

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
„ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”**

В. Г. Данько, І. С. Полянська, Є. В. Гончаров

**ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНОЇ
НАДПРОВІДНОСТІ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОМУ
ОБЛАДНАННІ**

За редакцією В. Г. Данька

Харків
«НТМТ»
2011

ББК31.2 Д19
УДК 621.3

Рецензента: *О.І. Яковлев*, д-р техн. наук, проф., Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський літійний інститут»
А. Т. Пугачев, д-р ф.-м. наук, проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Робота публікується за рішенням вченої ради університету, протокол № 4 від 08.04.2011 р.

Данько В. Г.

Д 19

Використання високотемпературної надпровідності в електроенергетичному обладнанні : монографія / В.Г. Данько, І.С. Полянська, Є. В. Гончаров; за ред. В. Г. Данько. - Х.: НТМТ, 2011.-248 с.

ISBN 978-617-578-047-3

В монографії розглянуто велику кількість проектів, що реалізуються в найбільш технічно розвинених країнах світу, стосовно впровадження в електроенергетику високотемпературної надпровідності. Наведені технічні рішення і показані тенденції розвитку за такими основними напрямками: електричні генератори і двигуни, трансформатори, кабельна техніка, електричні апарати (в першу чергу, обмежувачі струму короткого замикання).

Призначено для студентів і аспірантів, викладачів вищих навчальних закладів, а також наукових та інженерно-технічних працівників і спеціалістів, що працюють у галузі електроенергетики.

Іл. 172. Табл. 58. Бібліогр.: 263 назв.

ББК31.2

ISBN 978-617-578-047-3

© НТУ «ХШ», 2011 р.

© В. Г. Данько, І. С. Полянська, Є.
В. Гончаров, 2011 р.

Зміст

Вступ 3

Розділ 1. Надпровідні матеріали	14
1.1. Загальна класифікація надпровідних обмотувальних матеріалів та технологій їхнього виготовлення.....	14
1.2. Металева основа ВТНП проводів.....	22
1.3. ВТНП обмотувальні матеріали 2-го покоління.....	25
1.4. Надпровідні проводи на основі дібориду магнію	37
Розділ 2. Кабелі, лінії електропередачі	43
2.1. Перші проекти потужних надпровідних кабельних ліній електропередачі постійного та змінного струмів.....	43
2.2. Надпровідні кабелі як трубопроводи для енергоносіїв	44
2.3. Найзначніші ВТНП кабельні проекти.....	46
Розділ 3. Електромеханічні перетворювачі енергії	85
3.1. Надпровідні генератори змінного струму	85
3.2. Стан розроблень надпровідних електродвигунів.....	110
Розділ 4. Надпровідні трансформатори	137
4.1. Вибір конструкції магнітопроводу та обмоток	139
4.2. Нові технологічні концепції	142
4.3. Трансформатори для розподільних енергомереж	145
4.4. Тягові трансформатори	155
4.5. Дослідницькі роботи Росії	159
Розділ 5. Надпровідні обмежувачі струму короткого замикання	161
5.1. Конструкція та принцип дії надпровідного обмежувача струму короткого замикання	162
5.2. Індуктивний надпровідний обмежувач струму.....	168
5.3. Резистивний надпровідний обмежувач струму.....	186
5.4. Надпровідний обмежувач струму випрямного типу	211
Перелік умовних скорочень	216
Список літератури	222
Відомості про авторів	246