

НАУЧНАЯ МЫСЛЬ



В.И. Капустин, А.П. Коржавый

**ПОВЕРХНОСТНО-
ИОНИЗАЦИОННАЯ
ДРЕЙФ-СПЕКТРОМЕТРИЯ**



НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

В.И. КАЛУСТИН, А.Л. КОРЖАВЫЙ

ПОВЕРХНОСТНО- ИОНИЗАЦИОННАЯ ДРЕЙФ-СПЕКТРОМЕТРИЯ

МОНОГРАФИЯ

Электронно-
Библиотечная

znanium.com

Москва
ИНФРА-М
2015

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. ТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ДРЕЙФ-СПЕКТРОМЕТРИИ	10
1.1. Спектрометрия ионной подвижности	10
1.2. Спектрометрия приращения ионной подвижности	15
1.3. Тандемные дрейф-спектрометрические приборы	19
1.4. Поверхностно-ионизационная дрейф-спектрометрия	27
Глава 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПОВЕРХНОСТНОЙ ИОНИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	31
2.1. Классическая модель поверхностной ионизации	31
2.2. Элементы теории абсолютных скоростей реакций	34
2.3. Физико-химическая модель поверхностной ионизации органических соединений азота, фосфора, мышьяка и серы	40
2.4. Физико-химическая модель поверхностной ионизации органических нитросоединений	45
2.5. Активные центры ионизации на поверхности оксидов переходных металлов	48
2.6. Модифицированная физико-химическая модель поверхностной ионизации органических соединений азота, фосфора, мышьяка и серы	59
2.7. Принципы выбора состава материала термоэммиттера на основе оксидов переходных металлов	62
2.8. Методы экспериментального исследования активных центров поверхностной ионизации	65
2.9. Модифицированная физико-химическая модель поверхностной ионизации органических нитросоединений	68
2.10. Селективность и помехозащищенность поверхностной ионизации органических соединений	72
Глава 3. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОВЕРХНОСТНО- ИОНИЗАЦИОННОЙ ДРЕЙФ-СПЕКТРОМЕТРИИ	75
3.1. Влияние объемного заряда на движение ионов в поверхностно- ионизационных дрейф-спектрометрах	76
3.2. Закономерности формирования дрейф-спектров в поверхностно-ионизационных дрейф-спектрометрах	84
3.3. Термодесорбционная спектрометрия в поверхностно- ионизационных дрейф-спектрометрах	90
Глава 4. КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТНО- ИОНИЗАЦИОННЫХ ДРЕЙФ-СПЕКТРОМЕТРОВ	91
4.1. Технологии материалов для термоэммиттеров ионов органических соединений азота, фосфора, мышьяка и серы	91

4.2.	Технологии материалов для термоэмиттеров органических нитросоединений.....	95
4.3.	Конструкция и технология поверхностно-ионизационного термоэмиттера ионов.....	102
4.4.	Конструкции источников ионов поверхностно-ионизационных дрейф-спектрометров.....	110
4.5.	Конструкции и технологии поверхностно-ионизационных дрейф-спектрометров.....	114
4.6.	Характеристики коаксиального дрейф-спектрометра.....	116
4.7.	Технологии материалов – носителей проб органических соединений.....	125
4.8.	Конструкции устройств ввода проб.....	127

Глава 5. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕРМОЭМИТТЕРОВ ИОНОВ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ 133

5.1.	Кинетика окисления микролегированных сплавов молибдена.....	133
5.2.	Методика измерения поверхностно-ионизационных свойств материалов.....	153
5.3.	Поверхностно-ионизационные свойства микролегированных сплавов молибдена.....	159
5.4.	Поверхностно-ионизационные свойства оксидных бронз щелочного металла.....	163

Глава 6. ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНЫХ ЦЕНТРОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ОКИСЛЕННЫХ СПЛАВОВ МОЛИБДЕНА 172

6.1.	Физико-химические параметры активных центров.....	172
6.2.	Кинетика формирования активных центров.....	177

Глава 7. ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНЫХ ЦЕНТРОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ОКСИДНЫХ БРОНЗ ЩЕЛОЧНОГО МЕТАЛЛА 181

7.1.	Методика экспериментальных исследований.....	181
7.2.	Фотоэлектронная спектроскопия оксидных бронз.....	182
7.3.	Спектроскопия характеристических потерь энергии электронов в оксидных бронзах.....	186
7.4.	Анализ экспериментальных результатов.....	190

Глава 8. ПАРАМЕТРЫ ПОВЕРХНОСТНОЙ ИОНИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ 196

8.1.	Органические соединения азота.....	196
8.2.	Органические соединения – имитаторы физиологически опасных веществ.....	202
8.3.	Органические соединения из класса взрывчатых веществ.....	209

Глава 9. МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЯ СОСТАВА ИОННОГО ТОКА С ПОВЕРХНОСТИ ТЕРМОЭМИТТЕРОВ ИОНОВ	212
9.1. Масс-спектрометрия состава ионного тока с поверхности окисленных микролегированных сплавов молибдена	212
9.2. Масс-спектрометрия состава ионного тока с поверхности оксидных бронз щелочного металла	218
Глава 10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В БЛОКЕ ИСТОЧНИКА ИОНОВ ПОВЕРХНОСТНО-ИОНИЗАЦИОННОГО ДРЕЙФ-СПЕКТРОМЕТРА.....	224
10.1. Параметры термической десорбции органических соединений.....	224
10.2. Параметры дрейфовой подвижности ионов органических соединений.....	230
Глава 11. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В БЛОКЕ ДРЕЙФ-КАМЕРЫ ПОВЕРХНОСТНО-ИОНИЗАЦИОННОГО ДРЕЙФ-СПЕКТРОМЕТРА.....	235
11.1. Аналоговая дрейф-спектрометрия органических соединений	236
11.2. Цифровая дрейф-спектрометрия высокого разрешения	243
Глава 12. РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНЫХ МАКЕТОВ ПОВЕРХНОСТНО-ИОНИЗАЦИОННЫХ ДРЕЙФ-СПЕКТРОМЕТРОВ.....	255
12.1. Принцип многопараметрического распознавания органических соединений	255
12.2. Приборы с определением трех физико-химических параметров органических соединений.....	257
12.3. Приборы с определением шести — восьми физико-химических параметров органических соединений	264
Заключение	269
Литература.....	273