

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	9
2. CHARAKTERYSTYKA PROCESÓW DESTRUKCYJNYCH I OPIS PODSTAWOWYCH MECHANIZMÓW POWSTAWANIA NIEKTÓRYCH TYPÓW USZKODZEŃ	13
2.1. Wstęp	13
2.2. Doraźne pękanie materiału jako przyczyna nagłego uszkodzenia elementów konstrukcji statku powietrznego	14
2.3. Zjawiska fizykomechaniczne powodujące zmęczenie materiału elementów konstrukcji statku powietrznego	15
2.4. Zjawisko korozji jako czynnik powodujący powstawanie uszkodzeń elemen- tów konstrukcji statku powietrznego	19
2.5. Zjawiska fizykomechaniczne powodujące zużycie powierzchniowe elemen- tów konstrukcji statku powietrznego	22
2.6. Podsumowanie	24
2.7. Literatura	25
3. MODELOWANIE TRWAŁOŚCI WYBRANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI STATKU POWIETRZNEGO W WARUNKACH KUMULOWANIA SKUTKÓW DZIAŁANIA PROCESÓW DESTRUKCYJNYCH	27
3.1. Wprowadzenie	27
3.2. Wyznaczanie funkcji gęstości zmian parametru diagnostycznego	28
3.3. Wyznaczenie rozkładu czasu przekraczania stanu granicznego (dopuszczalnego)	32
3.4. Wyznaczenie rozkładu czasu do uszkodzenia o postaci gamma	36
3.5. Uwagi końcowe	37
3.6. Literatura	38
4. ZARYS METODY OCENY NIEZAWODNOŚCI STATKU POWIETRZNEGO Z UWZGLĘDNIENIEM USZKODZEŃ SYGNALIZOWANYCH I KATASTROFICZNYCH (NAGŁYCH)	41
4.1. Wprowadzenie	41
4.2. Opis warunków eksploatacji i przyjęcie założeń	42
4.3. Wyznaczenie niezawodności statku powietrznego z uwzględnieniem uszkodzeń sygnalizowanych i katastroficznych	44

4.4. Modyfikacja zastosowanej metody określona niezawodnością statku powietrznego z uwzględnieniem uszkodzeń nagłych i sygnalizowanych	48
4.5. Uwagi końcowe	52
4.6. Literatura	52
5. ZARYS METODY OKREŚLENIA NIEZAWODNOŚCI PRACY URZĄDZEŃ LOTNICZYCH W WARUNKACH SŁABEJ KORELACJI ZMIAN WARTOŚCI PARAMETRÓW DIAGNOSTYCZNYCH Z NALOTEM STATKU POWIETRZNEGO ...	55
5.1. Wprowadzenie	55
5.2. Opis warunków eksploatacji	56
5.3. Probabilistyczny opis zmiany wartości parametrów diagnostycznych oraz określenie niezawodności urządzeń	59
5.4. Zarys metody wyznaczenia parametrów rozkładu z wykorzystaniem danych diagnostycznych	61
5.5. Uwagi końcowe	64
5.6. Literatura	65
6. PROGNOZA POWSTAWANIA USZKODZEŃ ZMĘCZENIOWYCH DLA WYBRANYCH ELEMENTÓW STATKÓW POWIETRZNYCH	67
6.1. Metoda określania prawdopodobieństwa powstawania uszkodzeń katastroficznych w zakresie wirujących elementów silnika	67
6.1.1. Zarys metody oceny ryzyka uszkodzenia katastroficznego w aspekcie zmęczenia dla wirujących elementów silnika	67
6.1.2. Zarys metody oceny ryzyka katastroficznego uszkodzenia wirujących elementów silnika w aspekcie zmęczenia i losowego dodatkowego wymuszenia	74
6.2. Metody opisu powstawania ryzyka uszkodzeń katastroficznych w aspekcie zmęczenia w elementach siłowych konstrukcji statku powietrznego	79
6.2.1. Wprowadzenie	79
6.2.2. Model ogólny oceny trwałości zmęczeniowej elementów siłowych	80
6.2.3. Zarys metody określania rozkładu czasu narastania pęknięcia zmęczeniowego elementu do wartości granicznej w wybranych typach konstrukcji lotniczych	84
6.2.4. Model narastania ryzyka uszkodzenia katastroficznego z uwzględnieniem etapów rozwoju pęknięcia zmęczeniowego	96
6.2.5. Model prognozy uszkodzeń katastroficznych elementów siłowych konstrukcji statku powietrznego z wykorzystaniem funkcji rozkładu naprężeń od obciążenia i funkcji gęstości wytrzymałości zmęczeniowej	103
6.3. Literatura	110

7. PROGNOZA POWSTAWANIA USZKODZEŃ RELAKSACYJNYCH NA PRZYKŁADZIE ZACIEĆ DZIAŁEK LOTNICZYCH	111
7.1. Wstęp	111
7.2. Określenie rozkładu nastrzału do chwili powstania uszkodzenia (zacięcia) działka	111
7.3. Weryfikacja liczbowa opracowanego modelu	118
7.4. Wnioski	120
7.5. Literatura	121
8. MODELE OCENY NIEZAWODNOŚCI ELEMENTÓW URZĄDZEŃ W ASPEKcie PROGNOZY PĘKNIĘĆ ZMĘCZENIOWYCH W UJĘCIU DWUWYMIAROWYM	123
8.1. Uwagi wstępne	123
8.2. Model opisu pęknięcia w ujęciu dwuwymiarowym	124
8.3. Opis metody w wersji uproszczonej	132
8.4. Przykład liczbowy	140
8.5. Uwagi końcowe	143
8.6. Literatura	144
9. UWAGI NA TEMAT KSZTAŁTOWANIA NIEZAWODNOŚCI STATKU POWIETRZNEGO W PROCESIE EKSPLOATACJI	147
9.1. Uwagi ogólne	147
9.2. Sposób eksploatacji statków powietrznych według planowej profilaktyki	150
9.3. Sposób eksploatacji statków powietrznych według stanu technicznego	152
9.4. Sposób eksploatacji statków powietrznych według warunku niezawodności ..	153
9.5. Podsumowanie	153
9.6. Literatura	153
Załącznik 1. Wyznaczanie rzeczywistego widma obciążeń wybranych elementów konstrukcji nośnej statku powietrznego	155
Załącznik 2. Probabilistyczny opis obciążenia impulsowego wybranych elementów konstrukcji statku powietrznego	161
Załącznik 3. Model błędzenia przypadkowego i równanie Fokkera-Plancka	169
Załącznik 4. Dystrybuanta $F(x)$ rozkładu normalnego $N(0;1)$	175