



ПИТЬЕВАЯ И ПРИРОДНАЯ ВОДА,
ПОЧВЕННЫЕ ВЫТЯЖКИ

РУКОВОДСТВО ПО АНАЛИЗУ ВОДЫ

РУКОВОДСТВО ПО АНАЛИЗУ ВОДЫ



Christmas® ЗАО "Крисмас+" производит и поставляет:

- ◆ портативные комплекты лаборатории, тест-комплекты, тест-системы для химического анализа воды, почвы, продуктов питания, воздуха, специальных сред и материалов с комплектами пополнения, для полевых и лабораторных условий;
- ◆ индикаторные трубки для экспресс-анализа воздуха и промышленных газовых выбросов, и экспресс-лаборатории на их основе;
- ◆ лабораторное оборудование, приборы, посуду, принадлежности, расходные материалы для лабораторий;
- ◆ комплекты учебно-демонстрационного и лабораторного оборудования для образовательных учреждений;
- ◆ мебель для лабораторий и кабинетов;
- ◆ нормативно-техническую, справочную, учебно-методическую литературу.

<http://www.christmas-plus.ru> <http://крисмас.рф>



Christmas®

ПИТЬЕВАЯ И ПРИРОДНАЯ ВОДА,
ПОЧВЕННЫЕ ВЫТЯЖКИ

РУКОВОДСТВО ПО АНАЛИЗУ ВОДЫ

**Питьевая и природная вода,
почвенные вытяжки**

**Крисмас+
Санкт-Петербург
2011**

УДК 542+543.3(035)
ББК 26.222с+28.081.72+74.264.5
Р-85

Р-85 Руководство по анализу воды. Питьевая и природная вода, почвенные вытяжки / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. — СПб.: «Крисмас+», 2011. — 264 с., илл.

С о с т а в и т е л и: Муравьев Александр Григорьевич,
Данилова Валентина Васильевна,
Осадчая Нина Алексеевна,
Субботина Ирина Васильевна,
Филаткина Ирина Александровна,
Кравцова Елена Борисовна,
Смолев Борис Владимирович,
Мельник Анатолий Алексеевич.

Р е ц е н з е н т: к.х.н., д.п.н. Роговая Ольга Геннадьевна

Руководство предназначено для оператора, выполняющего химический анализ питьевой и природной воды и почвенных вытяжек с применением комплектного оборудования производства ЗАО «Крисмас+» — полевых лабораторий «НКВ», тест-комплектов и укладок на их основе.

В книге описаны правила отбора и подготовки проб, процедуры выполнения анализов, приведена разнообразная полезная информация, даны библиографические ссылки на руководства и действующие нормативно-методические документы по анализу воды. Текст руководства содержит много иллюстраций, создающих наглядность и облегчающих выполнение анализа.

Руководство рекомендуется специалистам-гидрохимикам, преподавателям, учителям школ, педагогам дополнительного образования, студентам вузов, учащимся профильных классов, а также всем интересующимся вопросами контроля качества воды.

УДК 542+543.3(035)
ББК 26.222с+28.081.72+74.264.5

ISBN 978-5-894-95191-7

© ЗАО «Крисмас+», 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
1. Введение. О портативных комплектах и унифицированных методиках химического анализа	6
2. Характеристика применяемого оборудования	10
2.1. Определяемые показатели, методы анализа и комплектные изделия	10
2.2. Полевая комплектная лаборатория «НКВ»	18
2.2.1. Общие сведения, назначение и области применения	18
2.2.2. Состав, модификации, характеристики	18
2.2.3. Комплектность и укладка	22
2.2.4. Правила хранения, приемки, применения лаборатории	22
2.3. Тест-комплекты	23
2.3.1. Общая характеристика и назначение	23
2.3.2. Технические данные и методы анализа	24
3. На что следует обратить внимание при работе с портативными комплектами (полезная информация)	25
3.1. Общие сведения о применении портативных комплектов для химического анализа	25
3.2. Рабочие условия при анализе	27
3.3. О способах выражения концентраций веществ в растворах	28
3.4. Особенности применяемых методов и выполняемых операций	31
3.4.1. Органолептические методы	32
3.4.2. Титриметрические методы	32
3.4.3. Колориметрические методы	34
3.4.4. О выполнении анализа с фотоколориметрированием проб	36
3.4.5. Об анализе почвенных вытяжек	41
3.5. Неопределенности и погрешности измерений	42
3.6. Точность анализа и факторы, ее определяющие	45
3.7. Система контроля и документирования результатов	48
4. Меры безопасности при выполнении анализов	50
4.1. Факторы опасности	50
4.2. Общие правила безопасной работы	51
4.3. Правила работы с едкими веществами и растворами	52
4.4. Правила работы с растворителями	52
5. Отбор проб и их консервация	54
5.1. Общие правила отбора проб	54
5.2. Отбор проб из водоисточников	55
5.3. Консервация проб воды	58
5.4. Отбор и подготовка проб почвы	66
5.4.1. Общие правила отбора проб почвы	66
5.4.2. Отбор объединенной пробы методом конверта	67
5.4.3. Подготовка проб почвы к анализу	68
5.4.4. Унифицированная методика приготовления почвенных вытяжек	69

6. Показатели и процедуры анализа	72
6.1. Алюминий	72
6.2. Аммоний	76
6.3. Биохимическое потребление кислорода (БПК)	79
6.4. Вкус и привкус	83
6.5. Водородный показатель (рН)	84
6.6. Диоксид углерода	87
6.7. Железо общее	96
6.8. Жесткость общая, кальций и магний	101
6.9. Запах	109
6.10. Карбонаты, гидрокарбонаты, карбонатная жесткость и щелочность	113
6.11. Кислород растворенный	122
6.12. Кислотность	133
6.13. Металлы, сумма	136
6.14. Мутность и прозрачность	141
6.15. Нефтепродукты	146
6.16. Нитраты	153
6.17. Нитриты	158
6.18. Окисляемость перманганатная, метод Кубеля	161
6.19. Пенистость	169
6.20. Поверхностно-активные вещества, анионоактивные	169
6.21. Свинец	173
6.22. Сероводород и сульфиды	179
6.23. Соледержание общее, натрий и калий, сухой остаток (расчетные методы) .	185
6.24. Сульфаты	188
6.25. Фенолы	195
6.26. Формальдегид	202
6.27. Фосфаты и общий фосфор	208
6.28. Фториды	218
6.29. Хлор активный	223
6.30. Хлориды	228
6.31. Цветность	232
Приложения	
1. Протокол исследования качества воды	237
2. Набор-укладка для фотоколориметрирования «Экотест 2020-К»	238
3. Комплектные изделия, расходные материалы и принадлежности для химического анализа	241
Список литературы	251
Список нормативных документов	253
Российские и международные стандарты	253
Методики выполнения измерений на основе тест-комплектов ЗАО «Крисмас+»	255
Методики количественного химического анализа ПНДФ, РД 52... ..	256
Алфавитный указатель	258