

spis treści

	Przedmowa do wydania polskiego	17
	Przedmowa do wydania amerykańskiego	19
	Wstęp	21
Część pierwsza	Wiadomości ogólne o klejeniu	39
Rozdział 1	Mechanizm klejenia	39
	Atomy	39
	Cząsteczki	40
	Rozpuszczalniki	43
	Polimery. Budowa i własności	46
	Powstawanie złącza klejowego	47
	Powstawanie spoiny klejowej	51
Rozdział 2	Teoretyczne podstawy adhezji	53
	Wstęp	53
	Zjawiska zachodzące podczas klejenia	54
	Jakość powierzchni klejonych	55
	Teorie adhezji	56
	Czynniki dodatkowe	59
	Mechanizm rozwarstwiania się złączy klejowych	64
	Podsumowanie	71
	Literatura	72
Rozdział 3	Kleje epoksydowe	74
	Zalety	74
	Modyfikacje chemiczne podstawowych żywic epoksydowych	78
	Utwardzacze i ich modyfikacja	78
	Napełniacze	81
	Ciekłe dodatki modyfikujące	84
	Mieszanki żywic epoksydowych z innymi żywicami	86
	Typowe receptury klejów epoksydowych	89
Rozdział 4	Klejenie za pomocą poliestrów	91
	Wstęp	91
	Handlowe żywice poliestrowe	92
	Typowe środki wzmacniające stosowane do utwardzonych żywic poliestrowych	93
	Laminowanie tkanin szklanych	94
	Laminowanie rowingów tkanych	96

	Laminowanie drewna tworzywem poliestrowo-szklanym	96
	Laminowanie metali włóknem szklanym	99
	Laminowanie betonu włóknem szklanym	101
	Laminowanie ceramiki włóknem szklanym	104
	Laminowanie włóknem szklanym pianek i konstrukcji typu plastra miodu	105
VI	Laminowanie tworzyw sztucznych włóknem szklanym	107
VI	Laminowanie żelkotów włóknem szklanym	108
12	Laminowanie żelkotów na wyroby z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym	109
96	Kity, żywice napełnione, żywice z mikrobalonami	111
Rozdział 5	Zastosowanie heterocyklicznych polimerów termoodpornych do otrzymywania klejów	112
96	Wstęp	112
96	Kleje oparte na polibenzimidazolach	113
96	Kleje oparte na poliimidach	114
96	Nowe osiągnięcia	119
96	Podsumowanie	121
12	Literatura	122
Rozdział 6	Kleje i uszczelniacze anaerobowe	122
96	Wprowadzanie nowych technik uszczelniania i łączenia metali z zastosowaniem klejów i uszczelniaczy anaerobowych	122
96	Uszczelniacze anaerobowe	124
96	Uszczelnianie połączeń nieruchomych elementów maszyn	142
96	Sposoby postępowania przy stosowaniu uszczelniaczy anaerobowych	143
96	Klejenie za pomocą konstrukcyjnych klejów anaerobowych	150
96	Sposoby nanoszenia klejów i uszczelniaczy anaerobowych	153
Rozdział 7	Uszczelniacze	159
96	Rodzaje uszczelniaczy	159
96	Sposoby utwardzania uszczelniaczy	166
96	Własności uszczelniaczy	167
96	Własności mechaniczne uszczelniaczy	169
96	Zastosowanie uszczelniaczy	170
96	Projektowanie złączy uszczelnianych	174
96	Rodzaje uszczelniaczy	177
96	Normy	205
96	Ważniejsze normy PN i BN dotyczące kitów i uszczelniaczy obowiązujące w kraju	216
96	Literatura	217

Rozdział 8	Kleje topliwe	218
	Wstęp	218
	Charakterystyka	218
	Zalety	221
	Ograniczenia stosowania	223
	Działanie klejów topliwych	224
	Własności decydujące o przetwórstwie i własnościach	226
	Czynniki regulujące użytkowanie optymalne	229
	Postacie klejów topliwych	235
	Urządzenia przetwórcze	236
	Przetwórstwo klejów topliwych	238
	Sposoby czyszczenia urządzeń	244
	Wskazówki	245
	Klejenie bezpośrednie i zgrzewanie	247
	Klejenie wspomagane	248
	Przylepcowe kleje topliwe	248
	Wykrywanie i usuwanie usterek	250
	Dziedziny zastosowania	251
Rozdział 9	Izocyjaniany i poliuretany w klejach i kitach	252
	Bezpieczeństwo pracy przy stosowaniu żywic poliuretanowych i środków silejących	265
	Literatura	267
Rozdział 10	Elektromagnetyczne spawanie tworzyw termoplastycznych	267
	Wstęp	267
	Zasady spawania elektromagnetycznego	268
	Porównanie procesu spawania elektromagnetycznego z innymi powszechnie stosowanymi metodami łączenia	268
	Zalety metody spawania elektromagnetycznego	269
	Zastosowania	270
	Wytwarzanie ciepła przez indukcję	272
	Teoria ogrzewania indukcyjnego	272
	Indukcyjna cewka robocza	274
	Konstrukcja połączeń	275
	Koszt urządzeń i materiałów	277
	Literatura	277
Część druga	Klejenie różnych materiałów	279
Rozdział 11	Klejenie aluminium	279
	Przygotowanie powierzchni	280
	Czyszczenie mechaniczne	287
	Projektowanie złączy	289
	Złącza na zakładkę	292

812	Złącza ukośne	297
812	Złącza czołowe	298
812	Złącza pracujące na oddzieranie	298
102	Złącza narożnikowe	300
812	Złącza kątowe	301
242	Złącza kołnierzowe	302
482	Inne typy złączy	302
922	Literatura	304
Rozdział 12	Klejenie tytanu i jego stopów	305
482	Wstęp	305
882	Przygotowanie powierzchni przed klejeniem	306
342	Dobór klejów	317
242	Nowe techniki utwardzania	329
742	Literatura	329
Rozdział 13	Klejenie ołowiu	332
242	Handlowe postacie ołowiu	333
602	Gatunki ołowiu i jego własności	334
142	Wybór kleju	336
522	Naprężenia w złączach klejowych	340
242	Trwałość połączeń klejowych	344
742	Projektowanie złączy	347
	Czyszczenie i przygotowanie powierzchni	348
Rozdział 14	Klejenie stali	348
742	Ogólne wskazówki i kolejne czynności podczas przygotowania powierzchni	349
662	Sprawdzanie poprawności przygotowania powierzchni	355
	Wybór kleju	356
882	Literatura	362
Rozdział 15	Zasady technologii klejenia magnezu	363
402	Wstęp	363
272	Własności magnezu	363
272	Przygotowanie powierzchni	365
472	Projektowanie złączy klejowych	369
272	Wpływ czynników zewnętrznych	369
772	Wybór kleju	371
772	Wnioski	371
	Literatura	371
Rozdział 16	Klejenie elastomerów	372
	Klejenie elastomerów — sztuką praktyczną	372
972	Elastomery jako materiał klejony	372
682	Konstrukcyjne połączenia klejowe	385
782	Połączenia klejowe o niewielkiej wytrzymałości	390
982	Literatura	393
Rozdział 17	Połączenia klejowe drewna	394

Własności drewna wpływające na jakość połączeń klejowych	394
Przygotowanie drewna do klejenia	399
Typy klejów do drewna	401
Kryteria wyboru klejów do drewna	407
Jakość połączenia klejowego	413
Niektóre typowe zastosowania klejenia drewna	414
Metody badań i normy	425
Literatura	427
Rozdział 18 Klejenie szkła i ceramiki	428
Kleje do zastosowań optycznych	428
Kleje przezroczyste	428
Kleje do szkła	429
Kleje do tworzyw sztucznych	430
Kleje o ogólnym zastosowaniu	430
Kleje epoksydowe	434
Kleje polisiarczkowe i polisiarczkowo-epoksydowe	434
Kleje poliuretanowe	434
Kleje silikonowe	435
Kleje chloroprenowe i nitylowe	435
Kleje poliestrowe	435
Kleje policyjanoakrylanowe	435
Kleje celulozowe	435
Identyfikacja optyczna	436
Badania klejów montażowych	436
Sposób nakładania kleju	437
Klejenie uchwytów	438
Klejenie włókien optycznych	438
Badania	442
Zagadnienia technologiczne	443
Klejenie szkła	443
Klejenie ceramiki, piroceramów i porcelany	444
Literatura	445
Rozdział 19 Klejenie tworzyw sztucznych	445
Rozpuszczalniki	447
Technika łączenia	448
Tworzywa akrylowe	449
Tworzywa celulozowe	450
Poliformaldehyd	452
Poliwęglany	453
Polietyleny	455
Polipropylen	458
Polioksyfenylen	459
Poliamidy	460
Polistyren	460

	Polialkohol winylowy (PAW), polifluorek winylu (PFW), kopolimer fluorku i octanu winylu (PFOW) i polichlorek winylu (PCW)	462
	Poliuretany	464
	Polisulfony	465
	Politereftalan etylenu (PTE)	465
	Tworzywa fluorowe: policzterofluoroetylen (PFE, Teflon), kopolimer czterofluoroetylen z etylenem (PEFE, kopolimer FEP), polichlorotrójfluoroetylen (PCFE; Kel-F), polifluorek winylu (PFW)	466
	Aminoplasty (tworzywa mocznikowe i melaminowe)	468
	Polieter	470
	Polihydroksyeter (fenoksydy)	471
	Fenoplasty	472
	Tworzywa z ftalanu allilowego	475
	Silikony	475
	Żyvice i laminaty epoksydowe	475
	Żyvice i laminaty poliestrowe	475
	Jonomery	478
	Tłoczywa poliestrowe (alkidowe)	478
	Poliallomery	478
	Wnioski	478
	Literatura	478
Rozdział 20	Konstrukcje przekładkowe z rdzeniem komór- kowym typu plastra miodu	479
	Wstęp	479
	Wpływ pachwinek klejowych na własności konstrukcji przekładkowych	480
	Własności próbek z brzegami swobodnymi i podparty- mi przy ściskaniu	487
	Obliczanie naprężeń w rdzeniu	492
	Rozkład naprężeń w pachwinkach klejowych	499
	Wskazówki praktyczne	504
	Projektowanie konstrukcji przekładkowych	508
	Objaśnienia symboli	508
Rozdział 21	Przygotowanie powierzchni do klejenia berylu i innych materiałów	510
	Beryl	510
	Miedź i jej stopy (mosiądz, brąz)	514
	Nikiel i stopy niklu	514
	Chrom i metale chromowane	516
	Cynk i metale cynkowane	516
	Wolfram i jego stopy	517
	Metale kadmowane, srebrzone, złoczone	517

	Platyna	517
	Cyna	517
	Żelazo (żeliwo)	518
	Metale galwanizowane	518
	Grafit	518
	Kamienie	518
	Cegła	519
	Wyroby jubilerskie i kamienie szlachetne	519
	Skóra	519
	Beton	519
	Literatura	520
Część trzecia	Kleje w różnych gałęziach przemysłu	521
Rozdział 22	Kleje w przemyśle samochodowym	521
	Wstęp	521
	Kleje konstrukcyjne	525
	Kleje rozpuszczalnikowe	530
	Kity okienne	534
	Kity o dużej zawartości substancji suchej	540
	Kleje przylepcowe	545
	Kleje topliwe	551
	Podsumowanie	554
	Literatura	556
Rozdział 23	Kleje w przemyśle elektronicznym	556
	Wstęp	556
	Wymagania dla złączy klejowych	557
	Kleje nieprzewodzące	557
	Wybór klejów dielektrycznych	559
	Wymagania konstrukcyjne	560
	Metody badań połączeń klejonych	565
	Zasada pomiaru	565
	Próby wibracyjne	566
	Podsumowanie	570
Rozdział 24	Kleje do budowy statków kosmicznych	570
	Wprowadzenie	570
	Wymagania ogólne	571
	Typowe zastosowania	575
	Literatura	595
Rozdział 25	Kleje dla budownictwa	596
	Wstęp	596
	Wymagania budowlane dla klejów	597
	Typy klejów stosowanych w budownictwie	599
	Podstawowe wymagania dla klejów stosowanych w budownictwie	605

512	Perspektywy	606
Rozdział 26	Kleje do opakowań	607
512	Kleje do elementów falistych	607
512	Kleje do kartonów składanych	611
512	Kleje do folii laminowanych	615
512	Kleje do tub zwijanych	617
512	Kleje do pudełek nierozbieralnych	620
512	Kleje do torebek	621
512	Kleje do etykiet	623
512	Mechaniczne nakładanie kleju	625
Rozdział 27	Narzędzia do klejenia	628
512	Narzędzia z tworzyw sztucznych	628
512	Narzędzia kombinowane z różnych tworzyw	633
512	Wybór tworzywa sztucznego	635
Rozdział 28	Mocowanie łączników w tworzywach przekładkowych	640
512	Łączniki mocowane mechanicznie	641
512	Łączniki wklejane	645
512	Metody badań wytrzymałości połączeń	646
Rozdział 29	Kleje chirurgiczne i dentystyczne	649
512	Kleje chirurgiczne	649
512	Kleje dentystyczne	651
512	Literatura	652
Rozdział 30	Kleje do użytku domowego	652
512	Uwagi ogólne	652
512	Kleje epoksydowe	655
512	Kleje akrylowe	655
512	Kleje fenolowe	656
512	Kleje z kauczuku nitrylowego, chloroprenowego i butylowego	656
512	Kleje polisiarczkowe	656
512	Kleje celulozowe, polioctanowe i z poliwinylbutyralu	657
512	Kleje poliuretanowe	657
512	Kleje silikonowe	657
512	Kleje poliestrowe	658
512	Przygotowanie powierzchni	658
512	Oprzrządowanie	659
512	Wybór kleju	661
512	Mieszanie i utwardzanie kleju	661
512	Nakładanie kleju	662
512	Utwardzanie kleju	662
512	Wykończanie	663
512	Naprawy	663
512	Kleje dla hobbistów	670

724	Próby w temperaturach podwyższonych
724	Statyczne starzenie cieplne
726	Badania odporności na działanie wilgoci
728	Próby uderu cieplnego
730	Próby ścinania rdzenia
732	Uzupełnienie
734	Literatura
734	Normy
735	Uwagi ogólne
738	Normy wojskowe
743	Normy federalne
748	Normy przedmiotowe na kleje w Polsce
752	Słowniczek pojęć
803	Skorowidz rzeczowy
Rozdział 33	