

SPIS TREŚCI

Przedmowa	7
1. PODSTAWOWE INFORMACJE O KOMPOZYTACH (<i>Anna Boczkowska</i>)	9
1.1. Definicja i podział kompozytów	10
1.2. Właściwości sumaryczne i wynikowe	12
1.3. Składniki kompozytów, ich rola i rodzaje połączenia	14
1.4. Wybrane włókna wzmacniające stosowane w kompozytach	19
1.4.1. Włókna szklane	21
1.4.2. Włókna węglowe	25
1.4.3. Włókna poliamidowe	32
1.4.4. Włókna polietylenowe	34
1.4.5. Włókna bazaltowe	36
1.4.6. Włókna ceramiczne	38
1.4.7. Włókna naturalne	41
1.5. Wyroby z włókien stosowane do wzmacniania kompozytów	44
Literatura do rozdziału 1	48
2. KOMPOZYTY O OSNOWIE POLIMEROWEJ (<i>Anna Boczkowska</i>)	50
2.1. Materiały stosowane do wytwarzania kompozytów polimerowych	50
2.2. Polimery stosowane jako osnowa w kompozytach	52
2.2.1. Duroplasty	53
2.2.2. Termoplasty	56
2.3. Kompozyty włókniste – czynniki kształtujące ich właściwości	58
2.4. Kompozyty proszkowe	65
2.5. Kompozyty warstwowe i hybrydowe	72
2.6. Wybrane metody produkcji kompozytów polimerowych	74
2.6.1. Metoda ręczna (kontaktowa)	75
2.6.2. Metoda natryskowa	76
2.6.3. Metoda próżniowa i ciśnieniowo-próżniowa	77
2.6.4. Metody autoklawowa i bezautoklawowa (OOA)	78
2.6.5. Metoda prasowania	81
2.6.6. Pultruzja	82
2.6.7. Metoda SMC	84
2.6.8. Metoda BMC	87
2.6.9. Metoda ciągłego nawijania	89
2.6.10. Metoda RTM	90
2.6.11. Infuzja	91
2.6.12. Metody R-RIM i S-RIM	93
2.6.13. Metoda LFI	95
2.6.14. Metody wytwarzania wyrobów ze wzmocnionych termoplastów	96
2.7. Wybrane zastosowania kompozytów polimerowych	98

2.8. Problemy związane z eksploatacją kompozytów	104
2.8.1. Monitorowanie konstrukcji kompozytowych	107
2.8.2. Naprawa konstrukcji kompozytowych	108
2.9. Problemy techniczne i ekonomiczne recyklingu kompozytów polimerowych	109
Literatura do rozdziału 2	112
3. KOMPOZYTY O OSNOWIE CERAMICZNEJ (<i>Anna Boczkowska</i>)	115
3.1. Wprowadzenie	115
3.2. Rodzaje osnowy ceramicznej	119
3.3. Wybrane metody wytwarzania kompozytów ceramicznych	120
3.4. Przykłady kompozytów ceramicznych	122
3.4.1. Kompozyty z osnową Al_2O_3	122
3.4.2. Kompozyty szklane i szklano-ceramiczne	123
3.4.3. Kompozyty węgiel-węgiel	124
Literatura do rozdziału 3	125
4. KOMPOZYTY O OSNOWIE METALICZNEJ (<i>Anna Boczkowska</i>)	126
4.1. Wprowadzenie	126
4.2. Rodzaje osnowy metalicznej	127
4.3. Wybrane metody wytwarzania kompozytów metalicznych	128
4.3.1. Metalurgia proszków	129
4.3.2. Walcowanie i zgrzewanie dyfuzyjne	130
4.3.3. Odlewanie swobodne	131
4.3.4. Infiltracja gazowa	132
4.3.5. Wtrysk pod ciśnieniem	134
4.3.6. Prasowanie w stanie ciekłym	135
4.3.7. Napylenie plazmowe	136
4.4. Problemy związane z wytwarzaniem kompozytów metalicznych	137
4.5. Zastosowania kompozytów metalicznych	140
Literatura do rozdziału 4	143
5. NANOKOMPOZYTY (<i>Anna Boczkowska</i>)	144
5.1. Nanonapełniacze	145
5.2. Otrzymywanie nanokompozytów	148
5.3. Właściwości i zastosowania nanokompozytów	150
Literatura do rozdziału 5	152
6. PODSTAWY MECHANIKI MATERIAŁÓW I STRUKTUR KOMPOZYTOWYCH (<i>Grzegorz Krzesiński</i>)	153
6.1. Wprowadzenie. Modele obliczeniowe struktur kompozytowych	153
6.2. Podstawowe równania teorii sprężystości w przypadku ciała izotropowego	154
6.3. Materiały ortotropowe. Związki konstytutywne	158
6.4. Odkształcenia i naprężenia w warstwie ortotropowej	165
6.5. Hipotezy wyęźniowe w przypadku materiałów ortotropowych	172
6.6. Homogenizacja. Wyznaczanie zastępczych właściwości materiałów kompozytowych	181
6.7. Podstawowe równania mechaniki laminatów	186
6.8. Wytrzymałość i mechanizmy niszczenia struktur kompozytowych	192
6.9. Właściwości reologiczne materiałów kompozytowych	195
6.10. Naprężenia cieplne w ośrodkach niejednorodnych	197
6.11. Metoda elementów skończonych w badaniach i projektowaniu kompozytów	203
Literatura do rozdziału 6	215