

УДК 502.175:628.4.047(075.8)
ББК 20.18я73+35.362.09я73
Б54

Рецензенты:

директор института, д-р техн. наук М. В. Жуковский (Институт промышленной экологии УрО РАН);

д-р хим. наук Е. В. Поляков (Институт химии твердого тела УрО РАН)

Научный редактор – д-р. хим. наук, проф. Ю. В. Егоров

Бетенеков, Н. Д.

Б54 Радиозэкологический мониторинг [Электронный ресурс]: учеб. пособие Н. Д. Бетенеков. — 2-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2018. — 208 с.

ISBN 978-5-9765-3563-3 (ФЛИНТА)

ISBN 978-5-7996-1309-9 (Изд-во Урал. ун-та)

Дисциплина посвящена изучению радиозэкологического мониторинга как основы для усвоения последующих технологических курсов, входящих в профессиональный цикл. Рассмотрен широкий круг вопросов, охватывающих физические основы радиохимии, физико-химические особенности поведения природных и техногенных систем, в которых присутствуют радионуклиды, анализируется действие ионизирующих излучений как важнейшего естественного и техногенного экологического фактора. В рамках курса прививаются навыки практической работы с источниками ионизирующих излучений и радиоактивными веществами в открытом виде. Особенностью изучения дисциплины является единый подход к рассмотрению и анализу процессов, которые проходят с участием радионуклидов в природных и техногенных системах, большой объем практической работы с открытыми источниками ионизирующих излучений в соответствии с нормами и правилами безопасной организации работ.

Библиогр.: 17 назв. Рис. 30. Табл. 21.

УДК 502.175:628.4.047(075.8)
ББК 20.18я73+35.362.09я73

Учебное издание

Бетенеков Николай Дмитриевич

РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Подписано в печать 08.11.2017.

Электронное издание для распространения через Интернет.

ООО «ФЛИНТА», 117342, г. Москва, ул. Бутлерова, д. 17-Б, комн. 324.

Тел./факс: (495) 334-82-65; тел. (495) 336-03-11.

E-mail: flinta@mail.ru; WebSite: www.flinta.ru

ISBN 978-5-9765-3563-3 (ФЛИНТА)

ISBN 978-5-7996-1309-9 (Изд-во Урал. ун-та)

© Уральский федеральный
университет, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----|
| 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА (РЭМ) | 5 |
| 1.1. Цели и задачи экомониторинга | 5 |
| 1.2. Радиоэкологический мониторинг | 9 |
| 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЭМ | 21 |
| 3. ИСТОЧНИКИ РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ..... | 47 |
| 3.1. Естественные радионуклиды и их анализ..... | 51 |
| 3.2. Искусственные радионуклиды | 59 |
| 4. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА | 72 |
| 4.1. Радиометрическое обследование территорий | 72 |
| 4.2. Отбор и предварительная подготовка образцов для анализа | 84 |
| 5. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОБ И МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ..... | 95 |
| 5.1. Применение гамма- и альфа-спектрометрии в радиоэкологическом мониторинге..... | 95 |
| 5.2. Радиохимический анализ в радиоэкологическом мониторинге | 102 |
| 6. РАДИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБ НА СОДЕРЖАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ | 110 |
| 6.1. Методика определения объемной активности и изотопного состава урана | 110 |
| 6.2. Методика определения объемной активности и изотопного состава тория | 120 |
| 6.3. Методика определения объемной активности и изотопного состава радия | 132 |
| 6.4. Методика определения объемной активности полония-210 и свинца-210..... | 140 |
| 7. РАДИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБ НА СОДЕРЖАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ | 152 |

| | |
|---|-----|
| 7.1. Общая блок-схема радиохимического анализа | 152 |
| 7.2. Сущность метода экспрессного хроматографического радиохимического анализа | 157 |
| 8. ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ АКТИВНОСТИ КОНЦЕНТРАТОВ | 165 |
| 8.1. Определение активности радионуклидов методами радиометрии | 165 |
| 8.2. Анализ гамма-спектров. Определение активности препарата методом гамма-спектрометрии | 173 |
| 8.3. Математическая обработка результатов измерения активности..... | 193 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 207 |