

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	7
1. SPAWANIE TWORZYW SZTUCZNYCH	9
1.1. Cel ćwiczenia.....	9
1.2. Tworzywa sztuczne	9
1.3. Metody spawania tworzyw sztucznych	13
1.4. Przebieg ćwiczenia	19
1.4.1. Przepisy BHP	19
1.4.2. Aparatura wykorzystywana w ćwiczeniu	21
1.4.3. Identyfikacja tworzyw sztucznych	22
1.4.4. Pomiar temperatury powietrza.....	23
1.4.5. Przeprowadzenie spawania tworzyw sztucznych	25
1.5. Notatka z ćwiczenia i sprawozdanie.....	32
Bibliografia.....	33
2. ZASTOSOWANIE KLEJÓW JEDNOSKŁADNIKOWYCH W NAPRAWACH I REGENERACJI ELEMENTÓW	34
2.1. Cel ćwiczenia.....	34
2.2. Klejenie, połączenia klejowe i kleje	34
2.3. Kleje jednoskładnikowe	36
2.4. Podstawowe informacje o wykonywaniu połączeń klejonych.....	44
2.4.1. Przygotowanie próbek	44
2.4.2. Przeprowadzenie klejenia	46
2.5. Wykonanie ćwiczenia.....	49
2.5.1. Przepisy BHP	49
2.5.2. Wykonywanie połączeń za pomocą klejów cyjanoakrylowych	50
2.5.3. Wykonywanie połączeń za pomocą kleju silikonowego	52
2.5.4. Wykonywanie połączeń za pomocą kleju anaerobowego	53

2.5.5. Wykonywanie połączeń za pomocą kleju rozpuszczalnikowego	54
2.5.6. Wykorzystanie aktywacji powierzchni do klejenia polietylenu	54
2.6. Notatka i sprawozdanie z ćwiczenia.....	57
Bibliografia.....	58
3. ZASTOSOWANIE KLEJÓW DWUSKŁADNIKOWYCH W NAPRAWACH I REGENERACJI ELEMENTÓW	60
3.1. Cel ćwiczenia.....	60
3.2. Kleje dwuskładnikowe	60
3.3. Wykonanie ćwiczenia.....	65
3.3.1. Przepisy BHP.....	66
3.3.2. Kleje wykorzystywane podczas ćwiczenia.....	67
3.3.3. Metoda klejenia klejem epoksydowym w podwójnej strzykawce	67
3.3.4. Metoda klejenia klejem epoksydowym o składnikach umieszczonych w osobnych tubkach lub strzykawkach	72
3.4. Notatka i sprawozdanie z ćwiczenia.....	75
Bibliografia.....	76
4. OCENA POPRAWNOŚCI WYKONANIA POŁĄCZEŃ SPAWANYCH I KLEJONYCH ZA POMOCĄ BADANIA UDARNOŚCI	77
4.1. Cel ćwiczenia.....	77
4.2. Metody badań niszczących połączeń spawanych i klejonych tworzyw sztucznych	77
4.3. Aparatura badawcza	78
4.4. Przebieg ćwiczenia	82
4.4.1. Przepisy BHP.....	82
4.4.2. Określenie pola powierzchni połączenia	82
4.4.3. Określenie energii niszczącej połączenie	85
4.5. Notatka z ćwiczenia i sprawozdanie.....	89
Bibliografia.....	90
5. REGENERACJA ELEMENTÓW PRZEZ SPAWANIE LUB NAPAWANIE ELEKTRODAMI OTULONYMI	91
5.1. Cel ćwiczenia.....	91
5.2. Ogólne informacje o spawaniu oraz spawanie elektrodami otulonymi.....	91
5.3. Przebieg ćwiczenia	107
5.3.1. Przepisy BHP.....	107
5.3.2. Identyfikacja elektrod otulonych	110

5.3.3. Pomiar napięcia biegu jałowego i natężenia prądu zwarcia	112
5.3.4. Przeprowadzenie spawania lub napawania.....	114
5.4. Notatka z ćwiczenia i sprawozdanie.....	117
Bibliografia.....	118
6. REGENERACJA ELEMENTÓW PRZEZ SPAWANIE LUB NAPAWANIE	
METODĄ MIG LUB MAG (131 LUB 135)	120
6.1. Cel ćwiczenia.....	120
6.2. Spawanie i napawanie elektrodą topliwą w osłonie gazowej.....	120
6.3. Przebieg ćwiczenia	133
6.3.1. Przepisy BHP.....	133
6.3.2. Aparatura i materiały wykorzystywane w ćwiczeniu.....	135
6.3.3. Przeprowadzenie spawania lub napawania.....	137
6.4. Notatka z zajęć i sprawozdanie	138
Bibliografia.....	139
7. REGENERACJA ELEMENTÓW PRZEZ NAPAWANIE METODĄ TIG (141).....	140
7.1. Cel ćwiczenia.....	140
7.2. Spawanie i napawanie elektrodą nietopliwą w osłonie gazowej.....	140
7.3. Przebieg ćwiczenia	151
7.3.1. Przepisy BHP.....	151
7.3.2. Aparatura i materiały wykorzystywane w ćwiczeniu.....	153
7.3.3. Przeprowadzenie spawania lub napawania.....	156
7.4. Notatka z zajęć oraz sprawozdanie.....	157
Bibliografia.....	158
8. OCENA POPRAWNOŚCI WYKONANIA NAPOIN ZA POMOCĄ BADANIA	
ODPORNOŚCI NA ZUŻYCIE	159
8.1. Cel ćwiczenia.....	159
8.2. Zużycie i odporność na zużycie	159
8.3. Stanowisko badawcze.....	161
8.4. Przepisy BHP.....	164
8.5. Przygotowanie próbki do badań	166
8.6. Określanie obciążenia próbki	167
8.7. Wykonanie badań zużycia	169
8.8. Pomiar zużycia	173
8.9. Przedstawienie wyników badań	184

8.10. Notatka z zajęć i sprawozdanie	185
Bibliografia.....	185
9. BADANIE ELEKTRYCZNYCH CHARAKTERYSTYK ŻARÓWEK	
SAMOCHELOWYCH	186
9.1. Cel ćwiczenia.....	186
9.2. Fizyczne starzenie i naprawa elementów urządzeń elektrycznych pojazdów samochodowych.....	186
9.3. Wykonanie ćwiczenia.....	192
9.3.1. Przepisy BHP.....	192
9.3.2. Aparatura wykorzystywana w ćwiczeniu	193
9.3.3. Przeprowadzenie pomiarów	196
9.4. Opracowanie wyników pomiarów.....	198
9.5. Notatka z zajęć i sprawozdanie	199
Bibliografia.....	201
10. BADANIE SAMOCHELOWYCH CZUJNIKÓW TEMPERATURY	202
10.1. Cel ćwiczenia.....	202
10.2. Pomiary temperatury w samochodach.....	202
10.3. Aparatura badawcza.....	203
10.4. Wykonanie ćwiczenia	207
10.4.1. Przepisy BHP	207
10.4.2. Określanie charakterystyki czujnika temperatury cieczy chłodzącej	208
10.4.3. Określanie charakterystyki czujnika wentylatora układu chłodzenia ...	214
10.4.4. Określanie charakterystyki otwarcia termostatów	216
10.5. Notatka z zajęć i sprawozdanie.....	217
Bibliografia.....	219