

А.Я. Яшин, А.Н. Веденин, Я.И. Яшин

**АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ
ДЕТЕКТИРОВАНИЕ
В ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ
ЖИДКОСТНОЙ
ХРОМАТОГРАФИИ**

Москва
Транслит
2018

ББК 24.46

А62

Яшин А.Я., Веденин А.Н., Яшин Я.И.

А62 Амперометрическое детектирование в высокоэффективной жидкостной хроматографии. — 160 с. Издательство «ТрансЛит». 2018.

В книге обобщены уникальные возможности амперометрического детектирования (АД) в высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) при применении в жизненноважных областях: медицине, судебной химии, контроле пищевых продуктов и напитков, контроле загрязнений окружающей среды, контроле качества лекарств в фармацевтике, для анализа полифенолов-антиоксидантов в растительных продуктах.

Показаны актуальные применения АД, особенно для анализа биомаркеров заболеваний, биомаркеров окислительного стресса, для анализа наркотических средств и лекарств при злоупотреблениях, микропримесей супертоксикантов в пищевых продуктах. Все эти анализы могут выполняться только методом ВЭЖХ с АД.

В медицине ВЭЖХ с АД применяется для диагностики онкологических, сердечно-сосудистых и нейродегенеративных заболеваний. Особенно следует отметить, что АД позволяет диагностировать окислительный стресс — предшественник многих опасных заболеваний, его диагностирование позволяет предотвратить развитие заболеваний на ранней стадии.

В книге использованы и процитированы публикации по АД, вышедшие в течение последних 45 лет

Книга предназначена для специалистов в области хроматографии и аналитической химии.

ISBN 978-5-94976-440-4

© Издательство «ТрансЛит», 2018

© Я.И. Яшин, А.Я. Яшин, С.А. Веденин А.Н., 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. История разработки амперометрического детектора	7
Литература	14
ГЛАВА 2. Механизм работы амперометрического детектора	18
2.1. Принцип работы амперометрического детектора	18
2.2. Типы ячеек АД	19
2.3. Амперометрическое детектирование в восстановительном режиме	20
2.4. Основные типы рабочих электродов.....	21
2.5. Новые типы рабочих электродов с наночастицами.....	23
2.6. Применение химической дериватизации аналитов для АД.....	25
2.7. Амперометрическое детектирование без электрода сравнения..	25
2.8. Амперометрическое детектирование в импульсном режиме.....	27
2.9. Мультиэлектродный кулонометрический матричный детектор.	29
2.10. Превращение амперометрического детектора в 3D для идентификации неизвестных соединений.....	29
2.11. Влияние структуры молекул полифенолов-антиоксидантов на чувствительность АД	33
Литература	41
ГЛАВА 3. Применение ВЭЖХ с амперометрическим детектированием в медицине	44
3.1. Анализ катехоламинов в биологических жидкостях	44
3.2. Диагностика нейробластомы у детей	48
3.3. Определение гомоцистеина в плазме для диагностики сердечно-сосудистых заболеваний.....	49
3.4. Определение измененных нуклеозидов в моче как маркеров онкологических заболеваний	51
Литература	53
ГЛАВА 4. Диагностика окислительного стресса – предшественника опасных заболеваний методом ВЭЖХ с амперометрическим детектором ...	57
4.1. Значение диагностики окислительного стресса.	57
4.2. Окислительный стресс и старение	58
4.3. Методы и приборы определения маркеров окислительного стресса	61
4.4. Маркеры окисления белков - производные тирозина.....	63

4.5. Маркеры окисления ДНК и РНК.	65
4.6. Маркеры нарушения окислительно-восстановительного равновесия в организме.	68
Литература	72
ГЛАВА 5. Применение ВЭЖХ с АД в судебной химии.	77
Литература	82
ГЛАВА 6. ВЭЖХ с АД для анализа пищевых продуктов и напитков.	85
6.1. Определение ресвератрола в винах.	91
6.2. Определение сахаров в пищевых продуктах.....	94
6.3. Определение подлинности коньяков по определению сиреневого, ванилинового альдегидов и суммы антиоксидантов.	98
Литература	101
ГЛАВА 7. Применение ВЭЖХ с АД для контроля загрязнений окружающей среды.	106
7.1. Определение примесей фенола и хлорфенолов в воде.....	106
7.2. Определение гидразина, метилгидразина, гептила – компонентов ракетного топлива.....	108
7.3. Определение пестицидов.....	108
Литература	111
ГЛАВА 8. Применение ВЭЖХ с АД в фармацевтике.	112
Литература	115
ГЛАВА 9. Определение природных полифенолов – антиоксидантов в пищевых продуктах и напитках методом ВЭЖХ с амперометрическим детектированием	118
Литература	138
ГЛАВА 10. Амперометрическое детектирование в инъекционно-проточных системах (ИПС).	139
Литература	144
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	149