

Spis treści

Przedmowa	7
Wykaz symboli	9
1. Podstawowe definicje, podział i charakterystyka nano- i mikrostruktur ciekłych układów rozproszonych	19
1.1. Definicja i podział emulsji	19
1.2. Charakterystyka struktur emulsji prostych i wielokrotnych	20
1.3. Charakterystyka struktur nano- i mikroemulsji	24
1.4. Charakterystyka liposomów	27
1.5. Emulsje jako produkty pośrednie mikro- i nanocząstek, suche emulsje	29
1.6. Parametry charakterystyczne i zalety ciekłych układów rozproszonych typu struktury wielokrotne	31
2. Metody i parametry procesu wytwarzania ciekłych układów rozproszonych	36
2.1. Charakterystyka parametrów procesu wytwarzania ciekłych układów rozproszonych ..	36
2.2. Klasyczne metody wytwarzania nano- i mikroemulsji prostych i wielokrotnych	43
2.2.1. Mechaniczne mieszanie	43
2.2.2. Tradycyjna metoda dwustopniowa otrzymywania emulsji wielokrotnych	44
2.2.3. Metody inwersji faz	45
2.2.4. Metoda samorzutnej emulsyfikacji	48
2.3. Nowe metody wytwarzania zwiększające monodispersyjność układów emulsyjnych	49
2.3.1. Modyfikacje tradycyjnej metody dwustopniowej wytwarzania emulsji wielokrotnych	49
2.3.2. Emulsyfikacja membranowa	52
2.3.3. Emulsyfikacja w mikrokanalach i mikrokapilarach	55
2.3.4. Rozpylanie elektrostatyczne mikrostrumieni	62
2.3.5. Kontaktor z przepływem helikoidalnym	62
2.4. Metody wytwarzania nano- i mikrocząstek	64
2.4.1. Metoda emulsyfikacji	66
2.4.2. Polimeryzacja międzyfazowa	68
2.4.3. Koacerwacja	69
2.4.4. Suszenie rozpyłowe	70

2.4.5. Ekstruzja	71
2.4.6. Topliwa dyspersja	72
2.4.7. Metody powlekania rdzeni stałych	72
3. Reologia i stabilność emulsji prostych i wielokrotnych	73
3.1. Stabilność emulsji i dyskusja zjawisk niestabilności	73
3.1.1. Stabilność termodynamiczna i kinetyczna	73
3.1.2. Zjawiska destabilizacji	78
3.2. Konwencjonalne metody i nowe koncepcje stabilizacji ciekłych układów rozproszonych	84
3.2.1. Klasyczna teoria oddziaływań w układach rozproszonych – DLVO	84
3.2.2. Rozszerzona teoria DLVO	85
3.2.3. Mechanizmy stabilizacji układów rozproszonych ciecz–ciecz, ciecz–ciało stałe	86
3.2.4. Stabilizacja ładunkiem elektrycznym	86
3.2.5. Wytworzenie bariery przestrzennej przez łańcuchy surfaktantów polimerycznych	88
3.2.6. Stabilizacja mechaniczna	90
3.2.7. Kierunki stabilizacji ciekłych układów rozproszonych – podsumowanie	92
3.3. Modele reologiczne rozcieńczonych i stężonych emulsji prostych i wielokrotnych	93
3.3.1. Podział układów emulsyjnych w zależności od stężenia emulsji	94
3.3.2. Modele lepkości emulsji prostych	95
3.3.3. Modele lepkości emulsji wielokrotnych	97
4. Zastosowania nano- i mikroemulsji prostych i wielokrotnych oraz nano- i mikrocząstek w nowoczesnych technologiach	102
4.1. Zastosowania w medycynie, farmacji i kosmetologii – dostarczanie substancji aktywnych	103
4.2. Zastosowanie w ochronie środowiska w procesach separacji	116
4.3. Zastosowania w technologii żywności i rolnictwie: stabilizatory i dodatki smakowe	122
5. Transport masy w układach emulsyjnych – przykłady modeli matematycznych	129
5.1. Podział modeli transportu masy w stabilnych układach rozproszonych	129
5.2. Mechanizmy transportu w ciekłych układach rozproszonych	133
5.3. Podstawy modelowania szybkości dyfuzyjnego transportu masy	135
5.4. Modele szybkości dyfuzyjnego uwalniania składnika z kropeł stabilnych emulsji	136
5.5. Model szybkości transportu masy w procesie separacji z reakcją chemiczną	140
Bibliografia	146