

Spis treści

Od autorów	5
Wykaz ważniejszych oznaczeń, terminów i skrótów	11
1. Wstęp	13
1.1. Wskaźniki niezawodnościowe i eksploatacyjne krajowych bloków energetycznych	17
1.2. Analiza awaryjności maszyn w krajowych elektrowniach	19
1.3. Awaryjność maszyn potrzeb własnych	23
2. Stojany wysokonapięciowych maszyn elektrycznych	25
2.1. Układy izolacyjne wysokonapięciowych maszyn wirujących	30
2.2. Materiały izolacyjne wysokonapięciowych maszyn wirujących	32
2.3. Problemy związane z eksploatacją układów izolacyjnych turbogeneratorów oraz silników wysokonapięciowych	43
2.3.1. Narażenia elektryczne	44
2.3.2. Narażenia termiczne	46
2.3.3. Narażenia mechaniczne	48
2.3.4. Narażenia termomechaniczne	51
2.3.5. Narażenia klimatyczne i środowiskowe	51
2.3.6. Narażenia chemiczne	53
2.3.7. Narażenia wywołane promieniowaniem	53
2.3.8. Starzenie wieloczynnikowe	53
2.3.9. Wymogi stawiane materiałom izolacyjnym	54
3. Diagnostyka wysokonapięciowych układów elektroizolacyjnych	55
3.1. Schemat zastępczy modelu układu izolacyjnego	58
3.2. Diagnostyka izolacji napięciem stałym – test Meggera	60
3.3. Badanie układu izolacyjnego napięciem stałym według metody prof. Tadeusza Glinki	67
3.4. Metoda rampy wysokonapięciowej	72
3.5. Wysokonapięciowa metoda impulsowa – test Bakera	74
3.6. Metoda spektroskopii niskoczęstotliwościowej	77
3.7. Pomiar współczynnika strat dielektrycznych oraz pojemności	79
4. Pomiar wyładowań niezupełnych	85
4.1. Schemat zastępczy układu izolacyjnego z wtrąciną gazową	85
4.2. Wielkości oraz parametry opisujące wyładowania niezupełne	88

4.3. Układy pomiarowe, czujniki, oraz aparatura do pomiaru wyładowań niezupełnych	93
4.4. Zakłócenia w pomiarach wyładowań niezupełnych	113
5. Diagnostyka układów izolacyjnych prętów uzwojenia wykonanych w technologii Resin-Rich	119
5.1. Modele fizyczne defektów układu izolacyjnego	120
5.2. Diagnostyka uzwojeń wysokonapięciowych maszyn wykonanych w technologii Resin-Rich.....	121
5.2.1. Analiza defektu izolacji typu kawerna.....	124
5.2.2. Analiza defektu izolacji typu rozwarstwienie	134
5.2.3. Analiza defektu typu zanieczyszczenie powierzchniowe izolacji	141
5.2.4. Analiza defektu typu nieciągłości w zewnętrznej ochronie przeciwjarzeniowej pręta	145
5.2.5. Analiza defektu izolacji typu uszkodzenie wewnętrznej ochrony przeciwjarzeniowej.....	148
6. Próby starzeniowe izolacji typu Resin-Rich	161
6.1. Próba starzeniowa prętów hydrogeneratora 125 MW	161
6.2. Próba starzeniowa pręta hydrogeneratora.....	167
7. Wnioski i uwagi końcowe.....	175
Literatura	181
Streszczenia	195