

А.П. Суржиков, С.А. Гынгазов,
Е.Н. Лысенко, Т.С. Франгульян

**РАДИАЦИОННО-ТЕРМИЧЕСКАЯ
АКТИВАЦИЯ
ДИФФУЗИИ КИСЛОРОДА
В ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ
ЛИТИЕВЫХ ФЕРРИТАХ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**А.П. СУРЖИКОВ, С.А. ГЫНГАЗОВ, Е.Н. ЛЫСЕНКО,
Т.С. ФРАНГУЛЬЯН**

**РАДИАЦИОННО-ТЕРМИЧЕСКАЯ АКТИВАЦИЯ
ДИФФУЗИИ КИСЛОРОДА В ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ
ЛИТИЕВЫХ ФЕРРИТАХ**

Монография

Издательство
Томского политехнического университета
2016

УДК 538.97:544.034

ББК 22.3:24.5

C90

Суржиков А.П.

C90

Радиационно-термическая активация диффузии кислорода в поликристаллических литиевых ферритах / А.П. Суржиков, С.А. Гынгазов, Е.Н. Лысенко и др. ; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 86 с.

ISBN 978-5-4387-0716-5

Монография посвящена изучению влияния радиационно-термического нагрева пучками высокоэнергетических и низкоэнергетических электронов на диффузию кислорода в литиевой ферритовой керамике, а также исследованию действия ионно-плазменной обработки ферритов на эффективность протекания в них диффузионно-контролируемых окислительно-восстановительных процессов. Установлено явление радиационно-ускоренной диффузии кислорода в ферритах при воздействии на него интенсивного электронного облучения. Показано, что при радиационно-термической обработке одним из факторов, влияющих на интенсификацию диффузионных процессов в ферритах, является ионизованная атмосфера. Установлен эффект воздействия ионно-плазменной обработки на протекание окислительно-восстановительных процессов в поликристаллических ферритах.

Предназначена для специалистов в области материаловедения, а также научных работников и аспирантов физических специальностей вузов.

УДК 538.97:544.034

ББК 22.3:24.5

Рецензенты

Доктор технических наук

Б.С. Семухин

Доктор физико-математических наук

А.Н. Ищенко

ISBN 978-5-4387-0716-5

© ФГАОУ ВО НИ ТПУ, 2016

© Суржиков А.П., Гынгазов С.А.,

Лысенко Е.Н., Франгульян Т.С., 2016

© Оформление. Издательство Томского политехнического университета, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВНЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. СВОЙСТВА ФЕРРИТОВ	7
1.1. Кристаллохимия феррошпинелей.....	7
1.2. Электрофизические свойства ферритов.....	11
1.3. Влияние ионизирующего излучения на свойства ферритов.....	17
1.4. Действие радиационно-термического нагрева на протекание твердофазных реакций в оксидах	19
1.5. Радиационно-стимулированная диффузия в ионных структурах	21
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ДИФФУЗИИ КИСЛОРОДА В ФЕРРИТАХ	26
2.1. Характеристика объектов исследования.....	26
2.2. Методика измерения электрической проводимости.....	28
2.3. Методика исследования диффузии кислорода в поликристаллических ферритах методом анализа электрической проводимости.....	31
ГЛАВА 3. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИФФУЗИИ КИСЛОРОДА В ЛИТИЕВЫХ ФЕРРИТАХ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОМ НАГРЕВЕ	39
3.1. Влияние окислительно-восстановительных процессов при спекании литий-титан-цинковых ферритов на их электрическую проводимость ...	39
3.2. Исследование диффузии кислорода методом анализа электрической проводимости.....	46
ГЛАВА 4. ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИОННО-ТЕРМИЧЕСКОЙ И ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ НА ДИФФУЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЛИТИЕВЫХ ФЕРРИТАХ	51
4.1. Ускорители электронов для реализации радиационно-термических нагревов	52
4.2. Методика радиационно-термического нагрева ферритов пучком высокоэнергетических электронов	54
4.3. Методика ионно-плазменной обработки	58
4.4. Исследование диффузии кислорода в условиях электронного облучения	60
4.5. Диффузия кислорода в ферритах при ионизации атмосферы электрическим разрядом.....	65
4.6. Влияние ионно-плазменной обработки на окислительно-восстановительные процессы в ферриты.....	67
ВЫВОДЫ	75
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	76