rafineryjnym / 336
- 4.1.1. Gaz syntezowy jako surowiec do syntez / 336
- 4.1.2. Znaczenie i metody produkcji wodoru / 340
- 4.2. Wytwarzanie gazu syntezowego z surowców węglowodorowych / 342
- 4.2.1. Reforming parowy węglowodorów lekkich / 342
- 4.2.2. Autotermiczny reforming węglowodorów / 351
- 4.2.3. Postęp technologiczny w procesie reformingu gazów ziemnych / 353
- 4.2.4. Proces zgazowania pozostałości naftowych / 356
- 4.3. Wytwarzanie gazu syntezowego metodą zgazowania węgla / 359
- 4.3.1. Chemizm procesu zgazowania węgla / 359
- 4.3.2. Przemysłowe procesy zgazowania węgla / 361
- 4.4. Porównanie wytwarzania gazu syntezowego z różnych surowców / 380
- 4.5. Węgiel jako surowiec dla przemysłu chemicznego – perspektywy i ograniczenia / 384
- 4.5.1. Metody upłynniania węgla / 384
- 4.5.2. Perspektywy procesów chemicznego przetwórstwa węgla / 386
- 4.5.3. Ograniczoność roli węgla i dalsza dominująca rola surowców węglowodorowych w przemyśle chemicznym / 388
- 4.5.4. Perspektywy procesów zgazowania węgla w energetyce / 389

Literatura / 392

Wykaz wybranych skrótów nazw / 395

Skorowidz / 399