

SPIS TREŚCI

Krótką informacja o pracy.....	4
1. WPROWADZENIE	5
2. AKTUALNY STAN BADAŃ NADPRZEWODNIKOWYCH ZASOBNIKÓW ENERGII	8
2.1. Zasobniki o energiach rzędu MJ.....	14
2.2. Zasobniki o energiach w zakresie kJ.....	17
2.3. Zasobniki o energiach rzędu GJ.....	18
2.4. Mobilne zasobniki nadprzewodnikowe.....	19
2.5. Zastosowanie technologii SMES.....	20
3. BUDOWA I DZIAŁANIE NADPRZEWODNIKOWEGO ZASOBNIKA ENERGII	22
3.1. Nadprzewodnikowe przewody nawojowe do budowy uzwojeń dla zasobników.....	22
3.1.1. Budowa i właściwości przewodów nadprzewodnikowych.....	22
3.1.2. Chłodzenie uzwojeń nadprzewodnikowych w urządzeniach.....	30
3.2. Koncepcja nadprzewodnikowego zasobnika energii.....	32
3.2.1. Budowa i działanie zasobnika	34
3.2.2. Konfiguracje uzwojeń elektromagnesu dla urządzeń nadprzewodnikowych i zasobnika energii.....	36
3.2.3. Analiza konfiguracji solenoidalnej elektromagnesu.....	40
3.3. Budowa i pomiary elektromagnesu HTS dla modelu nadprzewodnikowego zasobnika energii.....	43
3.3.1. Projekt i technologia wykonania elektromagnesu.....	44
3.3.2. Kriostat i układ chłodzenia elektromagnesu.....	55
3.3.3. Pomiary parametrów pracy elektromagnesu.....	62
4. OGRANICZANIE PRZESTRZENI Z SILNYM POLEM MAGNETYCZNYM PRZY ZAPEWNIENIU WYMAGANEJ ENERGII SMES'a.....	73
4.1. Obliczenia rozkładu pola magnetycznego i energii w elektromagnesie HTS.....	73
4.1.1. Obliczenia rozkładu pola magnetycznego i energii w konfiguracji solenoidalnej.....	75
4.1.2. Obliczenia rozkładu pola magnetycznego i energii w konfiguracji cewkowo-toroidalnej	81
4.1.3. Porównanie otrzymanych wartości energii i indukcji pola magnetycznego dla konfiguracji solenoidalnej i toroidalnej	84
4.2. Pole magnetyczne na zewnątrz kriostatu.....	86
4.3. Ekranowanie elektromagnesu nadprzewodnikowego.....	90
4.4. Obliczenia rozkładu pola magnetycznego i energii w elektromagnesie z elementami ekranującymi.....	93
4.5. Wybór optymalnej konfiguracji ekranującej dla wymaganej wartości energii przy najmniejszym obszarze silnego pola magnetycznego	102
4.5.1. Analiza wyników obliczeń natężenia pola magnetycznego H w obszarze poza kriostatem elektromagnesu nadprzewodnikowego.....	106
4.5.2. Porównanie wartości pola generowanego przez elektromagnes po zastosowaniu elementów ekranujących	109
4.5.3. Optymalna konfiguracja dla poprawy wartości energii i ograniczenia pola magnetycznego.....	111
5. PODSUMOWANIE	112
WYKAZ NAJWAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ I SKRÓTÓW	115
SPIS LITERATURY.....	116