

Spis treści

Wstęp	7
1. Tworzywa adhezyjne w naprawach sprzętu wojskowego	9
Literatura	23
2. Zakres i metodyka badań	24
2.1. Obiekt badań	25
2.2. Metodyka badań	27
3. Badania właściwości mechanicznych i adhezyjnych klejów i kompozytów klejowych	30
3.1. Wyznaczanie krzywych naprężenie–odkształcenie badanych tworzyw	31
3.2. Porównanie właściwości adhezyjnych badanych tworzyw	34
3.3. Porównanie wytrzymałości na ścinanie kompozytów klejowych z grupy „super metale” oraz materiału Chester Metal Rapid	46
3.4. Wyniki badań starzenia naturalnego kompozytów klejowych z grupy „super metale”	49
3.5. Wytrzymałość na ścinanie kompozytów klejowych w podwyższonej temperaturze	51
3.6. Wnioski	52
Literatura	54
4. Badania statycznej trwałości czasowej klejów i kompozytów klejowych	55
4.1. Wprowadzenie	55
4.2. Badania eksperymentalne	60
4.2.1. Ogólna charakterystyka badań	60
4.2.2. Przyrządy pomiarowe	61
4.2.3. Próbkki i warunki ich przygotowania	65
4.2.4. Krzywe pełzania tworzyw adhezyjnych	67
4.2.5. Wytrzymałość doraźna połączeń zakładkowych	75
4.2.6. Statyczna trwałość czasowa połączeń klejowych	79
4.3. Wnioski	83
Literatura	85

5.	Badania trwałości zmęczeniowej połączeń i tworzyw adhezyjnych	87
5.1.	Wprowadzenie	87
5.2.	Badania wstępne	88
5.2.1.	Badania tworzywa Epidian 57/Z-1	88
5.2.2.	Badania spoin i połączeń klejowych wykonanych Epidianem 57/Z-1	91
5.3.	Badania trwałości zmęczeniowej połączeń wykonanych Epidianem 57/Z-1	94
5.3.1.	Badania połączeń zakładkowych	94
5.3.2.	Badania połączeń czołowych	95
5.4.	Numeryczna analiza naprężeń w spoinach połączeń zakładkowych obciążonych zmęczeniowo	97
5.5.	Badania trwałości zmęczeniowej różnych typów połączeń klejowych	103
5.6.	Badania trwałości zmęczeniowej kompozytów klejowych	112
5.7.	Badania trwałości zmęczeniowej połączeń klejowych wykonanych kompozytami klejowymi	114
5.7.1.	Badania trwałości zmęczeniowej połączeń czołowych	114
5.7.2.	Badanie trwałości zmęczeniowej połączeń jednozakładkowych	117
5.8.	Pomiary zmian amplitudy odkształceń próbek w trakcie badań zmęczeniowych	119
5.8.1.	Próbki zakładkowe	119
5.8.2.	Próbki wałeczkowe	122
5.9.	Badanie pełzania tworzyw w niskiej temperaturze	126
5.10.	Analiza odkształceń tworzywa Epidian 57/Z-1 pod obciążeniami zmęczeniowymi	130
5.11.	Podsumowanie badań eksperymentalnych	133
5.12.	Wnioski	139
	Literatura	141
6.	Ocena trwałości kompozytów klejowych podczas ich przechowywania	142
6.1.	Wprowadzenie	142
6.2.	Procesy starzenia tworzyw utwardzonych	143
6.3.	Dobór wskaźników oceny trwałości kompozytów klejowych podczas ich przechowywania	145
6.4.	Ocena trwałości kompozytów klejowych	149
6.4.1.	Metodyka badań	149
6.4.2.	Wyniki badań transmisji widm falowych w podczerwieni	151
6.4.3.	Wyniki badań wytrzymałości na ścinanie	152
6.4.4.	Wyniki badań wytrzymałości na ściskanie	154
6.4.5.	Wyniki badań trwałości zmęczeniowej	158
6.4.6.	Wyniki badań udarności	159
6.4.7.	Wyniki badań odporności termicznej (temperatury mięknięcia wg Vicata)	160
6.4.8.	Wyniki badań chłonności płynów eksploatacyjnych	161
6.4.9.	Wyniki badań kompozytu Belzona 1221 Super E Metal	163
6.5.	Wnioski	164
	Literatura	164
7.	Podsumowanie	166