

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	7
ВВЕДЕНИЕ	9
ЧАСТЬ 1. ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ТЕРМОАКТИВАЦИОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ (ТАС).....	11
ГЛАВА 1. ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННЫЙ ТОК НЕРАВНОВЕСНОЙ ПРОВОДИМОСТИ ДИЭЛЕКТРИКА.....	11
§ 1.1. Схема электронных состояний и возможных переходов электронов в диэлектрике, находящихся в неравновесном (возбужденном) состоянии.	11
§ 1.2. Система кинетических уравнений, описывающих релаксацию неравновесной проводимости	13
§ 1.3. Термостимулированный ток неравновесной проводимости в диэлектрике без глубоких ловушек.....	14
§ 1.4. Термостимулированный ток неравновесной проводимости в диэлектрике с мелкими и глубокими ловушками	19
ГЛАВА 2. ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННЫЕ ТОКИ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ ...	22
§ 2.1. Термостимулированные токи, обусловленные разориентацией перманентных или тепловых диполей, в предварительно поляризованном диэлектрике.....	22
§ 2.2. Поляризация Максвелла — Вагнера	26
§ 2.3. Термостимулированные токи короткого замыкания в двухслойном диэлектрике.....	28
ГЛАВА 3. ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННЫЕ ТОКИ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В МОНОЭЛЕКТРЕТЕ	31
§ 3.1. Общее выражение для тока короткого замыкания моноэлектрета.....	31
§ 3.2. Приближения, используемые в теории токов короткого замыкания в моноэлектрете.....	33
§ 3.3. Система кинетических уравнений, описывающих релаксацию заряда в моноэлектрете.....	39

§ 3.4. Токи короткого замыкания в моноэлектрете с неблокирующими электродами	40
§ 3.5. Релаксация заряда в короткозамкнутом моноэлектрете с блокирующими электродами	49
ГЛАВА 4. ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННЫЕ ТОКИ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В ЭЛЕКТРОНЕЙТРАЛЬНОМ ДИЭЛЕКТРИКЕ С НЕБЛОКИРУЮЩИМИ ЭЛЕКТРОДАМИ.....	53
§ 4.1. Модель пространственного распределения компонентов объемного заряда в электронейтральном диэлектрике	53
§ 4.2. Схема электронных переходов и система кинетических уравнений, описывающих релаксацию носителей заряда в электронейтральном диэлектрике	56
§ 4.3. Температурные зависимости термостимулированного тока короткого замыкания в электронейтральном диэлектрике.....	59
ГЛАВА 5. ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО ПОТЕНЦИАЛА (ТСРПП)	67
§ 5.1. Уравнение, описывающее релаксацию поверхностного потенциала .	67
§ 5.2. Анализ частных случаев ТСРПП.....	68
§ 5.3. Специфика ТСРПП в диэлектрике с дипольной поляризацией	71
§ 5.4. Сравнение данных ТСРПП и термостимулированных токов короткого замыкания.....	73
ЧАСТЬ 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕТОДИКА	
ТЕРМОАКТИВАЦИОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ	75
ГЛАВА 6. СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ПИКА ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННОГО ТОКА	75
§ 6.1. Способ температурного положения пика тока (способ Рэнделла — Уилкинса)	76
§ 6.2. Способ начального подъема (способ Гарлика — Гибсона).....	78

§ 6.3. Способ температурной зависимости времени релаксации (способ Буччи)	79
§ 6.4. Способ варьирования скорости нагревания (способ Богуна — Буса)	81
§ 6.5. Способ парциальной полуширины пика (способ Гроссвейнера)	83
§ 6.6. Сравнение погрешностей различных способов обработки данных термостимулированных токов	87
ГЛАВА 7. МЕТОД ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННЫХ ТОКОВ В РЕЖИМЕ ПОСТОЯННОГО СИГНАЛА (САМОСОГЛАСОВАННОГО НАГРЕВАНИЯ) (ТСТ СН)	
§ 7.1. Алгоритм метода постоянного сигнала	89
§ 7.2. Особенности экспериментальной реализации режима самосогласованного нагревания	92
ГЛАВА 8. МЕТОД ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННЫХ ТОКОВ В РЕЖИМЕ ФРАКЦИОННОГО НАГРЕВА (ФТСТ) И ФРАКЦИОННОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ (ТСТФП)	
§ 8.1. Способы обработки данных ФТСТ	97
§ 8.2. Выбор оптимального режима фракционного нагревания	102
§ 8.3. Анализ однозначности интерпретации данных метода ФТСТ	104
§ 8.4. Метод термостимулированных токов в режиме фракционной поляризации (ТСТ ФП)	108
ГЛАВА 9. ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ДАННЫМ ТСТ ФУНКЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЛАКСАТОРОВ ПО ЭНЕРГИИ АКТИВАЦИИ И ЧАСТОТНОМУ ФАКТОРУ	
§ 9.1. Формулировка математической задачи. Численный расчет одномерной (по энергии активации) функции распределения релаксаторов	111
§ 9.2. Двумерная и квазидвумерная функция распределения релаксаторов по энергии активации и частотному фактору	115
ЧАСТЬ 3. ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРМОАКТИВАЦИОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ ДЛЯ	

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ	121
ГЛАВА 10. КОМПОЗИТНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ПЛЕНКИ НА ОСНОВЕ УДАРОПРОЧНОГО ПОЛИСТИРОЛА (УПС).....	121
§ 10.1. Исследование композитных пленок на основе УПС методом термостимулированной релаксации поверхностного потенциала (ТСРПП).....	121
§ 10.2. Исследования композитных пленок на основе УПС методом термостимулированного тока короткого замыкания (термостимулированного тока деполяризации ТСД)	125
ГЛАВА 11. ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННЫЕ ПРОЦЕССЫ В КОМПОЗИТНЫХ ПЛЕНКАХ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (ПЭВД)	130
§ 11.1. Электретное состояние в композитных пленках на основе ПЭВД с наноразмерными включениями диоксида кремния	130
§ 11.2. Релаксация электретного состояния в биоразлагаемых композитных пленках на основе ПЭВД с бинарным наполнителем (крахмал + аэросил).....	137
ГЛАВА 12. ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННЫЕ ПРОЦЕССЫ В КОМПОЗИТНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНКАХ НА ОСНОВЕ ПОЛИЛАКТИДА С НАНОРАЗМЕРНЫМ НАПОЛИТЕЛЕМ АЭРОСИЛ	143
§ 12.1. Термостимулированная релаксация поверхностного потенциала (ТСРПП)	143
§ 12.2. Термостимулированные токи короткого замыкания в композитных пленках ПЛА + аэросил.....	147
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	151
БИБЛИОГРАФИЯ	153