

Технологии и оборудование для химического контроля в процессах водоподготовки

Александр Григорьевич Муравьев, директор производственно-лабораторного комплекса НПО «ЗАО «Крисмас+», к.х.н.

ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА



Средства химического экспресс-анализа: многоотраслевое и многозадачное применение



- Контроль сточной воды (охрана окружающей среды)



- Индикаторные трубки и МЭЛ для контроля воздуха и промвыбросов

- Анализ питьевой и природной воды (гигиена, экология, гидрология и т.п.)



- Анализ котловой воды (энергетика)




- Санитарно-пищевой анализ (безопасность питания)



Christmas®

➤ **и другое**



Цели аналитического химического контроля в процессах водоподготовки

- Определение показателей качества воды исходной;
- То же, после водоподготовки;
- Оценка эффективности технологий/процессов водоподготовки;
- Аналитическое обеспечение технологических процессов



Основные показатели качества воды, определяемые в процессах водоподготовки

- Водородный показатель (рН);
- «Главные» анионы HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , а также ионы NO_3^- , NO_2^- ;
- «Главные» катионы ($\text{K}^+\text{+Na}^+$), Ca^{2+} , Mg^{2+} , а также ионы Fe^{2+} , NH_4^+ ;
- Жёсткость общая ($\text{Ca}^{2+}\text{+Mg}^{2+}$) и карбонатная;
- Кремнекислота (в пересчёте на SiO_2);
- Окисляемость (ХПК) перманганатная;
- Сухой остаток / общее солесодержание;
- Удельная электропроводность (солесодержание по NaCl);
- Щёлочность;
- Некоторые металлы (Fe , Al , Mn) для оценки вероятности их появления в рабочей среде в виде нерастворимых оксидов, опасных для работы оборудования.

Портативное комплектное оборудование для водно-химического анализа в процессах водоподготовки




- Тест-комплекты
- Экспресс-лаборатория модели НКВ-12 (12.1)
- Водно-химическая экспресс-лаборатория котловая ВХЭЛ
- Комплекты пополнения

Характеристики методов и оборудования для химического анализа в процессах водоподготовки (слайд 1)

Показатель	Диапазон определяемых концентраций	Метод	Объём пробы, мл	Тип изделия
Алюминий	0–0,5–2,0–6,0 мг/л 0,15–1,0 мг/л	ВК ФМ, 525 нм	10	ТК, ЭЛ
Аммоний	0–1,0–2,6–5,0–7,0 мг/л 0,2–4,0 мг/л	ВК ФМ, 430 нм	5	ТК, ЭЛ
Гидрокарбонаты (общая щёлочность)	30–1200 мг/л	ТМ	10	ТК, ЭЛ
Железо общее	0–0,1–0,3–0,7–1,0–1,5 мг/л 0,05–2,0 мг/л	ВК ФМ, 502 нм	10	ТК, ЭЛ
Жёсткость общая	0,5–10 °Ж (ммоль/л экв.)	ТМ (кап.)	2,5–10	ТК, ЭЛ
	0,5–10 °Ж (ммоль/л экв.)	ТМ (объёмн.)	10–250	ТК, ЭЛ
Кальций	2–500 мг/л (0,1–25 ммоль/л экв.)	ТМ	10	ТК, ЭЛ
Карбонаты (свободная щёлочн., карбонатная жёсткость)	30–1200 мг/л	ТМ	10	ТК, ЭЛ
Кислотность	2–100 ммоль/л	ТМ	50	ТК
Кремний	0-1,0-2,0-3,0 / 3,0–10–30 0,1-2,0 (ФМ,) / 0,3–16 мг/л	ВК, синий/жёлтый ФМ, 670 нм / 410 нм	10	ТК

Характеристики методов и оборудования для химического анализа в процессах водоподготовки (слайд 2)

Показатель	Диапазон определяемых концентраций	Метод	Объем пробы, мл	Тип изделия
Марганец	0–0,5–1–3,0–5,0–10 мг/л 0,1–5,0 мг/л	ВК ФМ, 470 нм	10	ТК
Медь	0–1,0–2,0–5,0–10 мг/л 0,05–2,0 мг/л	ВК ФМ, 470 нм	10	ТК
Мутность	0,6–30,2 мг/л по каолину 1–52 ЕМФ (ед. мутн. по формазину)	Визуальный	350	ТК
Прозрачность	60–1 см	Визуальный	350	ТК
Нитраты	0–5,0–15–20–45–90 мг/л	ВК	3	ТК, ЭЛ
Нитриты	0–0,02–0,1–0,5–2,0 мг/л 0,04–0,6 мг/л	ВК ФМ, 525 нм	5	ТК, ЭЛ
Окисляемость перманганатная (ХПК)	0,5–10 мгО/л	ТМ	50	ТК, ЭЛ
рН (водородный показатель)	4,5–5,0–5,5–6,0–6,5–7,0–8,0–8,5– 9,0–10,0–11,0 ед. рН	ВК	5	ТК, ЭЛ
Сульфаты	30–300 мг/л	ТМ	2,5	ТК, ЭЛ
Хлориды	10–1200 мг/л	ТМ	1–50	ТК, ЭЛ



Задачи оснащения оборудованием для химического анализа воды при решении сопутствующих аналитических задач

- Задачи выполнения химического анализа воды по требованиям различных нормативных документов и ведомств:
 - Химический анализ проб воды в процессах водоподготовки и кондиционирования, водоснабжения, водоотведения, расфасовки, оценка агрессивности при строительстве, вод, в системе образования
 - Экологический контроль
 - Гидрологические исследования
 - Санитарный контроль
 - Контроль технологических процессов, связанных с оборотом воды и др.
- Предпосылки: унификация применяемых методов, технологий анализа, средств комплектации, единая система качества изготовителя (ISO 9001)
- Многоотраслевое и многозадачное применение методов и оборудования – сложившаяся практика многоцелевого использования технологий и оборудования разработки и производства ЗАО «Крисмас+»

Характеристики методов и оборудования для химического анализа воды (сопутствующие показатели, осн. номенклатура)

Показатель	Диапазон определяемых концентраций	Метод	Объём пробы, мл	Тип изделия
БПК (БПК ₅)	1-11 мгО/л	ТМ, с аэрир. и инкубир.	500	ТК, ЭЛ
Двуокись углерода, агрессивная	2,0–50 мг/л	ТМ, с доб. карбоната	50	ТК
Двуокись углерода свободная	2,0–100 мг/л 100–6000 мг/л	ТМ, титр. аликвот ТМ, с НСl	100 10	ТК, ЭЛ
Кислород растворённый	1,0–15,0 мгО/л	ТМ, по Винклеру	150	ТК, ЭЛ
Нефтепродукты	0,5–20 мг/л	Экстракц., БХ	250–750	ТК
ПАВ анионоакт.	0–0,5–1,0–2,0–5,0 мг/л 0,1–1,0 мг/л	ВК ФМ, 620 нм	10	ТК
Сероводород и сульфиды	2–20 мг/л	ТМ	50	ТК
Фенолы	0–0,02–0,1–0,2–0,5 мг/л 0,002-0,05 мг/л	ВК ФМ, 470 нм	250	ТК
Формальдегид	0–0,05–0,2–0,5–2 мг/л 0,03–0,4 мг/л	ВК ФМ, 525 нм	10	ТК
Фосфаты (орто-, поли-, Р общий, по PO ₄ ³⁻)	0–0,5–1,0–3,5–7,0 мг/л 0,1–3,5 мг/л	ВК ФМ, 660 нм	10–50	ТК, ЭЛ
Фториды	0–0,2–0,7–2,0 мг/л 0,02–0,4 мг/л	ВК ФМ, 620 нм	2,5	ТК, ЭЛ
Хлор активный остаточный: - суммарный - свободный - связанный	0,3–5,0 мг/л 0,02 мг/л и более 0,1 мг/л и более	ТМ: -йодометрический - с метилоранжем - по Пейлину	250–50	ТК, ЭЛ
Цветность (хром-кобальт. шкала)	0-10-20-30-40-60-100-300-500 град. цветн. 20–200 град. цветности (ФМ)	ВК ФМ, 400 нм (хром-кобальтовая шкала)	5–12	ТК, ЭЛ

Сокращения: ВК – визуально-колориметрический; ТК – тест-комплект; ТМ – титриметрический; ФМ – фотометрический; ЭЛ – экспресс-лаборатория.

Тест-комплекты для химического анализа воды

(ресурс по расходному материалу: на 50-100 анализов)



Номенклатура: свыше 60 наименований показателей при анализе воды и почвенных вытяжек

Органолептические показатели

Мутность и прозрачность, цвет

Общие и суммарные показатели

pH, БПК, кислотность, растворенный кислород, ХПК, перманганатная окисляемость, хлор активный, цветность, щёлочность и др.

Минеральный состав

Карбонаты, гидрокарбонаты, карбонатная жесткость, кальций, магний, общая жесткость, сульфаты, хлориды, фториды, солесодержание и др.

Биогенные элементы

Аммоний, нитраты, нитриты, фосфаты

Металлы

Алюминий, железо общее, марганец, медь, свинец, цинк, сумма металлов (Pb, Zn, Cu)

Органические вещества

Нефтепродукты, ПАВ анионоакт., фенолы и др.

№№ Федерального реестра МИ:

ФР.1.31.2009.06499

ФР.1.31.2009.06500

ФР.1.31.2011.09964

ФР.1.31.2011.09965

ФР.1.31.2013.15508

ФР.1.31.2013.15509

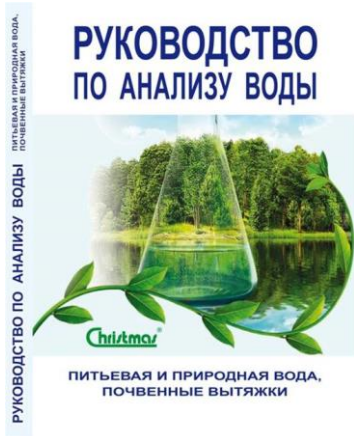
ФР.1.31.2013.16080

ФР.1.31.2014.17765

ФР.1.31.2015.20757

Christmas®

Полевые комплектные лаборатории химического анализа воды НКВ-12 (4 основные модификации)



Предназначены для определения основных показателей качества воды и состава водных вытяжек по 24 и более показателям. Применимы в полевых и лабораторных условиях. Пригодна для *настолевого размещения*.

Методы: визуально-колориметрический, титриметрический, фотоколориметрический, кондуктометрический, потенциометрический, расчетный.

Погрешность $\pm 25-30\%$ (при количественном анализе).

Типовые модификации:

НКВ-12.1 – контроль воды питьевой и природной;

НКВ-12.2 – контроль водоочистки/кондиционирования;

НКВ-12.3 – контроль систем водоснабжения;

НКВ-12.4 – контроль водоотведения (сточных вод).

Поставки дополняются приборами контроля и тест-комплектами по согласованию с потребителем.

Сертификаты/свидетельства:

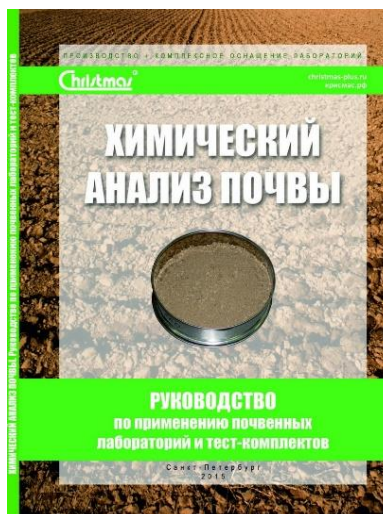
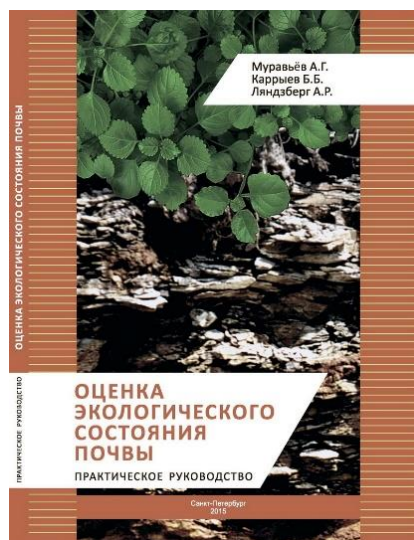
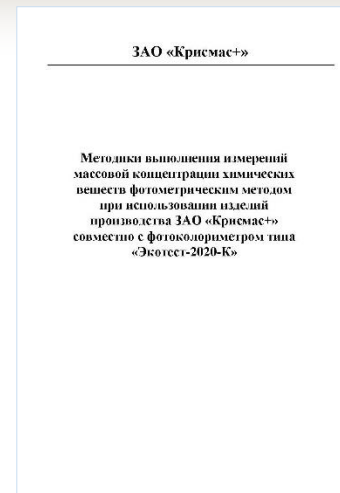
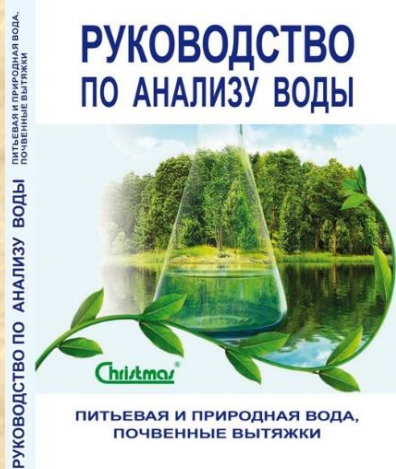
- Аттестованные методики измерений (ПНД Ф, МВИ, РД)
- Патент РФ № 96342


Котловая водно-химическая экспресс-лаборатория ВХЭЛ с тест-комплектами и приборами контроля (5 модификаций)

- Для операционного контроля котловой воды и теплоносителей, а также водоподготовки на энергетических объектах (до 15 показателей).
- Анализ проводится по стандартам энергетической отрасли



Руководства оператора





Преимущества от применения представленных методов и оборудования


- **Готовое решение** для полевых, лабораторных и производственных условий, с комплектами пополнения
- Охватывает **проведение планового и оперативного контроля** по многим показателям

Не требует

- Наличия собственной аналитической лаборатории, высококвалифицированных специалистов, водо- и электроснабжения и т.п.

Позволяет

- Обеспечить аналитическим контролем процессы и оборудование при водоподготовке и в решении сопутствующих аналитических задач
- Оптимизировать режимы работы эксплуатируемого оборудования при минимальных затратах и без привлечения (с минимальным участием) сторонних аналитических лабораторий
- Существенно снизить затраты на проведение аналитического химического контроля



К вопросам экономики контроля с применением оборудования ЗАО «Крисмас+»

- Анализ питьевой/природной воды (НКВ-12, 17 показателей по 100 анализов, 87700 руб. с НДС)
 - 1 анализ воды: **52 руб. в изделии / 15 руб. в КП**
- Анализ котловой воды (ВХЭЛ-1, 11 показателей по 100 анализов, 109900 руб. с НДС)
 - 1 анализ воды: **100 руб. в изделии / 33 руб. в КП**

Оснащение лабораторий и мобильных служб оборудованием для лабораторного и внелабораторного контроля

ПРОСТОЕ И БЫСТРОЕ РЕШЕНИЕ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ

Мы производим и поставляем:

- средства химического экспресс-контроля показателей работы энергетического оборудования и окружающей среды;
- лабораторные приборы;
- вспомогательное лабораторное оборудование;
- расходные материалы и лабораторный инструментарий;
- лабораторную и офисную мебель;
- мобильные, передвижные лаборатории.

Важно:

Компания имеет достаточные производственные мощности, эффективную коммерческую службу для выполнения задач **комплексного оснащения.**

Интернет:

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

<https://shop.christmas-plus.ru>

Контакты:

Тел.: 8 (800) 302 92 25

(звонок бесплатный)

Спасибо
за внимание!



ЗАО «Крисмас+» - успешная Компания, более 15 лет осуществляющая комплексное оснащение производственных, научных и учебных лабораторий.



ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА

