ГРУППА КОМПАНИЙ АНАЛИТИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

ЛЮМЭКС®

ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА

Дорогие коллеги!

Вашему вниманию предлагается отраслевой каталог Группы компаний «ЛЮМЭКС» **«Приборно-методические решения для экологического контроля и мониторинга»**.

Вся информация в нем сгруппирована по объектам количественного химического анализа:

- природные, питьевые, сточные и другие типы вод;
- почвы, грунты, донные отложения, осадки сточных вод;
- твердые и жидкие отходы производства и потребления;
- атмосферный воздух и воздух рабочей зоны;
- промышленные выбросы.

Внутри каждой группы подробная информация обо всех актуальных методических решениях приведена в алфавитном порядке для определяемых показателей. Эти решения включают в себя:

- аттестованные методики, разработанные специалистами ГК «ЛЮМЭКС»;
- практические указания по реализации положений нормативных документов (стандартов, методических указаний) на приборах производства ГК «ЛЮМЭКС».

В Приложении приведены следующие сведения:

- перечень национальных (ГОСТ Р), межгосударственных (ГОСТ) и международных стандартов, ПНД Ф, разработанных в ГК «ЛЮМЭКС»;
- информация о возможностях приборов «ЛЮМЭКС» по реализации стандартов и методик из перечня стандартов ТР ЕАЭС 044/2017 «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду»;
- методики «ЛЮМЭКС», включенные в приложение А справочника ИТС 22.1-2016 и в реестр методик АО «НИИ Атмосфера»;
- возможности приборов «ЛЮМЭКС» по определению показателей из СанПиН 2.1.3684-21 и приказов Минприроды РФ «Технологические показатели наилучших доступных технологий».

Все сведения в каталоге даны по состоянию на 20 января 2022 г.

Информацию обо всех изменениях можно найти на официальном сайте ГК «ЛЮМЭКС» **www.lumex.ru** в разделе «Методики»:

http://www.lumex.ru/complete_solutions.php

Там же представлена актуальная информация по методическим разработкам ГК «ЛЮМЭКС» для инструментального анализа других объектов (пищевые продукты и продовольственное сырье; корма, комбикорма и комбикормовое сырье; природный газ, нефть и нефтепродукты и др.).

Если Вы не нашли в нашем каталоге готового решения Вашей аналитической задачи, пожалуйста, свяжитесь со специалистами ГК «ЛЮМЭКС» по телефону, факсу или по электронной почте, и мы обсудим наиболее эффективные пути ее решения. Гарантией этому служит наш успешный многолетний опыт работы на рынке российской аналитики.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

22CRU00.18.01-1

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация

Возможности приборов «ЛЮМЭКС» 4

2. Анализ воды

Алюминий 7
Анионы 8
Анионы (питьевые воды) (по ГОСТ 31857-2012) 10
АПАВ 12
Бенз(*а*)пирен 13
Бериллий 15
Бор 16
Бромиды и йодиды 17
Ванадий 18
Гербицид 2,4-Д (КЭ) 19
Гербицид 2,4-Д (ВЭЖХ) 20
Гербициды класса феноксикарбоновых кислот 22
Калий, натрий, магний и кальций 23
Катионы 24
Марганец 26
Медь 27
Молибден 28
Мутность 29
Мышьяк 30
Нефтепродукты (флуориметрия) 31
Нефтепродукты (ИК) 33
Никель 34
Нитриты 35
Роданиды 36
Ртуть (РА-915М) 37
Ртуть (МГА) 39
Ртуть (загрязненные сточные воды) 41
Селен 42
Токсичность 43
Токсичные элементы (питьевые воды) (по ГОСТ 31870-2012) 44
Токсичные элементы (природные и сточные воды) 46
Токсичные элементы (природные воды) 48
Токсичные элементы (морские воды) 50
Уксусная кислота 51
Уран 53
Фенолы 54
Флуоресцеин 55
Формальдегид (флуориметрия) 56
Формальдегид (ВЭЖХ) 57
ХПК 59
Хлораты, перхлораты и хлориты 61
Хром 62
Цианиды 63
Цинк 64

3. Анализ почв

Анионы 65
Бенз(*а*)пирен 67
Катионы 69
Нефтепродукты 70
Органическое вещество 71
Ртуть 72
Токсичные элементы 73

4. Анализ отходов

Ртуть 75
Ртуть (по ГОСТ Р 51768-2001) 76
Ртуть (фильтраты смывов) 77
Токсичные элементы 78

5. Анализ воздуха

Бенз(*а*)пирен 80
Медь 82
Ртуть 83
Фенол (флуориметрия) 84
Фенол (ВЭЖХ) 85
Формальдегид (флуориметрия) 87
Формальдегид (ВЭЖХ) 88
Фтористый водород 89
Цинк 91

6. Анализ промвыбросов

Бенз(*а*)пирен 92
Ртуть 94
Фенол 95
Формальдегид 96

7. Приложение

Перечень стандартов, разработанных при участии ГК «ЛЮМЭКС» 97
Перечень действующих ПНД Ф 101
Перечень МУК 105
СанПиН 2.1.3684-21 107
Перечень стандартов и методик к ТР ЕАЭС 044/2017 115
Методики ГК «ЛЮМЭКС» в ИТС 22.1-2016 125
Приказы Минприроды РФ 129
Реестр АО «НИИ Атмосфера» 139

С момента своего основания в 1991 году Группа компаний «Люмэкс» уделяет приоритетное внимание разработке оборудования для экологического контроля и мониторинга окружающей среды.
За это время в повседневную лабораторную практику были введены такие современные методы инструментального анализа и пробоподготовки, как флуориметрия, атомная абсорбция с зеемановской коррекцией неселективного поглощения фона, капиллярный электрофорез, ИК-спектроскопия с преобразованием Фурье, СВЧ-минерализация проб.
Используя свой многолетний опыт в области разработки аналитических приборов и создания современного методического обеспечения, Группа компаний «Люмэкс» предлагает комплексные решения для надежного определения самых разнообразных экотоксикантов в пробах воды, воздуха, почв, промвыбросов на уровне от долей ПДК.
Эти решения включают:

- сертифицированный прибор,
- аттестованную методику,
- сервис на всей территории России и в странах ЕАЭС.

НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРОВ

Основным назначением универсальных люминесцентных анализаторов серии «Флюорат-02» является анализ природной, питьевой и сточной воды, а также почв, донных отложений, воздуха и промвыбросов с целью определения в них различных токсикантов флуориметрическими и фотометрическими методами. Дополнительно анализатор «Флюорат-02-4М» может использоваться в качестве флуориметрического детектора в составе жидкостного хроматографа «Люмахром».

Жидкостный хроматограф «Люмахром» предназначен для рутинного анализа микроконцентраций органических компонент в различных объектах окружающей среды. Наличие чувствительных детекторов (флуориметрического, спектрофлуориметрического, спектрофотометрического) позволяет определять экотоксиканты на уровнях от долей ПДК как по стандартизованным методикам, так и по аттестованным методикам, разработанным Группой компаний «Люмэкс».

При анализе ионного состава воды метод капиллярного электрофореза, реализованный в системах капиллярного электрофореза «Капель», обладает неоспоримыми преимуществами по сравнению с методом ионной хроматографии: минимальная подготовка пробы к анализу, малый расход реактивов, простое аппаратурное оформление, отсутствие дорогостоящих колонок, низкая себестоимость одного определения.

Современные атомно-абсорбционные спектрометры «МГА-1000» предназначены для определения содержания тяжелых металлов и других токсичных элементов, а также макроэлементов. Применение в спектрометре электротермической атомизации пробы обеспечивает наивысшую чувствительность определения, а зеемановская коррекция неселективного поглощения гарантирует правильность анализа проб со сложной матрицей.

Высокочувствительный атомно-абсорбционный спектрометр «РА-915М» с широким набором специализированных приставок предназначен для определения содержания ртути в объектах окружающей среды. Сочетание в приборе уникальной оптической схемы с зеемановской коррекцией неселективного поглощения позволяет достичь ультранизкого предела обнаружения ртути.

Инфракрасный фурье-спектрометр «ИнфраЛЮМ ФТ-08» работает в средней ИК-области спектра и, благодаря надежной конструкции интерферометра, легкости в эксплуатации, наличии обширной библиотеки спектров может уверенно реализовывать традиционные и стандартизованные методы спектрального анализа.

СВЧ-минерализатор «Минотавр-2» предназначен для подготовки проб сложного состава к атомно-абсорбционному, люминесцентному и фотометрическому анализу. Конструкция минерализатора позволяет работать с большими навесками в строго контролируемых условиях, что исключает потерю пробой летучих элементов (мышьяк, селен, ртуть) и загрязнение самой пробы.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Приборы предлагаются в пакете с методическим обеспечением, что позволяет комплексно решать задачи аналитических лабораторий. Всего Группой компаний «Люмэкс» разработано и аттестовано более 50 методик для анализа проб воды, почв, воздуха, промвыбросов и биопроб.
На основе методик ГК «Люмэкс» разработаны и утверждены: 32 национальных стандарта Российской Федерации (ГОСТ Р), 22 государственных стандарта Республики Казахстан (СТ РК) и 23 межгосударственных стандарта (ГОСТ).

Показатели	Приборы «Люмэкс»					
	Анализатор жидкости «Флюорат-02»	Жидкостный хроматограф «Люмахром»	Система капиллярного электрофореза «Капель»	АА-спектрометры «МГА-915» и «МГА-1000»	Анализатор ртути «РА-915М»	ИК- спектрометр «ИнфраЛЮМ ФТ-08»
ВОЗДУХ						
ПАУ		●				
Токсичные элементы	●			●	●	
Формальдегид	●	●				○
Фенолы	●	●				○
ВОДА						
Гербициды		●	●			
Неорганические анионы	●		●			
Неорганические катионы			●	○		
Нефтепродукты	●					●
Органические анионы			●			
ПАВ	●					
ПАУ		●				
Токсичные элементы	●			●	●	
Фенолы	●	●				
Формальдегид	●	●				
ХПК	●					
ПОЧВЫ						
Неорганические анионы			●			
Неорганические катионы			●	○		
Нефтепродукты	●					
Органические анионы			●			
ПАУ		●				
Токсичные элементы				●	●	
ПРОМВЫБРОСЫ						
ПАУ		●				
Токсичные элементы				○	●	
Фенолы	●					
Формальдегид	●					
ПРОМЫШЛЕННЫЕ И БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ						
Токсичные элементы				●	●	

● – аттестованные методики «Люмэкс», МУК и национальные и межгосударственные стандарты.
○ – показатели, которые можно определять с помощью приборов «Люмэкс».

СЕРВИС

- гарантийное и послегарантийное обслуживание на всей территории РФ и стран ЕАЭС
- проведение пусконаладочных работ
- обучение в Санкт-Петербурге
- проведение предповерочной подготовки и организация периодической поверки
- консультационное сопровождение оборудования и методик
- проведение семинаров пользователей
- актуализация методических материалов
- разработка и аттестация методик по специальному заказу

С 1 сентября 2005 года Группа компаний «Люмэкс» установила трехлетний гарантийный срок* на производимое компанией оборудование. В течение трех лет пользователю предоставляется право:

- бесплатного гарантийного ремонта приборов (на предприятии-изготовителе, а также по месту эксплуатации, согласно условиям гарантии);
- бесплатного обучения в Санкт-Петербурге или на месте запуска оборудования;
- бесплатных дистанционных консультаций по вопросам эксплуатации приборов и по работе с методическим и программным обеспечением «Люмэкс».

ИНТЕРНЕТ

На сайте Группы компаний www.lumex.ru размещена подробная, постоянно обновляемая информация о выпускаемых приборах, разработанных методиках, предлагаемых услугах. Информация сортирована по методам анализа, методикам, областям применения. На сайте можно сделать заказ на приобретение прибора.

СЕРТИФИКАЦИЯ

Приборы «Люмэкс» внесены в Госреестры средств измерений России, Белоруссии и Казахстана.

Вся информация, размещенная в настоящем буклете, является справочной.

Центральный офис «Люмэкс»:
ООО «Люмэкс-маркетинг»
195220, г. Санкт–Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./Факс: +7(812) 335–03–36
Эл. почта: sales@lumex.ru
Почтовый адрес:
190900, г. Санкт–Петербург, BOX 1234

Московское отделение «Люмэкс»:
ООО «Люмэкс–Центрум»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел:+7(495) 981–54–49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

Республика Беларусь
«ЛЮМЭКС-НИЭРО»
220004, г. Минск, ул. Короля, 2–305
Тел.:+375(17) 200–76–25
Тел./факс: +375(17) 211–06–06, 211–07–25
Эл. почта: niero@lumex.ru

Республика Казахстан
ТОО «Люмэкс-Восток»
070004, ВКО, г. Усть-Каменогорск, ул. Горького,
д. 57, оф. 307
Тел.: (7232) 601–980
Эл. почта: info@lumex.kz

19BRU00.18.01-3

* 1 год гарантии и 2 года бесплатного технического обслуживания; предоставляется только на оборудование собственного производства, введенное в эксплуатацию Группой компаний «Люмэкс» при проведении пусконаладочных работ. Действует только на территории Российской Федерации.

СЕРТ ИСО
ISO 9001:2015
Рег. № Q - 04.04.18

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЛЮМИНИЯ В ВОДЕ

Методика М 01-01-2010 **МУК 4.1.1255-03** **ГОСТ 18164-2014**
ПНД Ф 14.1:2:4.181-02
(*Издание 2010 г.*)
(ФР.1.31.2005.01573)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации алюминия в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.
В качестве *Метода В* это методическое решение «ЛЮМЭКС» вошло в состав **ГОСТ 18165-2014** «Вода. Методы определения содержания алюминия».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Флуориметрический метод измерений массовой концентрации алюминия основан на образовании комплексного соединения с люмогаллионом в среде ацетатного буфера (pH 4,8–4,9) в присутствии маскирующего агента (аскорбиновой кислоты) с последующим измерением интенсивности флуоресценции полученного комплекса на анализаторе «ФЛЮОРАТ®-02» и автоматическом вычислении концентрации алюминия при помощи градуировочной характеристики, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций алюминия в пробах природных, питьевых и сточных вод составляет **0,01–50,0 мг/л** (с учетом разбавления пробы).

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Для хранения и транспортировки проб используют сосуды из полиэтилена или фторопласта.
В зависимости от способа подготовки пробы возможно определение содержания растворенных форм алюминия и суммарного содержания растворенных и взвешенных форм.
При определении суммарного содержания растворенных и взвешенных форм алюминия пробу консервируют добавлением концентрированной соляной кислоты, выдерживают 8–12 часов и фильтруют. При определении растворенных форм алюминия пробу сначала фильтруют, а затем консервируют соляной кислотой. Время хранения пробы до фильтрования не должно превышать 4 часов.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава раствора ионов алюминия (например, ГСО № 7269-96, растворитель 0,1М HNO_3);
- люмогаллион, ч.д.а.;
- вода бидистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч.;
- кислота соляная, ос.ч.;
- кислота уксусная, х.ч.;
- водорода пероксид (нестабилизированный), х.ч.;
- натрия ацетат, 3-водный, ос.ч.;
- кислота аскорбиновая, фармакопейная.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **НЕОРГАНИЧЕСКИХ АНИОНОВ** В ВОДЕ

Методика М 01-58-2018
(ФР.1.31.2018.29956)
ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18

Методика М 01-30-2009 (*Издание 2013 г.*)
(ФР.1.31.2013.16684)
ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 (*Издание 2013 г.*)

ВВЕДЕНИЕ

По многочисленным просьбам пользователей систем капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®», анализирующих водные объекты, в 2018 г. группой компаний «ЛЮМЭКС» была разработана новая, более универсальная методика определения анионного состава вод ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18. Ранее разработанная методика ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 (изд. 2013 г.) остается действующей без ограничения срока. Обе методики предназначены для измерений массовой концентрации неорганических анионов: хлорид-, нитрит-, сульфат-, нитрат-, фторид-, фосфат-ионов (в форме растворенных ортофосфатов) в пробах **природных**, **питьевых** и **сточных вод**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на предварительной подготовке пробы (фильтрации, проверке значения pH, при необходимости разбавлении дистиллированной водой), дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой концентрации анионов методом капиллярного электрофореза (КЭ).

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 (изд. 2013 г.)
Область применения	природные воды	природные воды
	питьевые воды, в том числе упакованные, включая природные минеральные воды	питьевые, в том числе расфасованные в емкости
	сточные воды	очищенные сточные воды
Ограничения	Методика не предназначена для определения: 1) полифосфатов, 2) нитрит-ионов в питьевых водах для детского питания	Методика не предназначена для определения: 1) полифосфатов, 2) нитрит-ионов в воде высшей категории
	Диапазоны измерений, мг/л	
Хлорид-ионы	0,5–20 000	0,5–200*
Нитрит-ионы	0,2–100	0,2–50*
Сульфат-ионы	0,5–20 000	0,5–200*
Нитрат-ионы	0,2–500	0,2–50*
Фторид-ионы	0,1–25	0,1–10*
Фосфат-ионы	0,25–100	0,25–25*

* *Для определения более высоких концентраций анионов пробу разбавляют дистиллированной водой так, чтобы в разбавленной пробе концентрации всех одновременно или индивидуально определяемых анионов соответствовали указанным в таблице значениям.*

Органические кислоты (муравьиная, уксусная, лимонная и др.), неорганические анионы (бромид-, йодид- ионы и др.), нейтральные органические соединения не мешают определению анионов. Определению фосфат-ионов не мешают растворимые карбонаты вплоть до соотношения массовых концентраций 1000:1, катионы кальция, магния при соотношении массовых концентраций вплоть до 100:1. Для устранения мешающего влияния катионов алюминия, железа (III) при определении фосфат-ионов используют трилон Б. В присутствии оксалат-ионов при недостаточном разделения пиков оксалат- и нитрат-ионов проводят дополнительное разбавление пробы или используют модифицированный фоновый электролит.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система КЭ «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- ГСО состава растворов анионов: хлорид-ионов (10 мг/мл), нитрит-ионов (1 мг/мл), сульфат-ионов (10 мг/мл), нитрат-ионов (1 мг/мл), фторид-ионов (1 мг/мл), фосфат-ионов (0,5 мг/мл);
- хрома (VI) оксид, ч.д.а.;
- цетилтриметиламмония гидроксид (ЦТА-ОН), 10%-ный водный раствор;
- диэтаноламин (бис(2-оксиэтил)амин, ДЭА), ≥98,5%;
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.

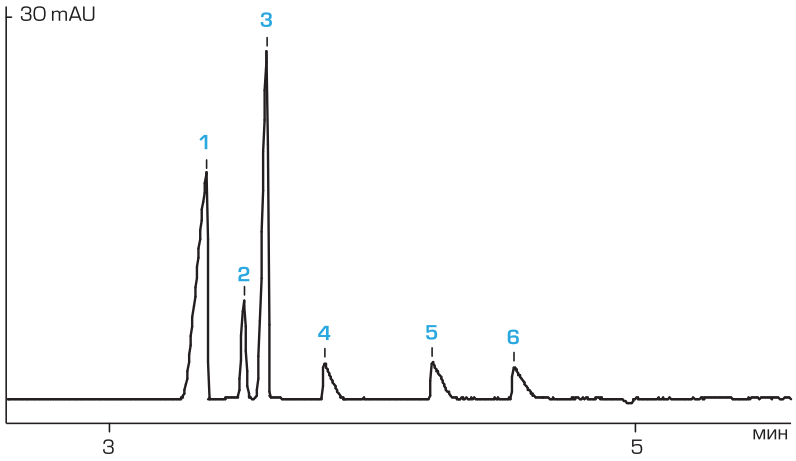
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

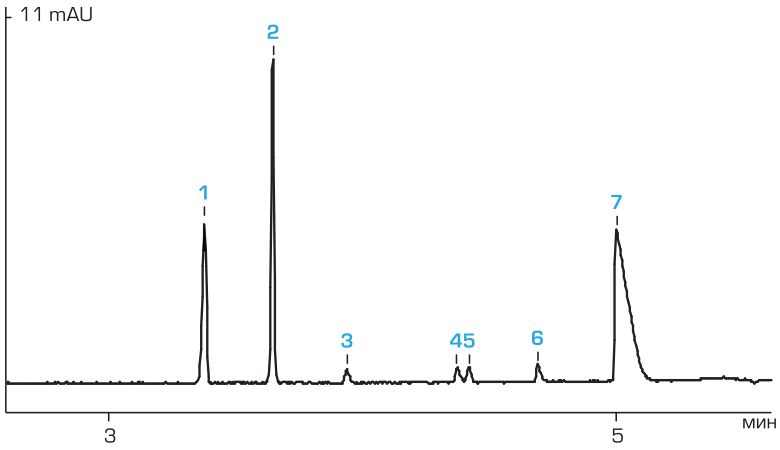
УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: хроматный, с добавкой ДЭА и ЦТА-ОН
Капилляр: $L_{общ}$ = 60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 300 мбар*с
Напряжение: –25 кВ
Детектирование: 254 нм, косвенное

Проба: градуировочная смесь, мг/л:
1 – хлорид-ионы (200)
2 – нитрит-ионы (50)
3 – сульфат-ионы (200)
4 – нитрат-ионы (50)
5 – фторид-ионы (10)
6 – фосфат-ионы (25)



Проба: природная вода
Найдено, мг/л:
1 – хлорид-ионы (5,5)
2 – сульфат-ионы (11,2)
3 – нитрат-ионы (1,1)
4 – фторид-ионы (0,2)
5 – формиат-ионы
6 – фосфат-ионы (0,67)
7 – гидрокарбонат-ионы



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методик – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **НЕОРГАНИЧЕСКИХ АНИОНОВ** В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ

ГОСТ 31867-2012 Изм.№1
ПУ 68-2019
(Издание 2021 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Действие **ГОСТ 31867-2012** распространяется **на питьевую**, в том числе **расфасованную в емкости**, и **природную (поверхностную и подземную) воду**, в том числе **воду источников питьевого водоснабжения** и устанавливает определение содержания неорганических анионов методами ионной хроматографии и капиллярного электрофореза.
Специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработаны практические указания для реализации **ГОСТ 31867-2012** «Вода питьевая. Определение содержания анионов методом хроматографии и капиллярного электрофореза» с применением систем капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®».
Стандарт включен в Перечень стандартов и методик технического регламента **ТР ЕАЭС 044/2017** «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду».
ГОСТ 31867-2012 может использоваться для определения сульфатов и хлоридов по **ГОСТ Р 58144-2018** «Вода дистиллированная. Технические условия».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на предварительной подготовке пробы (фильтрации, при необходимости разбавлении дистиллированной водой), дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой концентрации анионов методом капиллярного электрофореза (КЭ).

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых концентрации компонентов приведены в таблице.

Компонент	Диапазоны измерений, мг/л
Хлорид-, сульфат-, нитрат-, нитрит-ионы	0,5–50
Фторид-ионы	0,5–20
Фосфат-ионы	0,3–20

Метод КЭ допускается применять для определения более высоких концентраций анионов разбавлением анализируемой пробы воды, но не более чем в 100 раз, при условии, что в разбавленной пробе концентрации всех одновременно или индивидуально определяемых анионов будут соответствовать указанным значениям.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система КЭ «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- ГСО состава растворов анионов: хлорид-ионов (10 мг/мл), нитрит-ионов (1 мг/мл), сульфат-ионов (10 мг/мл), нитрат-ионов (1 мг/мл), фторид-ионов (1 мг/мл), фосфат-ионов (0,5 мг/мл)*;
- хроматный электролит на основе ЦТА-ОН и ДЭА:
  - хрома (VI) оксид, ч.д.а.*;
  - гидроксид цетилтриметиламмония (ЦТА-ОН), 10%-ный водный раствор*;
  - диэтаноламин (бис(2-оксиэтил)амин, ДЭА), ≥98%*;

  или
- хроматный электролит на основе OFM-OH и CHES;
  - гидроксид тетрадецилтриметиламмония (OFM-OH, TTA-OH), 0,1 моль/л;
  - хромат натрия, ч.д.а.
  - 2-(*N*-циклогексиламиноэтан)-сульфоновая кислота (CHES), ≥99%;
  - глюконат кальция, фармакопейный.

* *– входят в состав Набора для определения.*

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

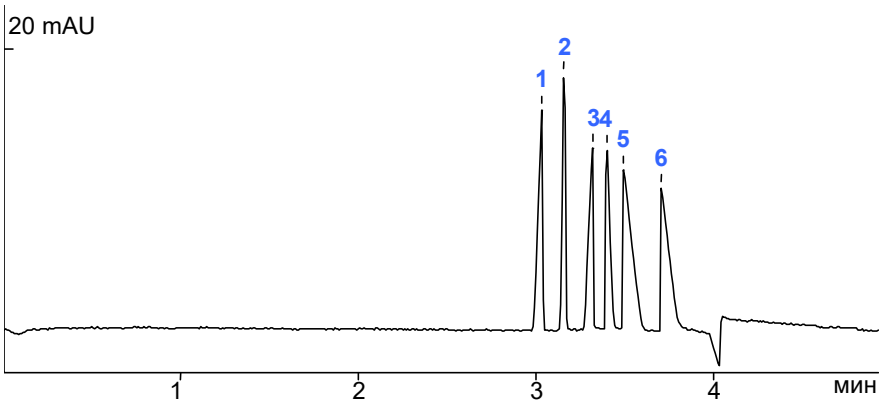
ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: хроматный электролит на основе ЦТА-ОН и ДЭА
Капилляр: Lэфф/ Lобщ = 50/60 см, ID = 75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: –15 кВ
Детектирование: 254 нм, косвенное

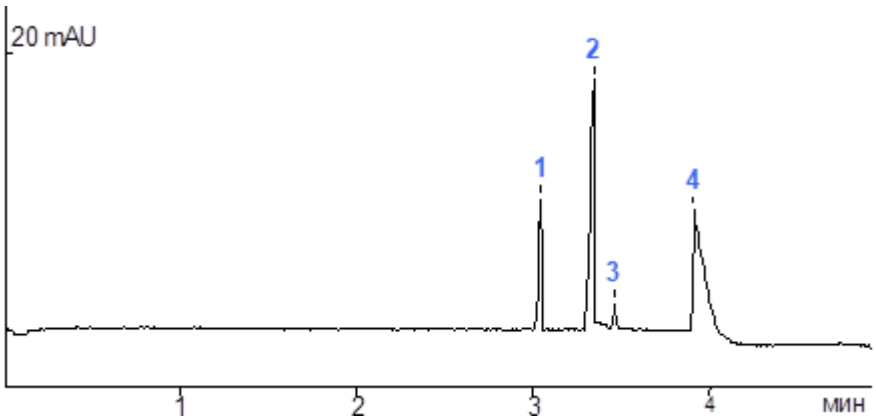
Проба: градуировочная смесь компонентов

Найдено:
1 – хлорид-ионы (20 мг/л)
2 – нитрит-ионы (20 мг/л)
3 – сульфат-ионы (20 мг/л)
4 – нитрат-ионы (20 мг/л)
5 – фторид-ионы (10 мг/л)
6 – фосфат-ионы (20 мг/л)



Проба: питьевая вода

Найдено:
1 – хлорид-ионы (7,8 мг/л)
2 – сульфат-ионы (26 мг/л)
3 – нитрат-ионы (1,7 мг/л)
4 – карбонат-ионы



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику ГОСТ и Практических указаний к нему – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНИОННЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ (АПАВ) В ВОДЕ

Методика М 01-06-2013
ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000
(*Издание 2014 г.*)
(ФР.1.31.2014.17189)

ГОСТ 31857-2012
СТБ ГОСТ Р 51211-2001
СТ РК ГОСТ Р 51211-2003

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации АПАВ в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

В качестве *Метода 1* методическая разработка «ЛЮМЭКС» вошла в состав **ГОСТ 31857-2012** (ранее – ГОСТ Р 51211-98) «Вода питьевая. Методы определения содержания поверхностно-активных веществ».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Флуориметрический метод измерений массовой концентрации АПАВ основан на экстракции хлороформом ионных пар АПАВ с красителем акридиновым желтым, измерении интенсивности флуоресценции полученного экстракта на анализаторе «ФЛЮОРАТ®-02» и автоматическом вычислении концентрации АПАВ при помощи градуировочной характеристики, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций АПАВ составляет:

0,025–10 мг/л для питьевых вод;
0,025–100 мг/мл для природных и сточных вод.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Для отбора и транспортировки проб используют стеклянные бутыли. Анализ пробы необходимо провести в течение суток с момента отбора.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

Наиболее близким методом к предлагаемому является фотометрический с метиленовым синим (ГОСТ 31857-2012, Метод 3; ПНД Ф 14.1:2.15-95). По сравнению с ним, высокая чувствительность флуориметрического метода позволяет расширить диапазон измеряемых концентраций, существенно сократить расход реактивов для анализа, а также уменьшить трудоемкость анализа.

	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 (методика «Люмэкс»)	ПНД Ф 14.1:2.15-95 (изд. 2011 г.)
Диапазон измерений: • питьевая вода • природная и сточная вода	0,025–10 мг/дм^3 0,025–100 мг/дм^3	0,01–10 мг/дм^3
Объем пробы	5–20 мл	100 мл
Количество экстракций	1	3
Расход хлороформа на один анализ	5 мл	17 мл
Время проведения одного анализа	~ 5 минут	~ 25 минут

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава АПАВ (например, ГСО № 8049-94);
- акридиновый желтый, ч. или имп.;
- вода дистиллированная;
- кислота соляная, х.ч.;
- хлороформ х.ч. или ч.д.а.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **БЕНЗ[*А*]ПИРЕНА** В ПРОБАХ ВОДЫ

Методика М 01-21-2010 **ГОСТ 31860-2012**
ПНД Ф 14.1:2:4.186-02 **СТБ ГОСТ Р 51310-2001**
(*Издание 2010 г.*)
(ФР. 1.31.2006.02395)

ВВЕДЕНИЕ

Для количественного определения одного из сильнейших экотоксикантов – бенз(*а*)пирена – Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала **«Методику выполнения измерений массовой концентрации бенз(*а*)пирена в пробах природных, питьевых (в том числе расфасованных в емкости) и сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа "ЛЮМАХРОМ®"»**.
На основе методической разработки «ЛЮМЭКС» создан ГОСТ 31860-2012 (ранее – ГОСТ Р 51310-99) «Вода питьевая. Метод определения содержания бенз(*а*)пирена».
Методические разработки «ЛЮМЭКС» включены в Перечни стандартов и методик следующих технических регламентов:

- **ТР ТС 008/2011** «О безопасности игрушек» – ПНД Ф 14.1:2:4.186-02; ГОСТ 31860-2012; СТБ ГОСТ Р 51310-2001;
- **ТР ЕАЭС 044/2011** «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» – ПНД Ф 14.1:2:4.186-02; ГОСТ 31860-2012.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

В зависимости от типа анализируемых вод устанавливаются две схемы анализа.
Схема А основана на экстракции бенз(*а*)пирена из проб воды гексаном или хлористым метиленом, концентрировании экстракта, при необходимости очистке его методом колоночной хроматографии и определении бенз(*а*)пирена методом ВЭЖХ с использованием флуориметрического детектирования. Схема распространяется на все типы вод.
Схема Б основана на извлечении бенз(*а*)пирена из проб воды методом твердофазной экстракции на патроне «Диапак® С16», элюировании его хлористым метиленом, концентрировании экстракта и определении бенз(*а*)пирена методом ВЭЖХ с использованием флуориметрического детектирования. Распространяется на воды, не содержащие взвешенных частиц.

Ориентировочное время пробоподготовки – 2 часа.
Время хроматографического анализа – 25–30 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций бенз(*а*)пирена составляет:
в пробах природных и питьевых вод **0,0005–0,5 мкг/л**,
в пробах сточных вод **0,002–0,5 мкг/л**.
Объем анализируемой пробы составляет **0,8–1,0 л** для природных и питьевых вод, **0,25–1,0 л** для сточных вод.

Типы вод	ПДК, мкг/л	Нормативный документ
Упакованная питьевая вода	0,005	ТР ЕАЭС 044/2017
Упакованная питьевая вода для детей (всех возрастов)	<0,001	
Расфасованная питьевая вода (1 категория)	0,005	СанПиН 2.1.4.1116-02 ЕСЭГТ, раздел 9
Расфасованная питьевая вода (высшая категория)	0,001	
Вода питьевых систем централизованного, в том числе горячего, и нецентрализованного водоснабжения	0,01	СанПиН 1.2.3685-21
Вода подземных и поверхностных водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования		
Вода плавательных бассейнов, аквапарков		
Сточные воды	0,02	Прил. 4-1 Правил холодного водоснабжения и водоотведения

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

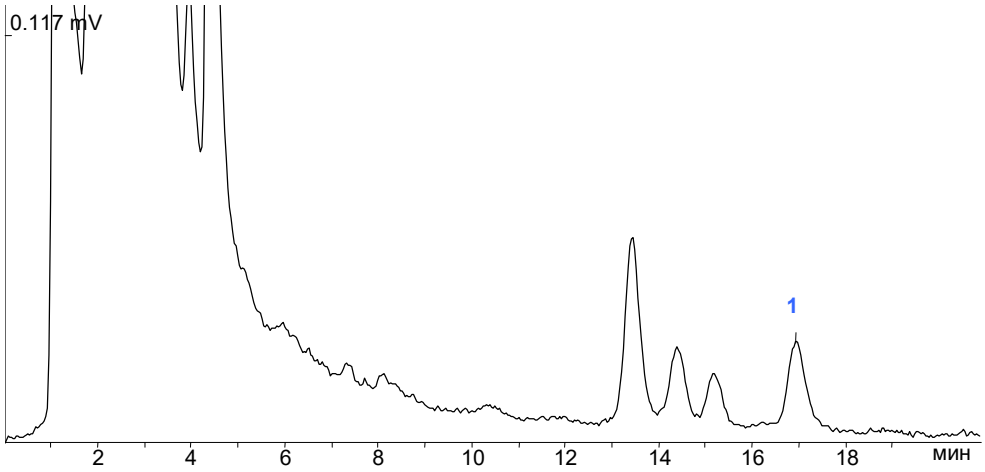
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- лабораторный вакуумный насос (мембранный или водоструйный);
- устройство для перемешивания проб;
- устройство для удаления растворителя;
- колонка хроматографическая стеклянная;
- ГСО состава раствора бенз(*а*)пирена в ацетонитриле;
- гексан, х.ч.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- метилен хлористый, ч.д.а.;
- оксид алюминия для хроматографии, 50–150 мкм;
- концентрирующие патроны «Диапак® С16» (*для схемы Б*).

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows®»

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

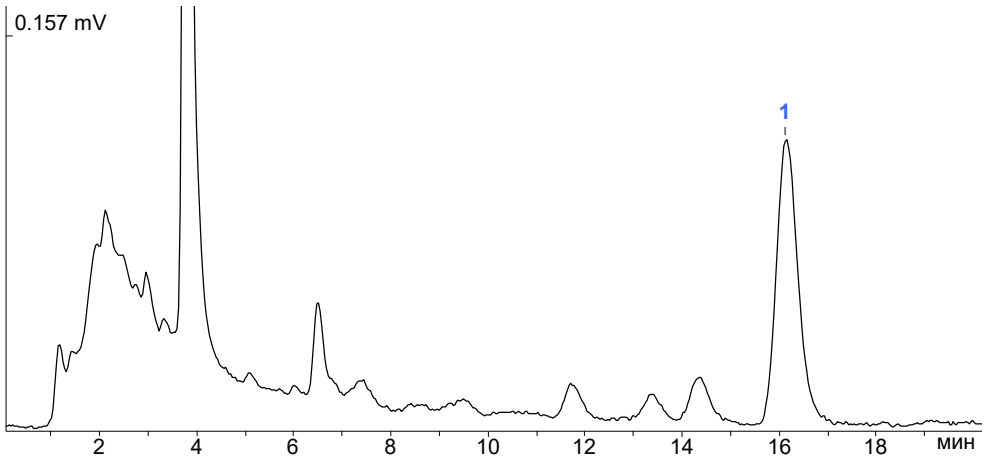
Проба: упакованная питьевая вода с добавкой бенз(*а*)пирена (введено 0,002 мкг/л)

Найдено:
1 – бенз(*а*)пирен (0,002 мкг/л)



Проба: природная вода с добавкой бенз(*а*)пирена (введено 0,010 мкг/л)

Найдено:
1 – бенз(*а*)пирен (0,008 мкг/л)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Alltima® C18» (100x2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: Ацетонитрил / вода (4:1), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 20 мкл
Детектирование: флуориметрическое

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕРИЛЛИЯ В ВОДЕ

Методика М 01-35-2006 **ГОСТ 18294-2004**
(*Издание 2011 г.*)
(ФР.1.31.2012.13563)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации бериллия в пробах **питьевых вод** и **вод источников хозяйственно-питьевого водоснабжения** флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.
С участием специалистов ГК «ЛЮМЭКС» разработан **ГОСТ 18294-2004** «Вода питьевая. Метод определения содержания бериллия».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на выделении бериллия из пробы сорбцией на силикагеле в присутствии трилона Б, образовании в щелочной среде комплексного соединения бериллия с морином в присутствии маскирующих реагентов. Интенсивность флуоресценции полученного комплексного соединения бериллия с морином измеряют на анализаторе «ФЛЮОРАТ®-02» и автоматически вычисляют концентрацию бериллия при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций бериллия составляет **0,1–50 мкг/л**.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Пробы консервируют добавлением концентрированной азотной кислоты.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава водного раствора ионов бериллия (например, ГСО № 7759-2000);
- морин, имп.;
- вода дистиллированная;
- кислота соляная, х.ч.;
- кислота серная, х.ч. или ч.д.а.;
- кислота азотная, х.ч.;
- кислота борная, х.ч.;
- кислота лимонная, ч.д.а.;
- кислота аскорбиновая, фармакопейная;
- аммиак водный, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- натрия ацетат, 3-водный, ч.д.а.;
- кальция хлорид, 6-водный, х.ч.;
- ЭДТА динатриевая соль, 2-водная (Трилон Б), ч.д.а.;
- спирт этиловый ректификованный;
- силикагель технический «КСК-Г» или марки «для хроматографии», размер частиц 10–100 мкм.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БОРА В ВОДЕ

Методика М 01.09-2005 **МУК 4.1.1257-03** **ГОСТ 31949-2012**
ПНД Ф 14.1:2:4.36-95 **СТБ ГОСТ Р 51210-2001**
(*Издание 2010 г.*) **СТ РК ГОСТ Р 51210-2003**
(ФР.1.31.2005.01574)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации бора в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

На основе методического решения «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие **ГОСТ 31949-2012** (ранее – ГОСТ Р 51210-98) «Вода питьевая. Метод определения содержания бора».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Флуориметрический метод измерений массовой концентрации бора основан на взаимодействии ионов бората с хромотроповой кислотой в присутствии трилона Б, маскирующего ионы металлов, с образованием флуоресцирующего комплекса, измерении интенсивности флуоресценции на анализаторе «ФЛЮОРАТ®-02» и автоматическом вычислении концентрации бора при помощи градуировочной характеристики, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций бора в пробах природной, питьевой и сточной воды составляет **0,05–5,0 мг/л**.

При более высоких концентрациях допускается разбавление пробы.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Для отбора и транспортировки проб используются сосуды из полиэтилена и фторопласта. Срок хранения пробы – 3 дня. Хлорированную питьевую воду отстаивают в сосуде с открытой крышкой в течение 3 часов.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава раствора ионов бора (например, ГСО № 7337-96);
- хромотроповая кислота *или* хромотроповой кислоты динатриевая соль, 2-водная, имп.;
- вода дистиллированная;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- ЭДТА динатриевая соль, 2-водная (трилон Б), ч.д.а.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

Достоинством метода является ***высокая чувствительность и селективность определения***, что позволяет расширить диапазон измеряемых концентраций, уменьшить аликвотные порции образца, существенно сократив мешающее влияние матричных компонентов, в целом снизить расходы реагентов для анализа и повысить производительность труда. При этом измерение массовой концентрации бора можно производить сразу после смешивания реагентов.

Наиболее близким методом к предлагаемому является фотометрический с азометином-Н (ИСО 9390-1990). Недостатком этого метода является низкая скорость образования окрашенного комплекса – 2 часа. При анализе природных и сточных вод существенной помехой может стать наличие окраски, например, за счет присутствия в пробе гуминовых кислот.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **БРОМИД-** И **ЙОДИД-ИОНОВ** В ПИТЬЕВОЙ, ПРИРОДНОЙ И МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЕ

Методика М 01-45-2009 **ГОСТ 34744-2021**
(*Издание 2014 г.*)
(ФР.1.31.2015.19419)

ВВЕДЕНИЕ

Методика **М 01-45-2009** и разработанный на ее основе **ГОСТ 34744-2021** [1] предназначены для определения массовых концентраций бромид- и йодид-ионов в пробах **питьевых** (в том числе **упакованных в емкости**), **природных** и **минеральных вод** методом капиллярного электрофореза (КЭ).

Методика ГК «ЛЮМЭКС», в части определения йодид-ионов, включена в перечень стандартов **ТР ЕАЭС 044/2017** «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» (применяется до разработки соответствующего межгосударственного стандарта и внесения его в перечень).

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на фильтровании, при необходимости разбавлении пробы дистиллированной водой, дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой концентрации бромид- и йодид-ионов методом КЭ. Детектирование проводят по собственному поглощению при длине волны 200 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовых концентраций ионов в пробах составляет:

- для бромид-ионов **0,05–100 мг/л**,
- для йодид-ионов **0,1–100 мг/л**.

Хлорид-ионы при соотношении массовых концентраций 4000:1 не мешают определению бромид-ионов.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

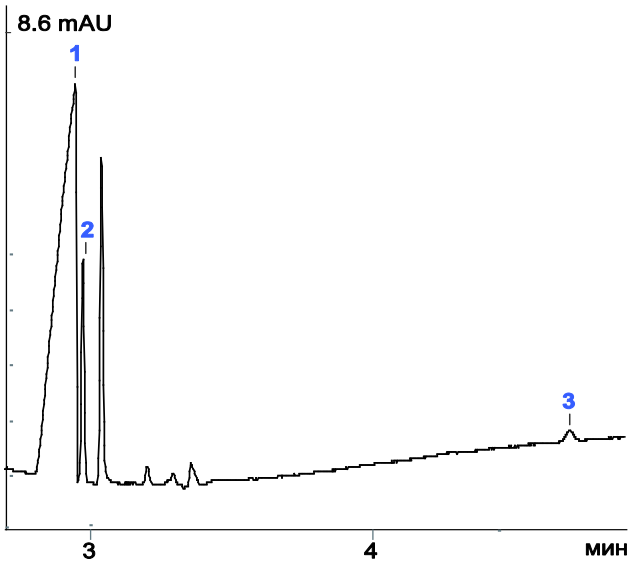
- система КЭ «КАПЕЛЬ®-105М/205»;
- стандартные образцы состава растворов бромид- и йодид-ионов (1 г/л);
- цетилтриметиламмония гидроксид (ЦТА-ОН), 10%-ный водный раствор;
- натрия сульфат безводный, х.ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: на основе сульфата натрия с добавкой ЦТА-ОН
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 600 мбар*с
Напряжение: –20 кВ
Детектирование: 200 нм



Проба: минеральная вода
Найдено, мг/л:
1 – хлорид-ионы
2 – бромид-ионы (59)
3 – йодиды-ионы (7,5)

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

[1] **Дата введения 01.08.2022.**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВАНАДИЯ В ВОДЕ

Методика М 01-24-2010
ПНД Ф 14.1:2:4.192-03
(*Издание 2010 г.*)
(ФР.1.31.2012.13563)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации ванадия в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений массовой концентрации ванадия основан на окислении всех соединений ванадия до пятивалентного состояния, образовании комплексного соединения ванадия (V) с *N*-бензоил-*N*-фенилгидроксиламином, экстракции комплекса в хлороформ и измерении оптической плотности полученного экстракта. Содержание ванадия в пробе вычисляется автоматически при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых концентраций ванадия составляет **0,025–2,0 мг/л**.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Для хранения и транспортировки проб используют сосуды из полиэтилена или фторопласта. Пробы консервируют добавлением концентрированной азотной кислоты. Срок хранения законсервированной пробы – 1 месяц. Срок хранения пробы без консервации – 3 дня.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава раствора ванадия (V) (например, ГСО № 7267-96, растворитель 1М HNO_3);
- *N*-бензоил-*N*-фенилгидроксиламин, ч.д.а.;
- вода дистиллированная;
- кислота азотная, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.;
- водорода пероксид, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- натрия хлорид, х.ч.;
- натрия тиосульфат, 5-водный;
- хлороформ, ч.д.а.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ **2,4-Д** В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ

ГОСТ 31941-2012
ПУ 19-2008
(Издание 2015 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт распространяется на **питьевую воду, природные (поверхностные и подземные) воды**, в том числе **источники питьевого водоснабжения,** и устанавливает метод электрофоретического определения массовой концентрации 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д). Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала «Практические рекомендации» по реализации **ГОСТ 31941-2012** «Вода питьевая. Методы определения содержания 2,4-Д» с использованием систем капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М/205».
Указанный стандарт включен в Перечень стандартов технического регламента **ТР ЕАЭС 044/2017** «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод капиллярного электрофореза (КЭ) для определения массовой концентрации 2,4-Д и ее солей основан на миграции анионной формы вещества под действием электрического поля. Регистрацию и количественное определение анализируемого компонента проводят по собственному поглощению в УФ-диапазоне, рекомендованная рабочая длина волны 205 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций 2,4-Д составляет **0,003–0,1 мг/л** с предварительным концентрированием пробы воды.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяются следующие оборудование и реактивы:

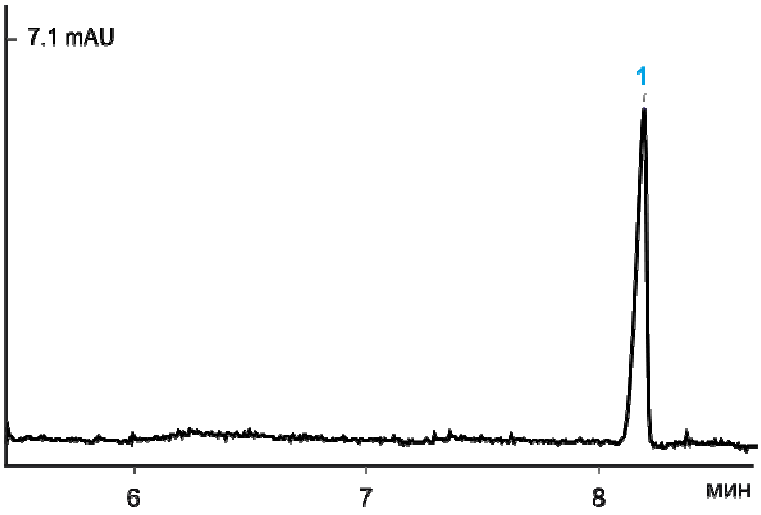
- система КЭ «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- ГСО состава 2,4-Д, например, ГСО 7648-99;
- патроны концентрирующие «Диапак® С16»;
- натрия тетраборат, стандарт-титр (молярная концентрация эквивалента 0,1 моль/л);
- натрия сульфат, безводный, х.ч.;
- ацетон, ч.д.а.;
- ацетонитрил, ос.ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:
Фоновый электролит: боратный, pH 9,2
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 450 мбар*с
Напряжение: + 20 кВ
Температура: 20°С
Детектирование: 205 нм

Проба: градуировочный раствор 2,4-Д (5 мг/л)



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику ПУ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕРБИЦИДА 2,4-Д В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ

ГОСТ 31941-2012
ПУ 24-2009
(*Издание 2015 г.*)

ВВЕДЕНИЕ

Гербицид класса феноксикарбоновых кислот 2,4-Д (2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота) известен уже много десятилетий. Его применение в сельском хозяйстве разрешено в большинстве стран мира. Простота производства 2,4-Д и его низкая себестоимость, высокая эффективность и умеренная токсичность способствовали широкому распространению 2,4-Д в агрохимии, что вызывает необходимость контроля содержания гербицида в объектах окружающей среды. В Российской Федерации количественное определение 2,4-Д в воде проводится по **ГОСТ 31941-2012 «Вода питьевая. Методы определения содержания 2,4-Д»**. Группой компаний «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации для реализации положений этого нормативного документа с использованием **жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®»**.
ГОСТ 31941-2012 включен в перечень стандартов технического регламента **ТР ЕАЭС 044/2017** «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на разделении компонентов пробы или экстракта из пробы воды в режиме обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии с последующим количественным определением 2,4-Д с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с детектированием при длине волны 205 нм.
Ориентировочное время пробоподготовки – 30 минут.
Время хроматографического анализа – 20 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых концентраций 2,4-Д в пробах воды составляют:

0,01–0,5 мг/л (без предварительного концентрирования);
0,0002–0,01 мг/л (с предварительным экстракционным концентрированием).

В СанПиН 1.2.3685-21 установлен следующий ПДК для гербицида 2,4-Д: 0,0002 мг/л.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- ГСО состава 2,4-Д;
- калий фосфорнокислый однозамещенный, х.ч.;
- кислота уксусная ледяная, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.;

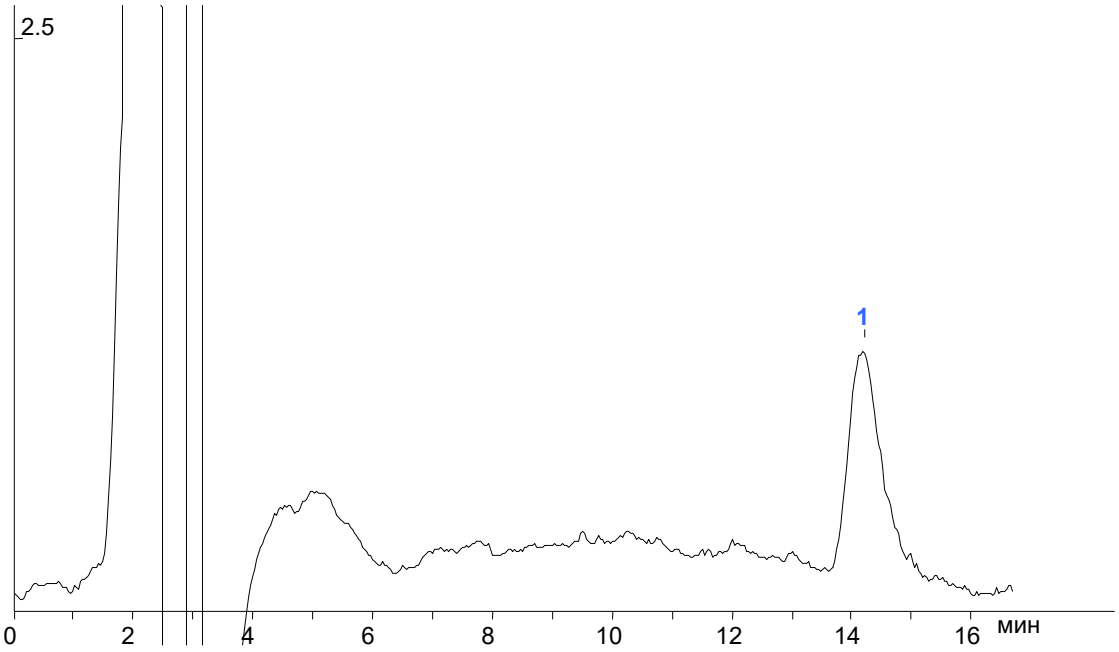
для экстракционного концентрирования:

- натрия сульфат, безводный, ч.д.а.;
- натрия хлорид, ч.д.а.;
- метилен хлористый, х.ч.

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба: градуировочный раствор 2,4-Д в разбавленном растворе соляной кислоты (0,02 мг/л)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18» (150х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил/уксусная кислота/раствор дигидрофосфата калия (35:0,02:64,98), 150 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (205 нм)

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику хроматографа «ЛЮМАХРОМ» и ПУ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ГЕРБИЦИДОВ КЛАССА ФЕНОКСИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ** В ПИТЬЕВЫХ, ПРИРОДНЫХ И СТОЧНЫХ ВОДАХ

Методика М 01-34-2007

(*Издание 2012 г.*)
(ФР.1.31.2013.13825)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для измерений массовых концентраций гербицидов класса феноксикарбоновых кислот: 2,4-дихлорфеноксимасляной (2,4-ДМ), 2,4-дихлорфеноксипропионовой (2,4-ДП), 2,4-дихлорфеноксиуксусной (2,4-Д) и феноксиуксусной (ФУК) в пробах **природных, питьевых и очищенных сточных вод** методом капиллярного электрофореза.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на фильтровании пробы, концентрировании методом твердофазной экстракции (для проб с массовой концентрацией определяемых компонентов 0,002–0,2 мг/л) и дальнейшем разделении и количественном определении компонентов методом капиллярного электрофореза (КЭ) с детектированием по собственному поглощению при длине волны 205 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых концентраций ФУК, 2,4-Д, 2,4-ДП, 2,4-ДМ в пробах питьевых, природных и очищенны сточных вод составляет **0,002–20 мг/л**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

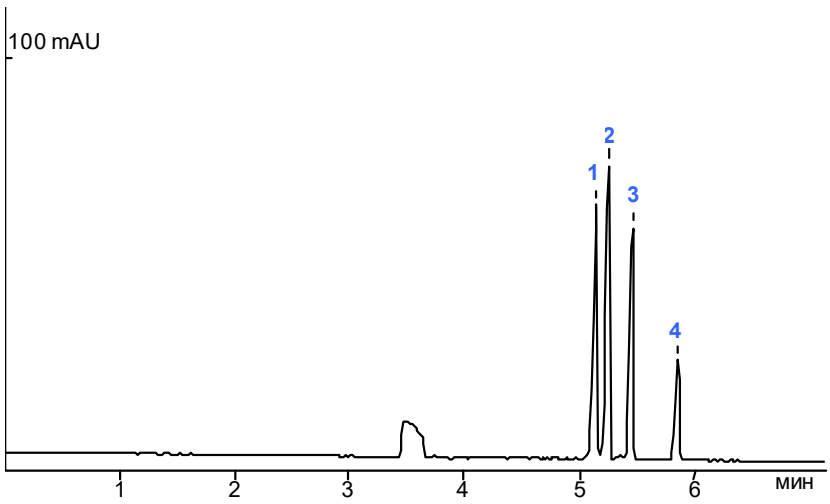
- система КЭ «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- стандарты гербицидов 2,4-Д 2,4-ДМ, 2,4-ДП и ФУК, ≥98%;
- патроны концентрирующие «Диапак® С16»;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- натрия сульфат, безводный, х.ч.;
- натрия тетраборат, стандарт-титр (молярная концентрация эквивалента 0,1 моль/л);
- метанол, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.;
- ацетон, ч.д.а.;
- ацетонитрил, ос.ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:
Фоновый электролит: боратный
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 450 мбар*с
Напряжение: + 25 кВ
Детектирование: 205 нм

Проба: смесь стандартов (по 20 мг/л каждого компонента)
1 – 2,4-ДМ
2 – 2,4-ДП
3 – 2,4-Д
4 – ФУК



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ИЗМЕРЕНИЕ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ **КАЛИЯ**, **НАТРИЯ**, **МАГНИЯ** И **КАЛЬЦИЯ** В ПРОБАХ ПИТЬЕВЫХ ВОД (В ТОМ ЧИСЛЕ УПАКОВАННЫХ, ВКЛЮЧАЯ МИНЕРАЛЬНЫЕ)

Методика М 01-59-2019
(ФР.1.31.2019.34464)

ВВЕДЕНИЕ

Группой компаний «ЛЮМЭКС» разработана и аттестована без ограничения срока действия методика для **атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией МГА-1000**. Она предназначена для контроля основного катионного состава – калия, натрия, магния и кальция – проб **питьевых вод** (**в том числе упакованных, включая минеральные**).

Благодаря оригинальному подходу, сочетающему подбор спектральных линий, модификаторов и динамическое газофазное разбавление пробы в момент измерения, новая методика позволяет успешно использовать **электротермическую атомизацию** вместо пламенной для определения концентраций калия, натрия, магния и кальция.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на измерении резонансного поглощения света свободными атомами металлов, возникающего при его прохождении через слой атомного пара в электротермическом атомизаторе атомно-абсорбционного спектрометра МГА-1000. Массовая концентрация элементов определяется величиной интегрального сигнала абсорбции и рассчитывается автоматически по предварительно установленной градуировочной зависимости.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений концентраций составляют:

для калия – 0,5–5000 мг/л;
для натрия, магния и кальция – 2–5000 мг/л;

Концентрационные диапазоны методики полностью соответствуют показателям качества и безопасности, установленным в действующих нормативных документах:

- ТР ЕАЭС 044/2017 «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду»;
- Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требованиях к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю);
- СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения»;
- СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества»;
- ГОСТ Р 54316-2011 «Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия».

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр модификации **МГА-1000**;
- СО состава раствора ионов определяемых элементов;
- вода бидистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч. или имп.;
- матричные модификаторы.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Проба после отбора должна быть законсервирована. Для проведения измерений в графитовую печь спектрометра МГА-1000 вводят 5–20 мкл подготовленной пробы и – при необходимости – соответствующий матричный модификатор. Далее проводят измерение согласно выбранному режиму анализа. Сбор и обработку данных осуществляют с использованием программного обеспечения, входящего в комплект поставки прибора.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – ГК «ЛЮМЭКС»: **methodists@lumex.ru**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **НЕОРГАНИЧЕСКИХ КАТИОНОВ** В ВОДЕ

Методика М 01-31-2011 **ГОСТ 31869-2012**

ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000

(Издание 2011 г.)

(ФР.1.31.2013.14076)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовых концентраций катионов аммония, калия, натрия, лития, магния, стронция, бария и кальция в пробах **питьевых, природных (в том числе минеральных) и сточных вод** методом капиллярного электрофореза (КЭ).

На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие **ГОСТ 31869-2012** «Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, кальция, лития, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза». Этот стандарт включен в Перечень стандартов и методик **ТР ЕАЭС 044/2017** «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на фильтровании и разбавлении пробы воды, дальнейшем разделении и количественном определении компонентов методом КЭ с косвенным детектированием при длине волны 254 или 267 нм, в зависимости от модификации системы КЭ «КАПЕЛЬ®».

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых концентраций катионов приведены в таблице.

Компонент	Диапазон измерений, мг/л
Аммоний	0,5–5000
Калий	0,5–5000
Натрий	0,5–5000
Литий	0,015–2
Магний	0,25–2500
Стронций	0,25–50
Барий	0,1–10
Кальций	0,5–5000

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

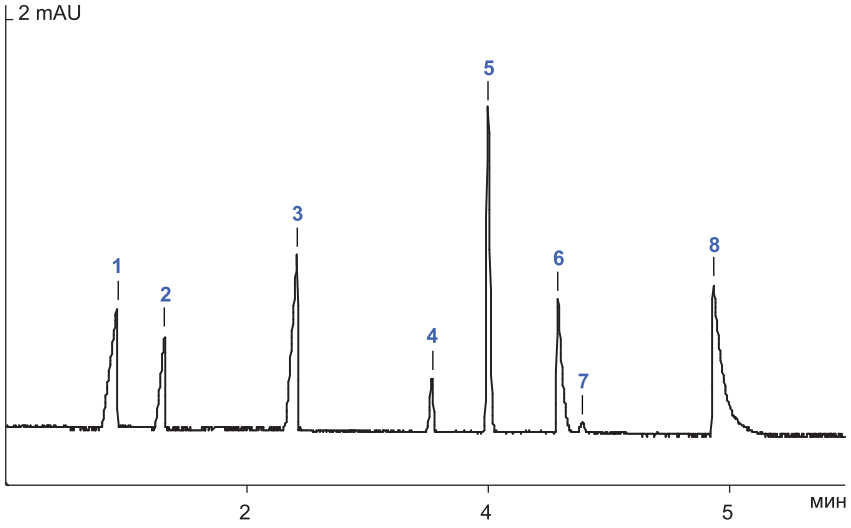
- система КЭ «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- ГСО растворов катионов: аммония, калия, натрия, лития, магния, стронция, бария, кальция (1 мг/мл);
- кислота соляная, х.ч.;
- кислота винная, ч.д.а.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- бензимидазол (БИА), ч.;
- 18-краун-6, ≥ 99%.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА
УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:
Фоновый электролит: БИА, винная кислота, с добавкой 18-краун-6
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/ 60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 267 нм, косвенное
Температура: 20 °С

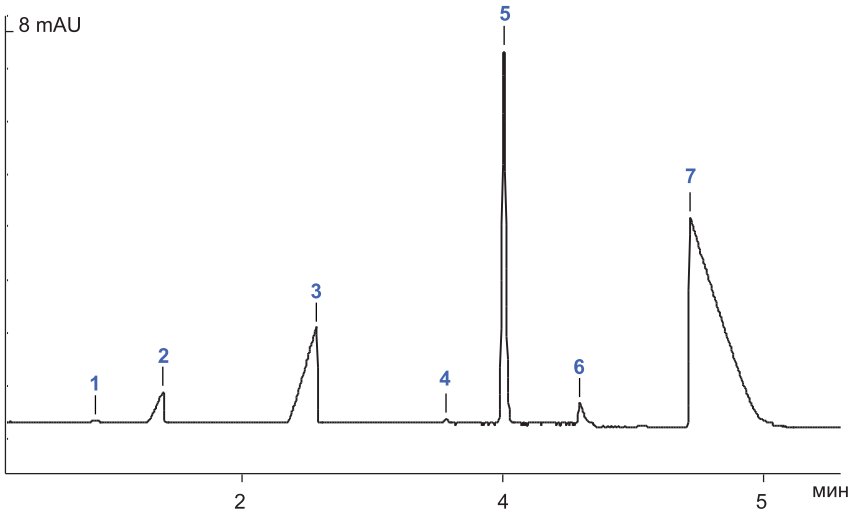
Проба: стандартная смесь компонентов, мг/л

1 – аммоний (5,0)
2 – калий (5,0)
3 – натрий (5,0)
4 – литий (0,2)
5 – магний (2,5)
6 – стронций (2,5)
7 – барий (1,0)
8 – кальций (5,0)



Проба: вода природная

Найдено, мг/л:
1 – аммоний (0,4)
2 – калий (12,7)
3 – натрий (28)
4 – литий (0,1)
5 – магний (13,7)
6 – стронций (3,5)
7 – кальций (93)



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАРГАНЦА В ВОДЕ

Методика М 01-27-2011 **ГОСТ 4974-2014**
ПНД Ф 14.1:2:4.188-02
(*Издание 2011 г.*)
(ФР.1.31.2012.13562)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации марганца в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.
В качестве *Метода Б* методическая разработка «ЛЮМЭКС» вошла в состав **ГОСТ 4974-2014** «Вода питьевая. Определение содержания марганца фотометрическими методами».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на получении в щелочной среде комплексного соединения марганца с формальдоксимом, последующем измерении оптической плотности на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» и автоматическом вычислении концентрации марганца при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций марганца в пробах природных, питьевых и сточных вод составляет **0,01–2,5 мг/л**.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Срок хранения пробы – 3 дня. Для хранения и транспортировки проб используют сосуды из полиэтилена или фторопласта. При необходимости пробу консервируют добавлением концентрированной азотной кислоты. Срок хранения законсервированной пробы – 1 месяц.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава раствора ионов марганца (например, ГСО № 7266-96);
- вода дистиллированная;
- кислота азотная, ч.д.а.;
- водорода пероксид, х.ч.;
- аммиак водный, ч.д.а.;
- ЭДТА динатриевая соль, 2-водная (Трилон Б), ч.д.а.;
- гидроксиламина гидрохлорид, ч.д.а.;
- формалин.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕДИ В ВОДЕ

Методика М 01-02-2010 **МУК 4.1.1258-03** **СТ РК 2329-2013**
ПНД Ф 14.1:2:257-10
(ФР.1.31.2010.07014)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для измерений массовой концентрации меди в пробах **природных**, **питьевых** и **сточных вод** флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ®-02».
На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие государственный стандарт Республики Казахстан **СТ РК 2329-2013** «Вода. Определение содержания меди флуориметрическим методом».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на проведении в слабощелочной среде реакции образования флуоресцирующего димера люмокупферона, катализируемой ионами меди, измерении интенсивности флуоресценции и автоматическом вычислении концентрации меди при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовой концентрации меди составляет **0,0005 – 5 мг/л**.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Для отбора и транспортировки проб используют сосуды из полимерного материала. При определении суммарного содержания растворенных и взвешенных форм меди пробу консервируют добавлением концентрированной азотной кислоты. При определении растворенных форм меди пробу сначала фильтруют, а затем консервируют азотной кислотой Срок хранения законсервированной пробы – 1 месяц.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- виалы стеклянные фирмы «Hach»;
- баня водяная любого типа или термореактор «Термион»;
- ГСО раствора ионов меди (например, ГСО № 7255-96);
- люмокупферон, ч.д.а.;
- вода бидистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч.;
- кислота уксусная, х.ч.;
- водорода пероксид (не стабилизированный), х.ч.;
- аммиак водный, ос.ч.;
- ЭДТА динатриевая соль, 2-водная (Трилон Б), ч.д.а.;
- ацетон, ос.ч.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

Наиболее часто для определения меди используют инструментальные методы: недорогие фотометрические методы анализа (с диэтилдитиокарбаматом натрия, диэтилдитиокарбаматом свинца и с реагентом пикрамин-эпсилон) и более дорогостоящие методы элементного анализа, например, атомно-абсорбционную спектрометрию (с пламенной или электротермической атомизацией) или ICP.
Достоинством предлагаемого экономичного флуориметрического метода является высокая чувствительность определения, что позволяет уменьшить аликвотные порции образца, при этом сокращается мешающее влияние матричных компонентов и в целом снижается расход реагентов для анализа, в том числе токсичных реактивов.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛИБДЕНА В ВОДЕ

Методика М 01-28-2007
(*Издание 2012 г.*)
(ФР.1.31.2012.13494)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации молибдена в пробах природных, питьевых и очищенных сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Фотометрический метод измерений массовой концентрации молибдена основан на образовании в кислой среде окрашенного в зеленый цвет комплексного соединения молибдена (VI) с цинк-дитиолом (или толуол-дитиолом), экстракции этого соединения в хлороформ с последующим измерением оптической плотности экстракта на анализаторе «ФЛЮОРАТ®-02».
Содержание молибдена в пробе вычисляется автоматически при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора. Мешающее влияние железа (III) устраняют аскорбиновой кислотой.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых концентраций молибдена в пробах природных, питьевых и сточных вод составляет **0,025–0,25 мг/л**.
Допускается разбавление проб дистиллированной водой при содержании молибдена выше 0,25 мг/л, но не более чем в 100 раз.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Пробы консервируют добавлением концентрированной серной кислоты. Срок хранения пробы 72 часа.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава раствора ионов молибдена (VI) (например, ГСО № 7768-2000, растворитель вода);
- цинк-дитиол или толуол-дитиол, имп.;
- вода дистиллированная;
- кислота серная, х.ч.;
- аммония персульфат, ч.д.а.;
- аскорбиновая кислота, фармакопейная;
- спирт этиловый, ректификованный;
- хлороформ, ч.д.а.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МУТНОСТИ ВОДЫ

Методика М 01-36-2006 **СТ РК 2.376-2015**
(*Издание 2011 г.*)
(ФР.1.31.2012.11857)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений мутности в пробах **питьевых**, **природных вод** и **вод источников хозяйственно-питьевого водоснабжения** нефелометрическим методом на анализаторах жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02-3М»** и **«ФЛЮОРАТ®-02-5М»**.
На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие государственный стандарт Республики Казахстан **СТ РК 2.376-2015** «Методика выполнения измерений мутности проб природных, питьевых вод и вод источников хозяйственно-питьевого водоснабжения».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Нефелометрический метод основан на измерении интенсивности света, рассеянного под углом 90° частицами, находящимися в анализируемой пробе во взвешенном состоянии. Измерение значения мутности происходит автоматически с использованием заложенной в память прибора градуировочной характеристики.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений мутности составляет **1,0–100 единиц мутности формазина (ЕМФ)** без разбавления пробы.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам в стеклянные бутыли, предварительно ополоснутые отбираемой водой. Объем отбираемой пробы – не менее 0,5 мл. Пробы не фильтруют и не консервируют. Срок хранения пробы – 24 часа. Следует избегать контакта проб с воздухом и резкого перепада температур.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02-3М» («ФЛЮОРАТ®-02-5М») с комплектом светофильтров;
- фильтры целлюлозно-ацетатные, размер пор 0,2 мкм с оправой для фильтров;
- оправа для фильтров;
- шприц инжекционный, объем 20 мл;
- ГСО мутности (например, ГСО № 7271-96);
- вода бидистиллированная.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

Цветность пробы не мешает определению мутности нефелометрическим методом.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЫШЬЯКА В ВОДЕ

Методика М 01-26-2006
(*Издание 2011 г.*)
(ФР.1.31.2012.13561)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации мышьяка в пробах питьевых вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений массовой концентрации мышьяка основан на образовании соединения мышьяка (V) с пирокатехином в слабокислой среде и экстракции его хлороформом в виде ионного ассоциата с красителем акридиновым желтым с последующим измерением интенсивности флуоресценции экстракта на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» и автоматическим вычислением концентрации мышьяка при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых концентраций мышьяка в пробах питьевых вод составляет **0,005–2,0 мг/л**.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. После отбора пробы консервируют добавлением концентрированной азотной кислоты. Срок хранения законсервированной пробы - 1 сутки.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава раствора мышьяка (например, ГСО № 7976-2001);
- пирокатехин, ч.;
- акридиновый желтый, ч.;
- вода дистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч.;
- водорода пероксид, х.ч.;
- ЭДТА динатриевая соль, 2-водная (Трилон Б), ч.д.а.;
- ацетон, х.ч.;
- хлороформ, х.ч. или ч.д.а.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ВОДЕ

Методика М 01-05-2012 **МУК 4.1.1262-03** **СТ РК 2328-2013**
ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
(*Издание 2012 г.*)
(ФР.1.31.2012.13169)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах **природных** (**включая морские**), **питьевых** и **сточных вод** флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**. На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие государственный стандарт Республики Казахстан СТ РК 2328-2013 «Вода. Определение содержания нефтепродуктов флуориметрическим методом».
ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 включен в перечень стандартов **ТР ЕАЭС 044/2017** «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Флуориметрический метод измерений массовой концентрации нефтепродуктов основан на их экстракции из пробы гексаном и измерении интенсивности флуоресценции полученного экстракта на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с последующим автоматическим вычислением концентрации нефтепродуктов при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.
Определению нефтепродуктов в воде не мешают гуминовые кислоты, жиры и другие природные компоненты.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовых концентраций нефтепродуктов в пробах природных, питьевых и сточных вод составляет **0,005–50,0 мг/л**.

Типы вод	ПДК, мкг/л	Нормативный документ
Упакованная питьевая вода	0,05	ТР ЕАЭС 044/2017
Упакованная питьевая вода для детей (всех возрастов)	0,01	
Расфасованная питьевая вода (1 категория)	0,05	СанПиН 2.1.4.1116-02 ЕСЭГТ, раздел 9
Расфасованная питьевая вода (высшая категория)	0,01	
Питьевая вода централизованного водоснабжения	0,1	СанПиН 1.2.3685-21
Технические воды для моек автотранспорта	1	
Воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение	0,05	Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13.12.2016 № 552
Сточные воды	8 / 10	Прил. 4-1 Правил холодного водоснабжения и водоотведения

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Объем отбираемой пробы составляет 100 мл. Пробы хранят в плотно закрытой емкости не более 8 часов, при температуре не выше 4 °С – не более 4 суток.
Для хранения и транспортировки проб используют сосуды из стекла.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава раствора нефтепродуктов в гексане (ГСО № 7950-2001);
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- гексан, ос.ч.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПРОБАХ ПРИРОДНЫХ, ПИТЬЕВЫХ И СТОЧНЫХ ВОД

Методика М 01-39-2010 **ГОСТ Р 51797-2001**
(ФР.1.31.2011.09381)

ВВЕДЕНИЕ

Метод инфракрасной (ИК) спектроскопии предоставляет возможность оперативно и с высокой точностью определять массовую концентрацию нефтепродуктов в воде. Он реализован в методике ГК «ЛЮМЭКС» **М 01-39-2010** для ИК-фурье-спектрометров серии **«ИнфраЛЮМ® ФТ»**. Кроме того, при участии специалистов компании разработан и введен в действие **ГОСТ Р 51797-2001** «Вода питьевая. Метод определения содержания нефтепродуктов», основанный на этом же методе измерений. **ГОСТ Р 51797-2001** включен в перечень стандартов Технического регламента **ТР ЕАЭС 044/2017** «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду».
Другим методом определения содержания нефтепродуктов в воде является флуориметрический метод. Он реализован в **ПНД Ф 14.1:2:4.128-98** для анализаторов серии **«ФЛЮОРАТ®-02»** и также включен в перечень стандартов **ТР ЕАЭС 044/2017**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Осуществляют забор фиксированного объема пробы воды и производят экстрагирование нефтепродуктов с помощью четырёххлористого углерода. Экстракт подвергают дополнительной очистке и регистрируют инфракрасный спектр анализируемой пробы относительно фонового спектра четыреххлористого углерода в диапазоне волновых чисел 3300–2400 $см^{-1}$ или 3150–2750 $см^{-1}$ в соответствии с методикой М 01-39-2010 или ГОСТ Р 51797-2001. Содержание нефтепродуктов в пробе рассчитывается программным обеспечением автоматически.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений содержаний нефтепродуктов в воде представлены в таблице.

	М 01-39-2010	ГОСТ Р 51797-2001
Типы вод	природные, питьевые, сточные	питьевые, воды источников хозяйственно-питьевого водоснабжения
Диапазон измерений, мг/л	0,025 – 50	0,05 – 50

ПРЕИМУЩЕСТВА ИК ФУРЬЕ-СПЕКТРОМЕТРА «ИнфраЛЮМ® ФТ-08»

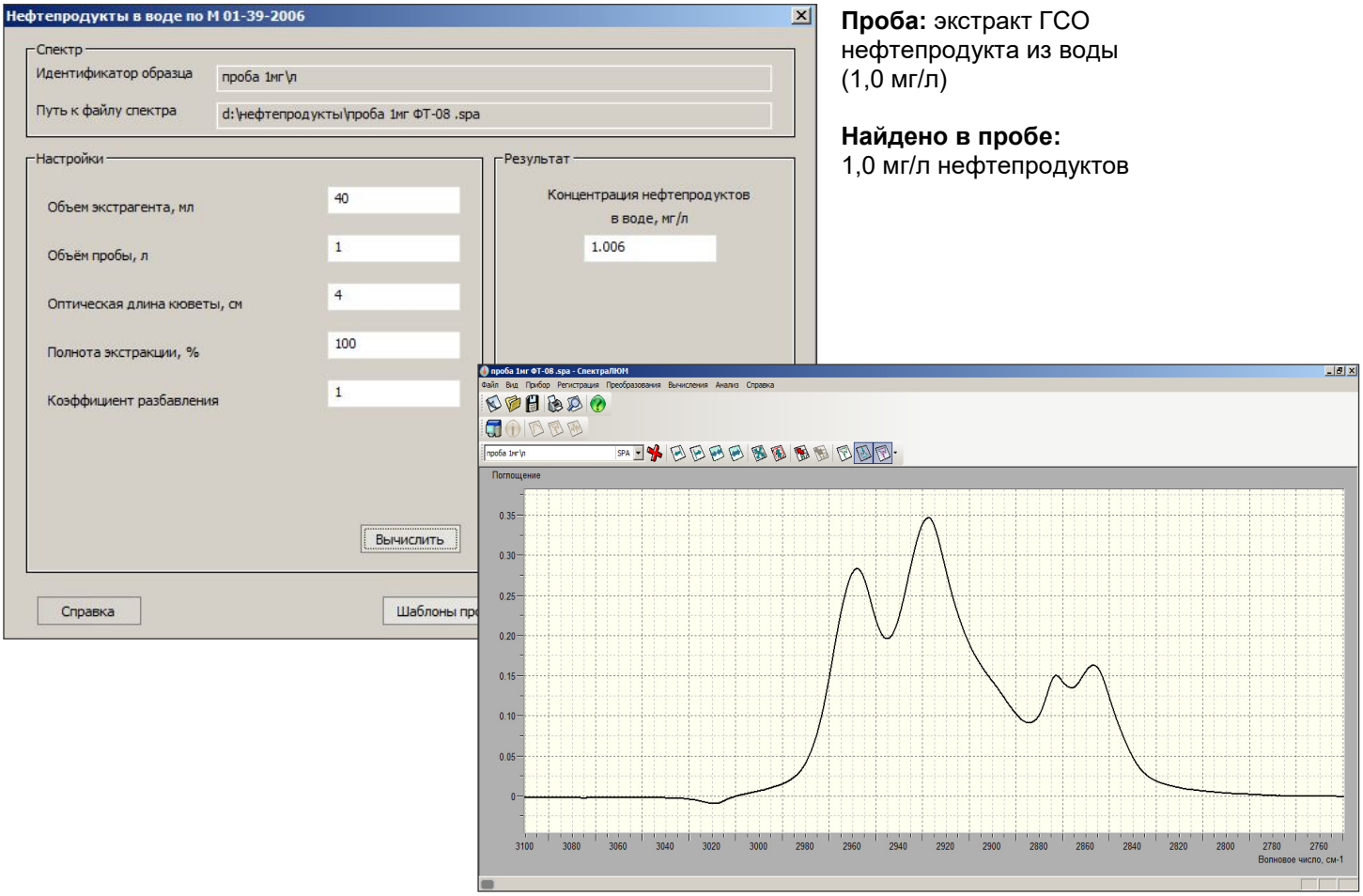
- Автоматическое определение содержания нефтепродуктов в воде
- Выдача протокола анализа и сохранение информации в журнале измерений
- Отношение сигнал/шум 40000, разрешение 0,5 $см^{-1}$
- Герметичный оптический блок с автоматическим контролем влажности и температуры
- Автоматическая самодиагностика спектрометра
- Автоматический режим поверки
- Возможность IQ и OQ квалификации спектрометра

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- ИК-фурье-спектрометр «ИнфраЛЮМ® ФТ-08» (с программным обеспечением);
- кварцевая жидкостная кювета с длиной оптического пути 4 см;
- ГСО состава раствора нефтепродуктов в четыреххлористом углероде;
- ГСО состава нефтепродуктов в водорастворимой матрице;
- углерод четырёххлористый;
- алюминия оксид для хроматографии, нейтральный (0,10–0,25 мм).
- персональный компьютер;

ПРИМЕР АНАЛИЗА



Проба: экстракт ГСО нефтепродукта из воды (1,0 мг/л)

Найдено в пробе:
1,0 мг/л нефтепродуктов

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и, стандарта – ГК «ЛЮМЭКС»: methodists@lumex.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИКЕЛЯ В ВОДЕ

Методика М 01-38-2011
ПНД Ф 14.1:2:4.202-03
(*Издание 2011 г.*)
(ФР.1.31.2012.13564)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовых концентраций никеля в пробах природных, питьевых и сточных вод на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»** фотометрическим методом.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Фотометрический метод измерений массовой концентрации никеля основан на извлечении хлороформом комплексного соединения никеля с α-фурилдиоксимом с последующим измерением массовой концентрации никеля фотометрическим методом на анализаторе «ФЛЮОРАТ®-02». Содержание никеля вычисляется автоматически при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.
Мешающее влияние меди маскируют введением тиокрабамида, других металлов – с помощью тартрата калия-натрия.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций никеля в пробах природных, питьевых и сточных вод составляет **0,01–4,0 мг/л**.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Пробы консервируют добавлением концентрированной азотной кислоты, выдерживают 8–12 часов и фильтруют. Законсервированная и отфильтрованная проба используется для дальнейшего анализа.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава раствора ионов никеля (например, ГСО № 7265-96);
- α-фурилдиоксим, имп.;
- вода дистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч.;
- водорода пероксид (нестабилизированный), х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- калия-натрия тартрат, 4-водный, ч.д.а.;
- тиокарбамид (тиомочевина), х.ч.;
- хлороформ, х.ч.;
- спирт этиловый ректификованный.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИТРИТОВ В ВОДЕ

Методика М 01-04-2010 **МУК 4.1.1260-03** **СТ РК 2.345-2015**
ПНД Ф 14.1:2:4.26-95
(*Издание 2014 г.*)
(ФР.1.31.2015.19763)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для измерений массовой концентрации нитритов в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.
На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие государственный стандарт Республики Казахстан **СТ РК 2.345-2015** «Методика выполнения измерений массовой концентрации нитрит-ионов в пробах природных, питьевых и сточных вод на анализаторе жидкости».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Флуориметрический метод определения массовой концентрации нитрит-ионов основан на взаимодействии их с 2,3-диаминонафталином в кислой среде с образованием нафто[4,5-*b*]триазола. Щелочные растворы этого соединения при ультрафиолетовом облучении обладают синей флуоресценцией, интенсивность которой измеряется при помощи анализатора жидкости «ФЛЮОРАТ®-02». Массовая концентрация нитрита вычисляется автоматически при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых концентраций нитрита в пробах воды составляет **0,005–5,0 мг/л**.

ОТБОР И ПОДГОТОВКА ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Пробы, содержащие осадок или взвесь, фильтруют.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

Наиболее распространенным методом для определения нитрит-ионов является фотометрический с использованием реактивом Грисса.
Основные различия фотометрической и флуориметрической методик приведены в таблице.

	Флуориметрическая методика «ЛЮМЭКС»	Фотометрическая методика
Диапазон измерений, мг/л	0,005–5	0,02–3,0
Объем пробы, мл	5	50
Время проведения реакции, мин	5	40
Устранение мешающих влияний	фильтрование *только* при наличии осадка или взвеси в пробе	осветление, нейтрализация и фильтрование пробы

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава раствора нитрит-ионов (например, ГСО № 7021-93);
- 2,3-диаминонафталин, имп.;
- вода дистиллированная;
- кислота соляная, х.ч.;
- калия гидроксид, х.ч.;
- аммиак водный, ч.д.а;
- алюминия сульфат, 18-водный, х.ч.;
- ЭДТА динатриевая соль, 2-водная (Трилон Б), ч.д.а.;
- гексан, ч.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РОДАНИДОВ В ПЛАСТОВЫХ ВОДАХ

Методика М 05-09-2015
(ФР.1.31.2015.21947)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для определения массовой концентрации роданид-ионов в пробах пластовых вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»** организациями геологического и геолого-разведывательного профиля.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Фотометрический метод определения массовой концентрации роданид-ионов основан на их окислении бромом до бромциана с последующим образованием красителя при взаимодействии со смешанным реактивом пиридин-барбитуровая кислота. Массовую концентрацию роданид-ионов измеряют на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с использованием градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых концентраций роданид-ионов в пробах пластовых вод составляет **0,04–1 мг/л.**
Если массовая концентрация роданид-ионов в анализируемой пробе превышает верхнюю границу диапазона, допускается разбавление пробы.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Пробы отбирают в стеклянную посуду или посуду из полимерного материала.
Анализ пробы необходимо выполнить в течение 5 суток с момента отбора. До проведения анализа пробы хранят в холодильнике при температуре от +2 до +8 °С.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» со светофильтром;
- ГСО состава раствора роданид-ионов (например, ГСО 7618-99);
- вода дистиллированная;
- кислота соляная, х.ч.;
- калия бромид, х.ч.;
- калия бромат, х.ч.;
- натрия хлорид, х.ч.;
- кислота барбитуровая, х.ч.;
- пиридин, ч.д.а.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ **РТУТИ** В ПРОБАХ ПРИРОДНЫХ, ПИТЬЕВЫХ И СТОЧНЫХ ВОД

Методика М 01-51-2012
ПНД Ф 14.1:2:4.271-2012)
(ФР.1.31.2012.13167)

Методика М 01-55-2016
(ФР.1.31.2016.25159)
Рекомендовано ФГБУ «Гидрохимический институт»

ВВЕДЕНИЕ

Методики предназначены для определения массовой концентрации ртути в **воде** и реализуются на **анализаторе «РА-915М» с приставками «РП-92»** или **«УРП».**
Методика **М 01-51-2012 (ПНД Ф 14.1:2:4.271-2012**) распространяется на **все типы вод**.
Методика **М 01-55-2016** для определения ртути **в природных водах** рекомендована ФГБУ «Гидрохимический институт» для лабораторий Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) и других ведомств, осуществляющих мониторинг загрязнения водных объектов.
Концентрационные диапазоны методик охватывают все установленные ПДК.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на кислотной минерализации пробы с последующим восстановлением катионов ртути раствором хлорида олова (II), переносе атомарной ртути в аналитическую кювету анализатора током воздуха (метод «холодного пара») и измерении атомного поглощения ртути на резонансной длине волны 253,7 нм.
Выбор метода минерализации зависит от типа матрицы пробы. Рекомендации методики:
Метод А (перманганатная минерализация) для природных, питьевых и сточных вод.
Метод Б (бромид-броматная минерализация) для природных, морских, питьевых и очищенных сточных вод.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой концентрации общей или растворенной ртути от **0,01** до **2000 мкг/л.**
Предел обнаружения – 0,0001 мкг/л при объеме пробы 5 мл.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДИК «ЛЮМЭКС»

- Время одного измерения не превышает 2 минут.
- Стабильная градуировочная характеристика.
- Нет предварительного концентрирования атомарной ртути на дорогих сорбентах.
- Газ-носитель – атмосферный воздух.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор ртути «РА-915М» с приставкой «РП-92» или «УРП»;
- компьютер с ОС «Windows® 7/8/10» и установленной программой сбора и обработки данных;
- ГСО состава раствора ионов ртути;
- вода дистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч. или имп.;
- кислота серная, ос.ч.;
- калия бихромат стандарт-титр или калия бихромат, х.ч.;
- натрия гидроксид, ч.д.а.;
- олова (II) хлорид, 2-водный, ч.д.а. или имп.;
- гидроксиламина гидрохлорид, ч.д.а. или имп.

Для минерализации по методу А:

- калия перманганат х.ч. или имп.;
- калия персульфат, ч.д.а. или имп.

Для минерализации по методу Б:

- калия бромид, ос.ч.;
- калия бромат, х.ч.;
- кислота соляная, о.с.ч. или имп.

ДРУГИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Для экспресс-анализа *сточных и технологических вод с высоким содержанием ртути (от 3 мкг/л)* разработаны практические указания (ПУ 30-2010) прямого определения ртути (без подготовки пробы), с использованием анализатора «РА-915М» и пиролитической приставки «ПИРО-915+».

Для выпускавшихся ранее анализаторов «РА-915+» продолжают действовать аттестованные методики:

- ПНД Ф 14.1:2:4.160-2000 (ФР.1.31.2003.00816) (распространяется на все типы вод);
- ПНД Ф 14.1:2:4.243-07 (ФР.1.31.2006.02578) (распространяется на природные, питьевые и очищенные сточные воды).

Методика 2007 г. положена в основу государственного стандарта Республики Казахстан СТ РК 2324-2013 «Вода. Определение содержания ртути методом "холодного пара"».

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ **ОБЩЕЙ РТУТИ** В ПРОБАХ ПРИРОДНЫХ, ПИТЬЕВЫХ И СТОЧНЫХ ВОД

Методика М 01-43-2006
(*Издание 2011 г.*)
(ФР.1.31.2012.13493)
ПУ 62-2017

ВВЕДЕНИЕ

Анализ природных и сточных вод на содержание ртути является одним из самых массовых анализов при контроле загрязнения окружающей среды. ПДК ртути в Российской Федерации: в питьевой воде – **0,5 мкг/л** (СанПиН 1.2.3685-21), в упакованной питьевой воде – **0,2/0,5/1 мкг/л** (ТР ЕАЭС 044/2017), в воде рыбохозяйственных водоемов – **0,01 мкг/л** (Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552).
В Группе компаний «ЛЮМЭКС» разработана и аттестована методика для выполнения измерений массовой концентрации общей ртути в пробах **природных**, **питьевых** и **сточных вод** атомно-абсорбционным методом на **атомно-абсорбционном спектрометре** с электротермической атомизацией **«МГА-915/1000»** с **ртутно-гидридной приставкой** «**РГП-915»**.
Методика «ЛЮМЭКС» включена в Перечень стандартов **ТР ЕАЭС 044/2017** «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на: 1). минерализации пробы воды; 2). восстановлении катионов ртути из минерализата раствором дихлорида олова в реакционном сосуде приставки «РГП-915» (метод «холодного пара»), 3). переносе паров металлической ртути в модифицированную графитовую кювету с платформой Львова, 4). измерении резонансного поглощения света свободными атомами ртути, возникающего при его прохождении через слой атомного пара в электротермическом атомизаторе атомно-абсорбционного спектрометра. Массовая концентрация ртути определяется величиной интегрального сигнала абсорбции и рассчитывается автоматически по предварительно установленной градуировочной зависимости.
В зависимости от химического состава пробы воды, предложено использовать один из двух методов минерализации.
Метод А (перманганатная минерализация) предполагает использование жестких условий минерализации и рекомендуется для подготовки проб со сложной матрицей. Этот метод используют для анализа природных, питьевых и сточных вод.
Метод Б (бромид-броматная минерализация) предполагает более мягкие условия минерализации. Его используют для подготовки проб природных, минеральных, питьевых (в том числе расфасованных в емкости) и очищенных сточных вод.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовой концентрации ртути в пробах: **от 0,01 до 1,0 мкг/л**.
Измерение массовых концентраций ртути от 0,01 до 0,05 мкг/л достигается только с использованием бромид-броматной минерализации.
Объем дозируемой пробы составляет 5 мл.

ДОСТОИНСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

Методика определения ртути с приставкой «РГП-915» имеет следующие преимущества:

- Устранено мешающее влияние матрицы пробы при формировании аналитического сигнала.
- Достигнуты рекордно низкие концентрационные пределы обнаружения ртути.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр «МГА-915» (любая модификация) или «МГА-1000»;
- ртутно-гидридная приставка «РГП-915»;
- ГСО состава раствора ионов ртути (1 г/л), например, ГСО 8004-93;
- вода деионизованная или бидистиллированная;

- кислота серная, ос.ч.;
- кислота азотная, имп.;
- кислота соляная, имп.;
- олова (II) хлорид, 2-х водный, ч.д.а.;
- калия бихромат, х.ч.;
- гидроксиламина гидрохлорид, ч.д.а.;
- кислота гексахлороплатиновая.

Для минерализации по Методу А:

- калия перманганат х.ч. или имп.;
- калия персульфат, ч.д.а. или имп.

Для минерализации по Методу Б:

- калия бромид, ос.ч.;
- калия бромат, х.ч.;

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Отбор проб питьевых вод проводят по ГОСТ 31862-2012, проб природных вод – по ГОСТ 17.1.5.05-85, сточных – по ПНД Ф 12.15.1-08.

Порядок проведения измерений осуществляется в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра “МГА-915/1000”» и ПУ 62-2017. В реакционный сосуд приставки «РГП-915» вводят 3 мл восстановительного раствора дихлорида олова и 5 мл пробы после минерализации. Пары ртути потоком аргона переносятся в графитовую печь спектрометра.

После завершения измерения на дисплей компьютера выводится величина интегрального аналитического сигнала, масса и концентрация определяемого компонента. Полученные данные автоматически протоколируются. Анализ минерализата пробы осуществляют не менее двух раз. При расчете концентрации учитывают сигналы от холостой пробы.

Контроль стабильности градуировочной зависимости проводят по градуировочному раствору перед началом работы.

Если измеренное значение массы элемента в пробе выходит за область линейности градуировочной зависимости, то пробу необходимо разбавить бидистиллированной (деионизованной) водой.

ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ СТОЧНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОД С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ **РТУТИ**

ПУ 30-2010

ВВЕДЕНИЕ

Классический вариант определения ртути в водных средах с использованием атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС) предполагает предварительную минерализацию пробы, которая занимает от 0,5 до 8 часов в зависимости от условий проведения минерализации.

Использование **анализатора ртути с зеемановской коррекцией неселективного поглощения «РА-915М»** с **пиролитической приставкой** «**ПИРО-915+»** позволяет проводить прямое определение ртути в технологических и сточных водах, загрязненных ртутью, без стадии минерализации.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан прямом вводе малого объема воды в **приставку** «**ПИРО-915+»** с последующем определением массы ртути, содержащейся во введенном объеме, методом беспламенной атомной абсорбции на **анализаторе ртути «РА-915М»**.

Весь анализ проводится по специальной программе, разработанной специалистами «ЛЮМЭКС».

Время измерений содержания ртути не превышает 2-х минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой концентрации общей или растворенной ртути в сточных, технологических и других типах вод с высоким содержанием ртути составляет **3–50000 мкг/л** без разбавления пробы.

Для других типов вод (природных, питьевых, поверхностных, очищенных сточных) специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработана аттестованная методика выполнения измерений с использованием **анализатора «РА-915М»** и **приставки «РП-92»** или **«УРП»**.

ПРЕИМУЩЕСТВА РЕШЕНИЯ «ЛЮМЭКС»

По сравнению с двухстадийным определением содержания ртути (минерализация + ААС), предлагаемая схема анализа обладает следующими преимуществами:

- прямое определение содержания ртути;
- резкое сокращение времени анализа (два повторных измерения пробы занимают менее 5 минут);
- малый расход реактивов.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор ртути «РА-915М» с приставкой «ПИРО-915+»;
- компьютер с ОС «Windows® 7/8/10» и установленной программой сбора и обработки данных;
- ГСО состава ионов ртути, массовая концентрация 1 г/л;
- вода дистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч.;
- калия бихромат, х.ч.;
- уголь активированный, измельченный, 12-40 mesh с содержанием ртути не более 2 нг/г.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику анализаторов «РА-915М» и ПУ – ГК «ЛЮМЭКС»: **methodists@lumex.ru**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЛЕНА В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ

ГОСТ 19413-89
ПУ 02-2001

ВВЕДЕНИЕ

Для выполнения измерений массовой концентрации селена в пробах **питьевой воды** флуориметрическим методом Группой компаний «ЛЮМЭКС» разработаны «Практические рекомендации» для реализации положений ГОСТ 19413-89 «Вода питьевая. Метод определения массовой концентрации селена» на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Флуориметрический метод измерений массовой концентрации селена основан на последовательном проведении следующих операции:

- переведении селена из органических и неорганических форм в селенит-ион;
- получение флуоресцирующего 4,5-бензопиазоселенола реакцией между селенит-ионом и 2,3-диаминонафталином в кислой среде;
- экстракции полученного соединения гексаном;
- измерение интенсивности флуоресценции полученного экстракта на анализаторе «ФЛЮОРАТ®-02» и автоматическом вычислении содержания селена при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций селена составляет **0,1–5 мкг/л** без разбавления пробы.

ОТБОР И ПОДГОТОВКА ПРОБ

Отбор и подготовка проб к анализу проводят согласно ГОСТ 19413-89.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- баня водяная;
- электроплитка бытовая;
- ГСО состава раствора ионов селена 1 мг/см^3 (например, ГСО №7340-96, растворитель 0,1М азотная кислота);
- 2,3-диаминонафталин, имп.;
- вода дистиллированная;
- кислота соляная, ч.д.а.;
- кислота азотная, ч.д.а.;
- кислота хлорная, х.ч.;
- кислота серная, ч.д.а.;
- аммиак водный, х.ч.;
- ЭДТА динатриевая соль, 2-водная (Трилон Б), ч.д.а.;
- гексан, х.ч.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику практических рекомендаций – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ВОД, ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК ИЗ ПОЧВ, ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД И ОТХОДОВ ПО ИЗМЕНЕНИЮ УРОВНЯ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ ХЛОРОФИЛЛА

Методика ФР.1.39.2007.03223
ПУ 36-2011
(*Издание 2020 г.*)

ВВЕДЕНИЕ

Методика, разработанная ООО «АКВАРОС», предназначена для определения острой токсичности проб **поверхностных пресных**, **грунтовых**, **питьевых**, **сточных** и **очищенных сточных вод**, **водных вытяжек из почв**, **осадков сточных вод** и **отходов** по снижению уровня флуоресценции хлорофилла и снижению численности клеток зеленых водорослей.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на регистрации снижения уровня флуоресценции хлорофилла клеток водорослей под воздействием токсических веществ, присутствующих в тестируемой воде, водной вытяжке из почв, осадков сточных вод, отходов (опыт) по сравнению с контрольной культурой в пробах, не содержащих токсических веществ (контроль). Регистрация флуоресценции осуществляется с использованием анализатора жидкости серии «ФЛЮОРАТ®-02».

КРИТЕРИИ ТОКСИЧНОСТИ

Критерием ***острой токсичности*** является подавление уровня флуоресценции хлорофилла водорослей на 50% и более по сравнению с контролем в течение 72-часовой экспозиции.
В экспериментах по определению острого токсического действия устанавливают:

- **острую токсичность или ингибирующую концентрацию отдельных веществ (ИК$_{50-72}$)** или **ингибирующую кратность разбавления (ИКР$_{50-72}$)** вод и водных вытяжек, содержащих смеси веществ, вызывающую снижение уровня флуоресценции хлорофилла водорослей на 50 % и более по сравнению с контролем за 72 часа экспозиции;
- **безвредную** (не вызывающую эффекта острой токсичности) **концентрацию (БК$_{20-72}$)** отдельных веществ и **безвредную кратность разбавления (БКР$_{20-72}$)** вод и водных вытяжек, содержащих смеси веществ, вызывающих снижение уровня флуоресценции хлорофилла не более чем на 20% по сравнению с контролем за 72 часа экспозиции.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят в соответствии с действующей нормативной документацией.
Биотестирование проб воды проводят не позднее 6 часов после их отбора. При невозможности проведения анализа в указанный срок пробы воды охлаждают (от +2 °С до +4 °С). Пробы хранят в темноте не более 24 часов после отбора. Консервирование проб не допускается.

ОБОРУДОВАНИЕ

При выполнении измерений применяют анализатор жидкости серии «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику практических рекомендаций – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ИЗМЕРЕНИЕ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ

ГОСТ 31870-2012
ГОСТ Р 57162-2016
ПУ 65-2018

ВВЕДЕНИЕ

Практические рекомендации ПУ 65-2018 предназначены для выполнения измерений массовой концентрации элементов (алюминия, бария, бериллия, ванадия, висмута, железа, кадмия, кобальта, марганца, меди, молибдена, мышьяка, никеля, олова, свинца, селена, серебра, сурьмы, титана, хрома и цинка) по **ГОСТ 31870-2012** и **ГОСТ Р 57162-2016** в пробах **питьевых вод и вод источников водоснабжения** методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией серии **«МГА»**.

В перечни стандартов и методик к техническим регламентам ЕАЭС включены стандарты:

- **ТР ТС 005/2011** «О безопасности упаковки» – ГОСТ 31870-2012;
- **ТР ТС 007/2011** «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» – ГОСТ 31870-2012;
- **ТР ТС 008/2011** «О безопасности игрушек» – ГОСТ 31870-2012, СТБ ГОСТ Р 51309-2001, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003;
- **ТР ТС 017/2011** «О безопасности изделий легкой промышленности» – ГОСТ 31870-2012;
- **ТР ТС 019/2011** «О безопасности средств индивидуальной защиты» – ГОСТ 31870-2012;
- **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевых продуктов» – ГОСТ 31870-2012;
- **ТР ТС 023/2011** «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей» – ГОСТ 31870-2012;
- **ТР ЕАЭС 044/2017** «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» – ГОСТ 31870-2012, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на измерении резонансного поглощения света свободными атомами металлов, возникающего при его прохождении через слой атомного пара в электротермическом атомизаторе атомно-абсорбционного спектрометра. Массовая концентрация элементов определяется величиной интегрального сигнала абсорбции и рассчитывается автоматически по предварительно установленной градуировочной зависимости.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых концентраций приведены в таблице.

Элемент	Диапазон измерений, мг/л	Элемент	Диапазон измерений, мг/л
Алюминий	0,01 – 0,1	Мышьяк	0,005 – 0,3
Барий	0,01 – 0,2	Никель	0,001 – 0,05
Бериллий	0,0001 – 0,002	Олово	0,005 – 0,02
Ванадий	0,005 – 0,05	Свинец	0,001 – 0,05
Висмут	0,005 – 0,1	Селен	0,002 – 0,05
Железо	0,04 – 0,25	Серебро	0,0005 – 0,01
Кадмий	0,0001 – 0,01	Сурьма	0,005 – 0,02
Кобальт	0,001 – 0,05	Титан	0,1 – 0,5
Марганец	0,001 – 0,05	Хром	0,001 – 0,05
Медь	0,001 – 0,05	Цинк	0,001 – 0,05
Молибден	0,001 – 0,2		

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр «МГА-915» (любая модификация) или «МГА-1000»;
- ГСО состава раствора ионов определяемых элементов;
- вода бидистиллированная;
- кислота азотная концентрированная, ос.ч.;
- палладия нитрат, имп., напр., производства фирмы «Merck», кат. № 107289;
- магния нитрат, имп., напр., производства фирмы «Merck», кат. № 105813;
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 10–100 мкл.

ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

Отбор проб, их консервирование, приготовление растворов проводят по ГОСТ 31870-2012, ГОСТ Р 57162-2016.

Градуировку спектрометра осуществляют в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра “МГА-915/1000”».

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Порядок проведения измерений осуществляют в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра “МГА-915/1000”», «ПУ 65-2018».

ИЗМЕРЕНИЕ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ (Al, Ag, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, Ti, V, Zn) В ПРОБАХ ПРИРОДНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД

Методика М 01-46-2013 **СТ РК 2318-2013**
ПНД Ф 14.1:2.253-09
(*Издание 2013 г.*)
(ФР.1.31.2013.16682)
ПУ 62-2017

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации химических элементов (алюминия, бария, бериллия, ванадия, железа, кадмия, кобальта, лития, марганца, меди, молибдена, мышьяка, никеля, свинца, селена, серебра, стронция, титана, хрома, цинка) в пробах **природных и сточных вод** с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией **«МГА-915/МГА-1000»**. В зависимости от пробоподготовки, возможно определение массовой концентрации растворенных форм элементов и/или суммы форм (т. н. валового содержания). На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие государственный стандарт Республики Казахстан **СТ РК 2318-2013** «Вода. Определение содержания элементов атомно-абсорбционным методом с электротермической атомизацией».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Определение химических элементов производят методом беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрии с использованием спектрометра «МГА-915/МГА-1000». Содержание элементов рассчитывается автоматически по предварительно установленной градуировочной зависимости.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых концентраций (с учетом разбавления) приведены в таблице.

Элемент	Диапазон измерений, мг/л	Элемент	Диапазон измерений, мг/л
Алюминий	0,02 – 10	Молибден	0,001 – 1
Барий*	0,025 – 20	Мышьяк	0,005 – 1
Бериллий	0,0001 – 0,02	Никель	0,005 – 1
Ванадий	0,001 – 1	Свинец	0,002 – 1
Железо	0,05 – 20	Селен	0,002 – 1
Кадмий	0,0002 – 0,1	Серебро	0,005 – 0,5
Кобальт	0,0025 – 1	Стронций	0,001 – 70
Литий*	0,002 – 0,3	Титан	0,02 – 1
Марганец	0,002 – 10	Хром	0,0025 – 10
Медь	0,001 – 1	Цинк	0,005 – 0,25 (213,9 нм) 0,25 – 10 (307,6 нм)

* только на спектрометрах «МГА-915МД» и «МГА-1000».
Минерализация проб должна быть не более 5 г/л.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр «МГА-915» (любая модификация, для определения Ba, Li – только «МГА-915МД») или «МГА-1000»;
- СО состава раствора ионов определяемых элементов;
- вода бидистиллированная;
- кислота серная, х.ч.;
- кислота азотная, ос.ч. или имп.;
- кислота азотная, х.ч.;
- водорода перекись (30%), ос.ч.;
- палладия нитрат, имп., напр., производства фирмы «Merck», кат. № 107289;
- магния нитрат, имп., напр., производства фирмы «Merck», кат. № 105813;
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 5–50 или 10–100 мкл.

ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

При подготовке к выполнению измерений проводятся следующие работы: отбор, консервирование и подготовка проб к анализу, подготовка химической посуды к анализу, приготовление вспомогательных и градуировочных растворов, подготовка графитовой печи, экспресс-определение качества бидистиллированной воды, градуировка спектрометра и проверка качества построения градуировочной характеристики.

Отбор проб природной воды производят по ГОСТ 17.1.5.05-85, сточной воды по ПНД Ф 12.15.1-08. Объем отбираемой пробы составляет не менее 250 мл.

При определении ***растворенных форм*** элементов пробы фильтруют на месте отбора через мембранный фильтр с порами 0,45 мкм или через бумажный фильтр «синяя лента» и фильтрат консервируют азотной кислотой. Определение массовой концентрации элементов проводят непосредственно в этой подготовленной пробе.

При определении ***валового содержания*** элементов нефильтрованную пробу подкисляют таким же образом. Затем пробу нагревают с избытком азотной кислоты и перекиси водорода. Подготовленный раствор фильтруют через фильтр «синяя лента» и определяют в нем массовую концентрацию элементов.

При определении валового содержания элементов в пробах природной и сточной воды допускается проводить кислотную обработку проб с использованием СВЧ-минерализатора «МИНОТАВР®-2» производства Группы компаний «ЛЮМЭКС».

Градуировку спектрометра осуществляют в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра “МГА-915/МГА-1000”».

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

В графитовую печь атомизатора вводят дозатором от 10 до 40 мкл анализируемой пробы (в зависимости от ожидаемого содержания) и производят измерение в соответствии с выбранным режимом работы.

Все измерения проводят в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра “МГА-915 /МГА-1000”» и ПУ 62-2017.

Сбор и обработку данных с последующим формированием отчета в удобном для пользователя виде осуществляют с использованием программного обеспечения, входящего в комплект поставки прибора.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – ГК «ЛЮМЭКС»: **methodists@lumex.ru**

ИЗМЕРЕНИЕ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ (Al, Ag, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, Ti, V, Zn) В ПРОБАХ ПРИРОДНЫХ ВОД

Методика М 01-53-2013
(ФР.1.31.2013.16077)
ПУ 62-2017

Рекомендовано ФГБУ «Гидрохимический институт»

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для проведения мониторинга состояния и оценки загрязнения водных объектов токсичными элементами. Измерение массовой концентрации растворенных форм химических элементов в пробах **природных вод** осуществляется методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием **атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией серии «МГА»**.

Концентрационные диапазоны методики охватывают все установленные ПДК и позволяют проводить измерение содержания элементов на уровнях, максимально близких к реально существующим в природных водах. Это дает возможность оценивать состояние водных объектов и наблюдать за его изменениями, а также решать ряд прикладных задач (расчет фоновых концентраций, трансграничных переносов, выноса веществ в моря и др.).

Методика «ЛЮМЭКС» рекомендована ФГБУ «ГХИ» (Федеральное государственное бюджетное учреждение «Гидрохимический институт») для определения растворенных форм элементов в лабораториях Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромета) и других ведомств, осуществляющих мониторинг загрязнения водных объектов.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на измерении резонансного поглощения света свободными атомами металлов, возникающего при его прохождении через слой атомного пара в электротермическом атомизаторе атомно-абсорбционного спектрометра. Массовая концентрация элементов определяется величиной интегрального сигнала абсорбции и рассчитывается автоматически по предварительно установленной градуировочной зависимости.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых концентраций (с учетом разбавления) приведены в таблице. Элементы, концентрационные диапазоны которых были дополнительно расширены по сравнению с ПНД Ф 14.1:2.253-09 (ФР.1.31.2013.16682), выделены **жирным шрифтом.**

Элемент	Диапазон измерений, мг/л	Элемент	Диапазон измерений, мг/л
Алюминий	**0,005 – 10**	Мышьяк	0,005 – 1
Барий*	0,025 – 8	Никель	0,005 – 1
Бериллий	0,0001 – 0,005	Молибден	0,001 – 0,4
Ванадий	**0,001 – 1**	Свинец	0,0025 – 1
Железо	**0,005 – 10**	Селен	0,002 – 0,2
Кадмий	0,0001 – 0,02	Серебро	0,005 – 0,5
Кобальт	0,0025 – 1	Стронций	0,001 – 70
Литий*	0,002 – 0,3	**Титан**	**0,01 – 1**
Марганец	0,002 – 1	Хром	0,005 – 1
Медь	0,001 – 1	Цинк	0,002 – 10

* только на спектрометре «МГА-915МД» или «МГА-1000».

Минерализация проб должна быть не более 5 г/л.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр «МГА-915» (любая модификация, для определения Ba, Li – только «МГА-915МД») или «МГА-1000»;
- ГСО состава раствора ионов определяемых элементов;
- вода бидистиллированная или деионизированная;
- кислота серная концентрированная, х.ч.;
- кислота азотная концентрированная, ос.ч.;
- кислота азотная концентрированная, х.ч.;
- палладия нитрат, имп., напр., производства фирмы «Merck», кат. № 107289;
- магния нитрат, имп., напр., производства фирмы «Merck», кат. № 105813;
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 10–100 мкл, например, фирмы «Biohit Corp.».

ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

При подготовке к выполнению измерений проводятся следующие работы: отбор, фильтрование и консервирование проб, подготовка химической посуды к анализу, приготовление вспомогательных и градуировочных растворов, подготовка графитовой печи, контроль чистоты раствора разбавления и матричных модификаторов, градуировка спектрометра и проверка качества построения градуировочной характеристики.

Отбор проб воды производят по ГОСТ 17.1.5.05-85. Объем отбираемой пробы составляет не менее 250 мл. Отобранные пробы фильтруют через мембранный фильтр с порами 0,45 мкм (не позднее 4 часов после отбора) и затем подкисляют концентрированной азотной кислотой из расчета 3 мл на 1 л воды. Определение массовой концентрации элементов проводят непосредственно в этой подготовленной пробе.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

В графитовую печь спектрометра вводят дозатором от 10 до 40 мкл анализируемой пробы (в зависимости от ожидаемого содержания элемента) и производят измерение в соответствии с выбранным режимом работы. Длительность единичного элементоопределения составляет 1,5–2 мин.

Все измерения проводят в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра “МГА-915/1000”» и ПУ 62-2017. Сбор и обработку данных с последующим формированием отчета в удобном для пользователя виде осуществляют с использованием программного обеспечения, входящего в комплект поставки прибора.

ИЗМЕРЕНИЕ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ (As, Ba, Cd, Co, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sr, Zn) В ПРОБАХ МОРСКИХ ВОД

Методика М 01-57-2017

(ФР.1.31.2018.29792)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для проведения мониторинга состояния и оценки загрязнения водных объектов токсичными элементами. Измерение массовой концентрации растворенных форм химических элементов в пробах морских вод с солесодержанием до 50‰ (включая воды океанов и устьев рек) осуществляется с использованием **атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией МГА-915М / МГА-915МД / МГА-1000**.

Концентрационные диапазоны методики охватывают все установленные ПДК и позволяют проводить измерение содержания элементов на уровнях, максимально близких к естественным.

Благодаря уникальной системе коррекции фонового поглощения, реализованной в спектрометрах МГА, методика исключает трудоемкую пробоподготовку, а также предлагает предельно упрощенную процедуру градуировки и анализа.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на измерении резонансного поглощения света свободными атомами металлов, возникающего при его прохождении через слой атомного пара в электротермическом атомизаторе атомно-абсорбционного спектрометра. Массовая концентрация элементов определяется величиной интегрального сигнала абсорбции и рассчитывается автоматически по предварительно установленной градуировочной зависимости.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Элемент	Диапазон измерений, мг/л	Элемент	Диапазон измерений, мг/л
Барий*	0,020 – 20	Мышьяк	0,0025 – 2
Железо	0,005 – 5	Никель	0,002 – 2
Кадмий	0,0002 – 0,2	Свинец	0,002 – 2
Кобальт	0,002 – 2	Стронций	0,050 – 10
Марганец	0,005 – 2	Цинк	0,005 – 0,2
Медь	0,002 – 2		

* только на спектрометрах «МГА-1000»

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр модификаций **МГА-915М / МГА-915МД / МГА-1000**;
- СО состава раствора ионов определяемых элементов;
- вода бидистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч. или имп.;
- лантана нитрат, имп.;
- магния нитрат, имп.;
- палладия нитрат, имп.;
- аммония нитрат, имп.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Подготовка пробы заключается в фильтровании и консервировании. Для проведения измерений в графитовую печь спектрометра вводят дозатором 10 мкл подготовленной пробы и соответствующий матричный модификатор. Далее проводят измерение согласно выбранному режиму анализа. Сбор и обработку данных осуществляют с использованием программного обеспечения, входящего в комплект поставки прибора.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – ГК «ЛЮМЭКС»: methodists@lumex.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **УКСУСНОЙ КИСЛОТЫ** В ПРИРОДНЫХ, ПИТЬЕВЫХ И СТОЧНЫХ ВОДАХ

Методика М 01-49-2011
ПНД Ф 14.1:2:4.266-2012
(ФР.1.31.2012.12306)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации уксусной кислоты (в форме ацетат-ионов) в пробах **природных, питьевых, очищенных** и **неочищенных сточных вод** методом капиллярного электрофореза (КЭ).

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на фильтровании и разбавлении пробы дистиллированной водой, дальнейшем разделении и количественном определении уксусной кислоты методом КЭ.
В зависимости от модификации прибора реализуются две схемы анализа, различающиеся нижней границей диапазона измерений.
Схема анализа №1 предназначена для анализа проб в диапазоне измеряемых значений массовой концентрации уксусной кислоты от 0,1 до 10000 мг/л.
Схема анализа №2 (с увеличенным вводом пробы) реализуется при использовании систем КЭ «КАПЕЛЬ®-105М/205» и предназначена для анализа проб, в которых значения массовых концентраций уксусной кислоты находятся в диапазоне от 0,01 до 0,1 мг/л.

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых значений массовой концентрации уксусной кислоты приведены в таблице.

Диапазон измерений, мг/л	Модификация системы КЭ «КАПЕЛЬ®»
0,1–10000	103РТ/104Т/105
0,01–10000	105М/205

Верхняя граница диапазона указана с учетом разбавления.
Карбонаты и другие неорганические анионы в концентрациях, характерных для данных типов проб, не мешают определению уксусной кислоты в диапазоне 0,1–10000 мг/л. При анализе проб с низким содержанием уксусной кислоты (менее 0,1 мг/л) общее содержание основных неорганических анионов (хлоридов, сульфатов, карбонатов) в пробе не должно превышать 300 мг/л.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

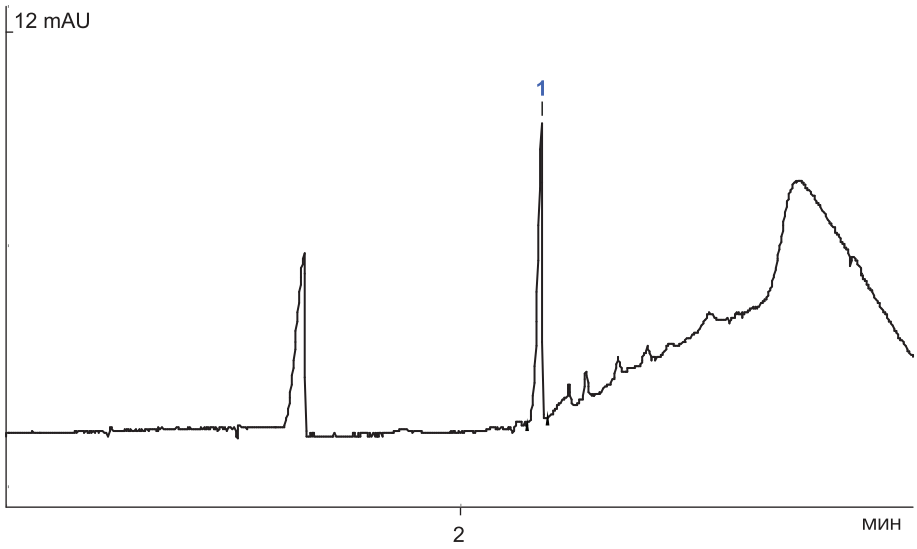
- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- дистиллированная вода;
- ГСО состава раствора уксусной кислоты (1 г/л);
- *пара*-аминобензойная кислота, ≥ 99%;
- цетилтриметиламмония гидроксид (ЦТА-ОН), 10%-ный водный раствор;
- диэтаноламин (бис(2-оксиэтил)амин, ДЭА), ≥98,5%;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА
УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:
Фоновый электролит: на основе *пара*-аминобензойной кислоты с добавкой ДЭА, ЦТА-ОН
Капилляр: $L_{общ}$ = 60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 300 мбар*с
Температура: +20 °С
Напряжение: –25 кВ
Детектирование: 266 нм, косвенное

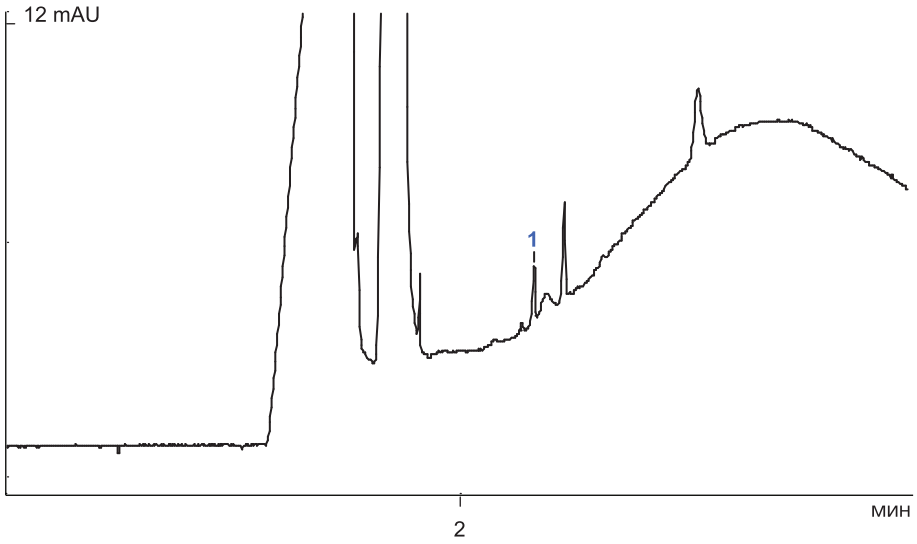
Проба: сточная вода
Подготовка пробы:
разбавление в 20 раз
Схема анализа №1

Найдено, мг/л:
1 – уксусная кислота (37,0)



Проба: сточная вода
Подготовка пробы:
разбавление в 2 раза
Схема анализа №1

Найдено, мг/л:
1 – уксусная кислота (0,4)



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРАНА В ВОДЕ

Методика М 01-15-2010 **ПНД Ф 14.1:2:4.38-95** **ГОСТ Р 54499-2011**
ПНД Ф 14.1:2:4.38-95
(*Издание 2010 г.*)
(ФР.1.31.2005.01578)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации урана в пробах природных, питьевых и сточных вод люминесцентным методом на люминесцентно-фотометрическом анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02-4М»**.
На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие **ГОСТ Р 54499-2011** «Вода питьевая. Люминесцентный метод определения содержания урана».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений массовой концентрации урана основан на явлении замедленной флуоресценции уранил-ионов при их возбуждении ультрафиолетовым излучением в присутствии полисиликата натрия. Массовая концентрация урана в растворе вычисляется автоматически при помощи градуировочной характеристики, заложенной в память анализатора.
Полное время анализа составляет 2–3 минуты.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовой концентрации урана в пробах природных, питьевых и сточных вод составляет **0,002–1,0 мг/л**.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Пробы консервируют добавлением концентрированной азотной кислотой. Срок хранения законсервированных проб – 1 месяц.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

- Простота подготовки пробы и выполнения измерений.
- быстрота получения результатов измерений.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02-4М» с комплектом светофильтров;
- ГСО раствора ионов урана (например, ГСО № 7115-94);
- вода бидистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч.;
- кремния оксид аморфный, ос.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ Р – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛОВ В ВОДЕ

Методика М 01-07-2010 **МУК 4.1.1263-03** **СТ РК 2359-2013**
ПНД Ф 14.1:2:4.182-02
(ФР.1.31.2006.02371)
(*Издание 2010 г.*)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации фенолов (общих и летучих) в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.
На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие государственный стандарт Республики Казахстан **СТ РК 2359-2013** «Вода. Определение содержания фенолов флуориметрическим методом».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений массовой концентрации **общих фенолов** основан на извлечении их из пробы бутилацетатом, реэкстракции в водный раствор гидроксида натрия, подкислении полученного раствора, измерении интенсивности его флуоресценции и автоматическом вычислении массовой концентрации фенолов при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память прибора.
Метод измерения массовой концентрации **летучих фенолов** включает операцию отгонки фенолов из пробы воды с помощью перегонного устройства и измерение массовой концентрации фенолов в отгоне по методу, изложенному выше.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых концентраций фенолов составляет **0,0005–25 мг/л**.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Для отбора и хранения проб воды используются стеклянные бутыли.
Анализ необходимо провести в течение 8 часов с момента отбора. При необходимости консервирования пробу подкисляют раствором фосфорной кислоты и добавляют раствор сернокислой меди. Срок хранения законсервированной пробы – не более 3 суток.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- установка для отгонки фенола;
- ГСО состава раствора фенола (например, ГСО № 7270-96);
- вода дистиллированная;
- кислота соляная, х.ч.;
- кислота фосфорная, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- меди сульфат, 5-водный, ч.д.а.;
- гексан, х.ч.;
- бутиловый эфир уксусной кислоты (бутилацетат), х.ч.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЛУОРЕСЦЕИНА В ПРИРОДНЫХ И ПЛАСТОВЫХ ВОДАХ

Методика М 01-54-2014
(ФР.1.31.2015.21946)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для определения массовой концентрации флуоресцеина и его натриевой соли (уранина, флуоресцеина натрия) флуориметрическим методом в пробах природных и пластовых вод на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений массовой концентрации флуоресцеина основан на измерении интенсивности флуоресценции щелочных растворов пробы, с последующим автоматическим вычислением массовой концентрации при помощи градуировочной характеристики, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых концентраций составляет **0,001–0,1 мг/л** флуоресцеина без разбавления пробы. Допускается разбавление пробы.

ПОДГОТОВКА ПРОБ

Подготовка проб заключается в фильтровании проб и подщелачивании до значения pH > 9.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- вода дистиллированная;
- флуоресцеин, ч.;
- калия гидроксид, х.ч.;
- кислота соляная, ч.д.а.;
- натрий лимоннокислый, 3-замещенный, 5,5-водный, ч.д.а.;
- хлороформ, ч.д.а.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРМАЛЬДЕГИДА В ВОДЕ

Методика М 01-25-2010 **МУК 4.1.1265-03** **ГОСТ Р 55227-2012**
ПНД Ф 14.1:2:4.187-02 ***проект ГОСТ***
(*Издание 2010 г.*) **СТ РК 2392-2013**
(ФР.1.31.2015.21946)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации формальдегида в пробах **питьевых**, **природных** и **сточных вод** флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

В качестве *Метода В* методическое решение «ЛЮМЭКС» вошло в **ГОСТ Р 55227-2012** «Вода. Методы определения содержания формальдегида». На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие государственный стандарт Республики Казахстан **СТ РК 2392-2013** «Вода. Определение содержания формальдегида флуориметрическим методом».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на проведении реакции образования флуоресцирующего производного с аммиаком и 1,3-циклогександионом и последующим измерением интенсивности флуоресценции на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с автоматическим вычислением концентрации формальдегида при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

Мешающее влияние компонентов пробы устраняют отгонкой формальдегида.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых концентраций составляет **0,02–0,5 мг/л** (без разбавления пробы).

При концентрации формальдегида в пробе более 0,5 мг/л допускается разбавление проб до указанных выше концентраций дистиллированной водой, но не более чем в 100 раз.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Анализ пробы необходимо выполнить в течение 24 ч.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- термореактор «ТЕРМИОН»;
- установка для отгонки формальдегида;
- ГСО состава раствора формальдегида (например, ГСО № 7347-96);
- вода дистиллированная;
- кислота серная, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.;
- аммония ацетат, х.ч.;
- 1,3-циклогександион, имп.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ Р – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ФОРМАЛЬДЕГИДА** В ПРОБАХ ВОДЫ

Методика М 01-50-2011 **ГОСТ Р 55227-2012**
ПНД Ф 14.1:2:4.267-2012
(ФР.1.31.2012.12307)

ВВЕДЕНИЕ

Формальдегид входит в перечень приоритетных загрязняющих веществ, так как широко распространен в окружающей среде и в настоящее время официально признан канцерогеном, поэтому определение его содержания в воде является весьма важной аналитической задачей.
В водную среду формальдегид поступает в основном с промышленными и коммунальными стоками. Присутствие его в питьевой воде связано с процессами окисления природных органических соединений во время озонирования или хлорирования.
Для определения содержания формальдегида в пробах воды Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала **«Методику измерений массовой концентрации формальдегида в пробах природных, питьевых, и сточных вод методом ВЭЖХ с фотометрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа "ЛЮМАХРОМ®"»**.
В качестве *Метода Б* методическое решение «ЛЮМЭКС» вошло в **ГОСТ Р 55227-2012** «Вода. Методы определения содержания формальдегида».
ГОСТ Р 55227-2012 включен в перечни стандартов технических регламентов ЕАЭС:

- **ТР ТС 008/2011** «О безопасности игрушек»;
- **ТР ТС 019/2011** «О безопасности средств индивидуальной защиты»;
- **ТР ЕАЭС 044/2017** «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на измерении массовой концентрации формальдегида (в форме 2,4-динитрофенилгидразона) методом ВЭЖХ со спектрофотометрическим детектированием.
Производное формальдегида образуется в ходе реакции с 2,4-динитрофенилгидразином в кислой среде.

Ориентировочное время подготовки пробы – 35 минут.
Время хроматографического анализа – 20 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовой концентрации формальдегида в пробах природных, питьевых и сточных вод составляет **0,01–1000 мг/л**.

ПДК формальдегида в водных объектах приведены ниже в таблице.

Объекты анализа	ПДК, мг/л	Нормативный документ
Упакованная питьевая вода	0,025	ТР ТС 044/2017
Упакованная питьевая вода для детского питания (для всех возрастов)	<0,0125	
Расфасованная питьевая вода (первой и высшей категорий)	0,025	ЕСЭГТ, раздел 9
Вода питьевых систем централизованного, в том числе горячего, и нецентрализованного водоснабжения	0,05	СанПиН 1.2.3685-21
Вода подземных и поверхностных водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования		
Вода плавательных бассейнов, аквапарков		
Воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение	0,1	Приказ Минсельхоза России № 552 от 13.12.2016

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

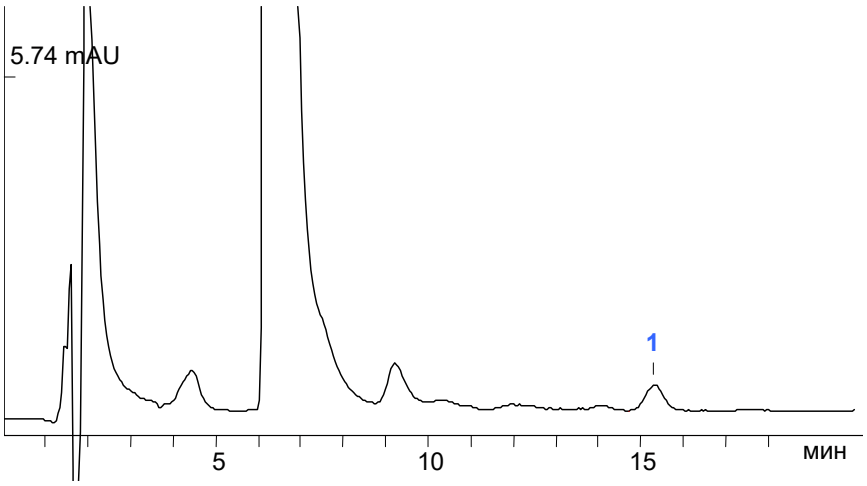
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- 2,4-динитрофенилгидразин, имп.;
- кислота ортофосфорная, х.ч.;
- стандартный образец состава раствора 2,4-динитрофенилгидразона формальдегида в ацетонитриле.

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

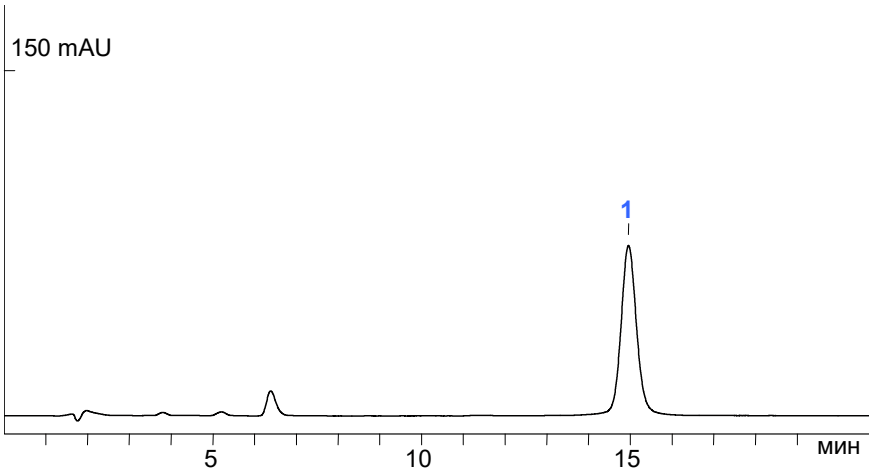
Проба: природная вода (р. Нева, в черте г. Санкт-Петербург)

Найдено:
1 – формальдегид (0,01 мг/л)



Проба: сточная вода, разбавлена в 15 раз

Найдено:
1 – формальдегид (41 мг/л)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18» (150х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / вода (4:6), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (360 нм)

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ Р – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ КИСЛОРОДА (ХПК) В ВОДЕ

Методика М 01-40-2007 **ГОСТ 31859-2012**
ПНД Ф 14.1:2:4.190-03
(*Издание 2012 г.*)
(ФР.1.31.2012.12706)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений бихроматной окисляемости (химического потребления кислорода, ХПК) в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**. При участии специалистов ГК «ЛЮМЭКС» разработан **ГОСТ 31859-2012** (ранее – ГОСТ Р 52798-2007) «Вода. Метод определения химического потребления кислорода».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Фотометрический метод измерений основан на реакции бихромат-ионов с органическими и неорганическими компонентами пробы в кислой среде при нагревании в присутствии катализатора – сульфата серебра. Концентрацию ионов хрома измеряют на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ®-02». Вычисление значения ХПК происходит автоматически при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений ХПК составляет **5,0–800 мг О/л**.
При более высоких концентрациях допускается разбавление пробы, но не более чем в 20 раз.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб производят по действующим нормативным документам в заранее подготовленную стеклянную посуду. Допускается консервирование пробы.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- термореактор «ТЕРМИОН»;
- виалы стеклянные термостойкие с завинчивающейся крышкой (наружный диаметр 15 мм, объем 10 мл);
- ГСО бихроматной окисляемости (например, ГСО № 7425-97);
- вода дистиллированная;
- кислота серная, ос.ч.;
- калия бихромат, х.ч. или калия бихромат стандарт-титр;
- серебра сульфат, х.ч. или ч.д.а.;
- ртути (II) сульфат, х.ч. или ч.д.а.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

- Проведение реакции и измерение с использованием герметичных виал исключает утечку паров серной кислоты.
- Использование термореактора позволяет одновременную загрузку до 29 образцов.
- Минимальный расход реактивов и повторное использование виал обеспечивает низкую себестоимость анализа.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ХЛОРАТ-**, **ПЕРХЛОРАТ-** И **ХЛОРИТ-ИОНОВ** В ПИТЬЕВЫХ ВОДАХ, В ТОМ ЧИСЛЕ УПАКОВАННЫХ

Методика М 01-52-2012

(ФР.1.31.2013.14075)

ВВЕДЕНИЕ

Хлорирование продолжает оставаться самым распространенным способом обеззараживания воды во многих странах. К его недостаткам относятся высокая токсичность хлора и других хлорирующих реагентов, а также образование различных хлорсодержащих соединений, в том числе хлоритов, хлоратов и перхлоратов. Предельно допустимые концентрации этих компонентов установлены в соответствующих национальных нормативных документах.

Разработанная Группой компаний «ЛЮМЭКС» методика предназначена для измерений массовой концентрации хлорат-, перхлорат- и хлорит-ионов в пробах **питьевых вод**, **в том числе**, **упакованных** (**расфасованных в емкости**) методом капиллярного электрофореза (КЭ).

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на обработке пробы воды катионитом в Н-форме, разделении, идентификации и определении массовой концентрации хлорат-, перхлорат- и хлорит-ионов методом капиллярного электрофореза. Косвенное детектирование компонентов проводится при длине волны 254 нм (для систем КЭ «КАПЕЛЬ®-103Р/103РТ/104/104Т») и 266 нм (для систем КЭ «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»).

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых массовых концентраций определяемых анионов и ПДК (СанПиН 2.1.4.1014-01) представлены в таблице.

Компонент	Диапазон измерений, мг/л	ПДК, мг/л
Хлорат-ионы	0,5–200	20
Перхлорат-ионы	0,5–50	5,0
Хлорит-ионы	0,2–50	0,2

Хлорид-, сульфат-, нитрат-, нитрит-, формиат-, фторид-, фосфат-, ацетат-, карбонат-ионы, нейтральные органические соединения и другие неорганические и органические анионы в концентрациях, характерных для данного типа проб, не мешают определению хлорат-, перхлорат- и хлорит-ионов.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система КЭ «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- натрия перхлорат, ≥98%;
- натрия хлорат, ≥99%;
- натрия хлорит, ≥80%;
- 3-нитробензойная кислота, ≥99%;
- трис(оксиметил)аминометан (ТРИС), ≥99%;
- цетилтриметиламмония бромид (ЦТАБ), ≥99%;
- катионит КУ-2-8-чС Н-форма.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

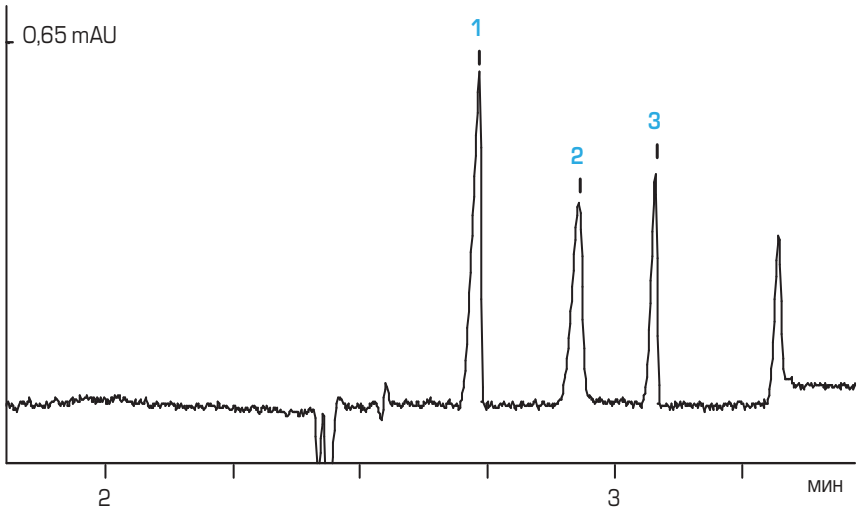
ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: на основе 3-нитробензойной кислоты с добавками ТРИС и ЦТАБ
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID = 75 мкм
Ввод пробы: 300 мбар*с
Напряжение: −20 кВ
Детектирование: 254 нм

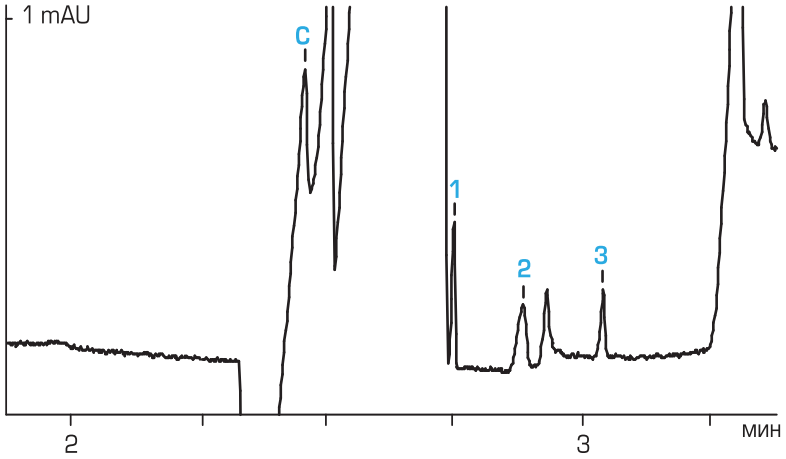
Проба: градуировочный раствор

1 – хлорат-ионы (2,5 мг/л)
2 – перхлорат-ионы (2,5 мг/л)
3 – хлорит-ионы (1,0 мг/л)



Проба: подготовленная проба водопроводной воды с добавкой

Найдено в пробе, мг/л:
C – сопутствующие анионы (хлорид-, сульфат-, нитрат-ионы, 170)
1 – хлорат-ионы (0,5)
2 – перхлорат-ионы (0,5)
3 – хлорит-ионы (0,2)



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО ХРОМА И ХРОМА (VI) В ВОДЕ

Методика М 01-41-2006
(*Издание 2011 г.*)
(ФР.1.31.2015.19763)

ГОСТ 31956-2012
СТ РК 2.321-2015

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации общего хрома и хрома (VI) в пробах **питьевых** и **природных вод** фотометрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

С участием специалистов ГК «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие **ГОСТ 31956-2012** «Вода. Методы определения содержания хрома (VI) и общего хрома». Кроме того, на основе методики «ЛЮМЭКС» создан государственный стандарт Республики Казахстан **СТ РК 2.321-2015** «Методика выполнения измерений массовой концентрации хрома общего и хрома (VI) в пробах природных и питьевых вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Фотометрический метод измерений хрома (VI) основан на реакции дифенилкарбазида с бихромат-ионами в кислой среде с образованием соединения фиолетового цвета. При определении общего хрома все соединения хрома переводятся в соединения хрома (VI) путем окисления персульфатом аммония. Измерение концентрации ионов хрома проводится автоматически с помощью градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовой концентрации хрома общего и хрома (VI) в пробах питьевых и природных вод составляет **0,02–0,5 мг/л**.
Допускается разбавление пробы.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб производят по действующим нормативным документам. Для хранения и транспортировки проб используют сосуды только из полиэтилена или фторопласта. Пробы анализируют не позже, чем через 2 часа после отбора. При определении общего содержания хрома допускается консервирование концентрированной азотной кислотой.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава раствора ионов хрома (VI) (например, ГСО № 8035-94);
- дифенилкарбазид, ч.д.а.;
- спирт этиловый ректификованный;
- вода дистиллированная;
- кислота серная, х.ч.;
- кислота фосфорная, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- аммония персульфат, х.ч.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦИАНИДОВ В ВОДЕ

Методика М 01-32-2008
ПНД Ф 14.1:2:4.146-99
(*Издание 2013 г.*)
(ФР.1.31.2013.15580)

ГОСТ 31863-2012
СТБ ГОСТ Р 51680-2001
СТ РК ГОСТ Р 51860-2010

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации цианидов в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.
С участием специалистов ГК «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие **ГОСТ 31863-2012** (ранее – ГОСТ Р 51860-2000) «Вода питьевая. Метод определения содержания цианидов».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Фотометрический метод определения массовой концентрации цианидов основан на их окислении хлорамином Т до хлорциана с последующим образованием красителя при взаимодействии со смешанным реактивом пиридин-барбитуровая кислота. В зависимости от типа пробы допускается анализ с предварительным выделением цианистого водорода дистилляцией и без. Массовую концентрацию цианидов измеряют на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с использованием градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовой концентрации цианидов **0,01–0,4 мг/л**.
Допускается разбавление пробы при более высоких концентрациях.

ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

Отбор проб производят по действующим нормативным документам. Сразу после отбора пробу консервируют добавлением раствора гидроксида натрия. Срок хранения законсервированной пробы – 24 часа.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава раствора цианид-ионов или роданид-ионов (например, ГСО № 7958-2001);
- вода дистиллированная;
- кислота серная, х.ч. или ч.д.а.;
- кислота уксусная, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- натрия хлорид, х.ч.;
- калия дихромат, х.ч.;
- калия цианид, х.ч.;
- цинка ацетат, ч.д.а.;
- серебра нитрат, х.ч.;
- свинца (II) карбонат, ч.д.а.;
- хлорамин Б или Т, имп.;
- барбитуровая кислота, х.ч.;
- пиридин, ч.д.а.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦИНКА В ВОДЕ

Методика М 01-01-2010 **МУК 4.1.1256-03** **СТ РК 2360-2013**
ПНД Ф 14.1:2:4.183-02
(*Издание 2014 г.*)
(ФР.1.31.2015.19760)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для измерений массовой концентрации цинка в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.
На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие государственный стандарт Республики Казахстан **СТ РК 2360-2013** «Вода. Определение содержания цинка флуориметрическим методом».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Флуориметрический метод измерений массовой концентрации цинка основан на образовании комплексного соединения с 8-меркаптохинолином в среде ацетатного буфера (pH 4,6–4,9), однократной экстракции его хлороформом, измерении интенсивности флуоресценции экстракта на анализаторе «ФЛЮОРАТ®-02» и автоматическом вычислении концентрации цинка при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора. Для устранения мешающего влияния меди используют 8,8'-дихинолилдисульфид, а железа – 1,10-фенантролин.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций цинка в пробах природных, питьевых и сточных вод составляет **0,005–2,0 мг/л**.

ОТБОР И ПОДГОТОВКА ПРОБ

Отбор проб проводят по действующим нормативным документам. Для природных и сточных вод проводят предварительное разрушение органических веществ методом мокрого озоления. Для питьевых вод разрушение органических веществ не требуется.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

Для определения цинка наиболее часто используется методы пламенной атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС) и фотометрический с сульфарсазеном. Основные различия методик приведены в таблице.

	Флуориметрическая методика «ЛЮМЭКС»	Фотометрическая методика	Пламенная ААС методика
Диапазон измерений, мг/л	**0,005–2**	0,02–0,5	0,05–2
Объем пробы, мл	**5**	25	100
Время проведения реакции, мин	**5**	15	5
Область применения			
Природные воды	+	+	+
Питьевые воды	+	–	+
Сточные воды	+	+	+

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- ГСО состава раствора ионов цинка (например, ГСО № 7837-200);
- натрия 8-меркаптохинолинат, 2-водный, ч.д.а.;
- 8,8'-дихинолилдисульфид, ч.д.а.;
- 1,10-фенантролин, ч.д.а.;
- вода бидистиллированная;
- кислота азотная, х.ч.;
- кислота уксусная, х.ч.;
- водорода пероксид, х.ч.;
- аммиак водный, х.ч.;
- натрия ацетат, 3-водный, ос.ч.;
- кислота аскорбиновая, фармакопейная;
- спирт этиловый ректификованный;
- хлороформ, ч.д.а.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ФОРМ **НЕОРГАНИЧЕСКИХ** И **ОРГАНИЧЕСКИХ АНИОНОВ** В ПОЧВАХ, ГРУНТАХ ТЕПЛИЧНЫХ, ГЛИНАХ, ТОРФЕ, ОСАДКАХ СТОЧНЫХ ВОД, АКТИВНОМ ИЛЕ, ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Методика М 03-06-2010
ПНД Ф 16.1:2:2.3:2.2.69-10
(ФР.1.31.2010.07916)

ВВЕДЕНИЕ

Содержание водорастворимых форм неорганических анионов (хлоридов, сульфатов, нитратов, фторидов, фосфатов) и органических анионов (ацетатов, оксалатов, формиатов) является одной из характеристик в агрохимической, мелиоративной и гигиенической оценке почв, тепличных грунтов. Уровень этих анионов также необходимо контролировать для оценки антропогенного воздействия при экологическом мониторинге почв, грунтов, торфа, осадков сточных вод и донных отложений и пр.
Методика, разработанная специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС», предназначена для определения массовой доли водорастворимых форм хлорид-, сульфат-, оксалат-, нитрат-, фторид-, формиат-, фосфат- (в форме растворенных ортофосфатов) и ацетат-ионов **в почвах, грунтах тепличных, глинах, торфе, осадках сточных вод, активном иле, донных отложениях** методом капиллярного электрофореза (КЭ).

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на извлечении водорастворимых форм неорганических и органических анионов дистиллированной водой из проб; дальнейшем разделении и количественном определении методом КЭ с косвенным детектированием при длине волны 254 нм или 374 нм в зависимости от модификации системы КЭ «КАПЕЛЬ®».

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых долей анионов приведены в таблице.

Компонент	Диапазон измерений*, мг/кг
Ацетат-ионы	3,0–1000
Нитрат-ионы	3,0–10000
Оксалат-ионы	3,0–100
Сульфат-ионы	3,0–20000
Формиат-ионы	1,0–500
Фосфат-ионы	3,0–5000
Фторид-ионы	1,0–100
Хлорид-ионы	3,0–20000

* – *При соотношении массы навески пробы и дистиллированной воды 1:5*

В подготовленных пробах растворенные карбонаты вплоть до массовой концентрации 100 мг/л не мешают определению ацетат-ионов и при соотношении массовых концентраций 1000:1 не мешают определению остальных анализируемых анионов. Формиат-ионы не мешают определению фторид-ионов при соотношении массовых концентраций 20:1. Другие неорганические и органические анионы не мешают определению анализируемых анионов.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА КЭ

- Метод КЭ позволяет одновременно определять все ионы в ходе одного анализа, что недоступно фотометрическим, титриметрическим и ионометрическим методам определения ионного состава.
- Время измерения одной пробы в КЭ не превышает 5 минут; сведены к минимуму расходы всех реактивов и пробы.
- По сравнению с ионной хроматографией, метод КЭ не требует использования дорогостоящих хроматографических колонок, характеризуется существенно большей эффективностью разделения и в целом гораздо меньшей стоимостью одного определения.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система КЭ «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- ГСО состава растворов анионов: хлорид-ионов (1 мг/мл), сульфат-ионов (1 мг/мл), нитрат-ионов (1 мг/мл), фторид-ионов (1 мг/мл), фосфат-ионов (0,5 мг/мл), уксусной кислоты (1 мг/мл формиат-ионов;
- кислота щавелевая, 2-водная, ≥99%;
- хрома (VI) оксид, ч.д.а.;
- цетилтриметиламмония гидроксид (ЦТА-ОН), 10%-ный водный раствор;
- диэтаноламин (бис(2-оксиэтил)амин, ДЭА), ≥98,5%;
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

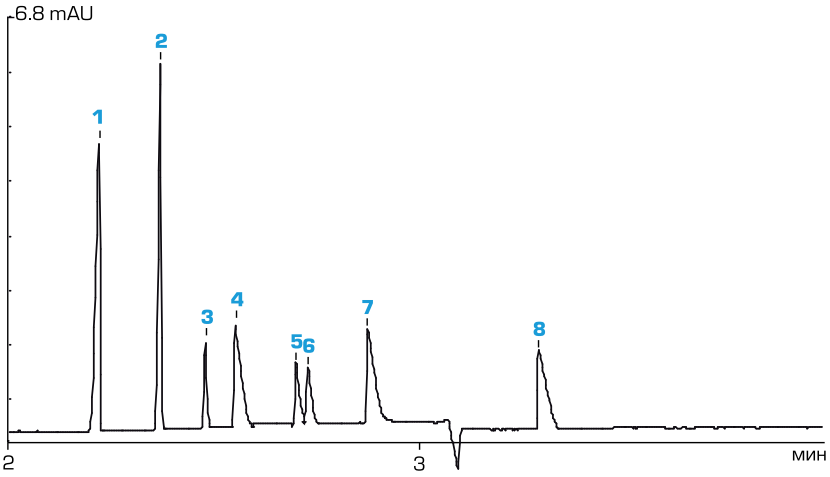
ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: хроматный, с добавками ДЭА и ЦТА-ОН
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: –25 кВ
Детектирование: 374 нм, косвенное

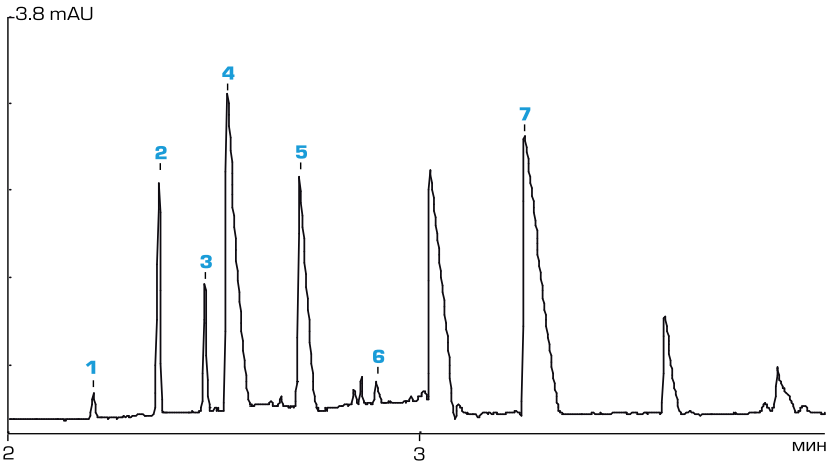
Проба: градуировочная смесь (мг/л)

1 – хлорид-ионы (25)
2 – сульфат-ионы (25
3 – оксалат-ионы (5)
4 – нитрат-ионы (25)
5 – фторид-ионы (2,5)
6 – формиат-ионы (5,3)
7 – фосфат-ионы (12,5)
8 – ацетат-ионы (12,3)



Проба: водная вытяжка образца почвы типичного чернозема

Найдено, мг/кг:
1 – хлорид-ионы (5,6)
2 – сульфат-ионы (58)
3 – оксалат-ионы (26)
4 – нитрат-ионы (420)
5 – формиат-ионы (110)
6 – фосфат-ионы (4,6)
7 – ацетат-ионы (300)



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **БЕНЗ[*А*]ПИРЕНА** В ПРОБАХ ПОЧВ, ГРУНТОВ, ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Методика М 03-04-2007 **МУК 4.1.1274-03**
ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.39-2003
(ФР.1.31.2013.14077)
(*Издание 2012 г.*)

ВВЕДЕНИЕ

Для количественного определения одного из сильнейших экотоксикантов – бенз(*а*)пирена – Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала **«Методику выполнения измерений массовой доли бенз(*а*)пирена в пробах почв, грунтов, твердых отходов и донных отложений методом ВЭЖХ с использованием жидкостного хроматографа "ЛЮМАХРОМ®" с флуориметрическим детектированием».**

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на проведении следующих этапов анализа:

- экстракции бенз(*а*)пирена из проб почв и других анализируемых по методике объектов хлористым метиленом;
- концентрировании экстракта;
- очистке его методом колоночной хроматографии;
- определении бенз(*а*)пирена методом ОФ-ВЭЖХ с использованием флуориметрического детектора.

Ориентировочное время пробоподготовки – 2 часа.
Время хроматографического анализа – 30 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей бенз(*а*)пирена при массе анализируемой навески пробы **1 г** составляет **0,005–2,0 млн$^{-1}$**.
Предельно допустимая концентрация бенз(*а*)пирена в почвах населенных мест и сельскохозяйственных угодий составляет **0,02 млн$^{-1}$** с учетом фона (СанПиН 1.2.3685-21**)**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

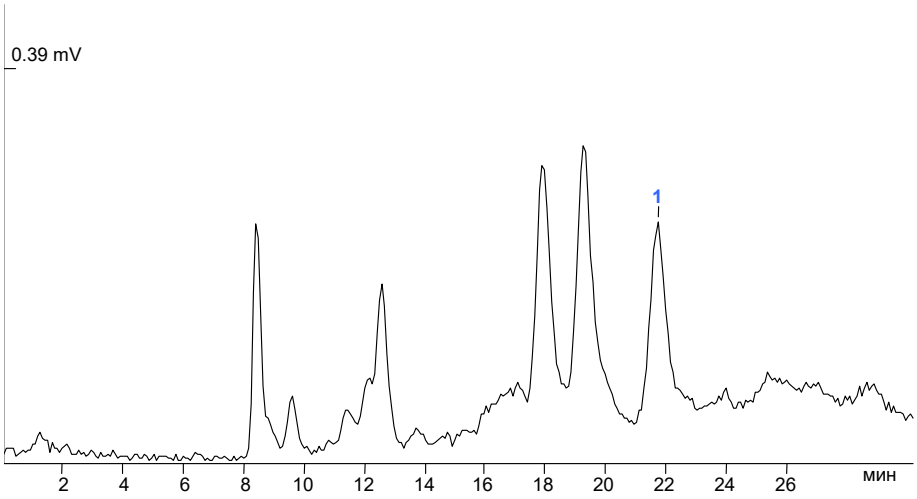
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- устройство для перемешивания проб;
- лабораторный вакуумный насос (мембранный или водоструйный);
- устройство для удаления растворителя;
- колонка хроматографическая стеклянная;
- ГСО состава раствора бенз(*а*)пирена в ацетонитриле;
- гексан, х.ч.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- метилен хлористый, ч.д.а.;
- оксид алюминия для хроматографии, 50–150 мкм.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows®».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба: почва (промышленная зона)
Найдено: 1 – бенз(а)пирен (0,061 млн$^{-1}$)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Alltima® C18» (150x2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / вода (4:1), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: флуориметрическое

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ФОРМ **НЕОРГАНИЧЕСКИХ КАТИОНОВ** В ПОЧВАХ, ГРУНТАХ ТЕПЛИЧНЫХ, ГЛИНАХ, ТОРФЕ, ОСАДКАХ СТОЧНЫХ ВОД, АКТИВНОМ ИЛЕ, ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Методика М 03-08-2011
ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.74-2012
(ФР.1.31.2012.13168)

ВВЕДЕНИЕ

Методика, разработанная специалистами ГК «ЛЮМЭКС», предназначена для измерений массовой доли водорастворимых форм катионов аммония, калия, натрия, магния, кальция в **почвах, грунтах** (в том числе **тепличных**), **глинах, торфе, осадках сточных вод, активном иле** и **донных отложениях**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений водорастворимых форм катионов основан на извлечении определяемых компонентов дистиллированной водой из проб, дальнейшем разделении и количественном определении методом капиллярного электрофореза (КЭ) с косвенным детектированием при длине волны 254 нм или 267 нм в зависимости от модификации прибора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых концентрации компонентов приведены в таблице.

Компонент	Диапазон измерений*, мг/кг
Аммоний, калий, натрий	2,0 – 20000
Магний	1,0 – 10000
Кальций	2,0 – 10000

* *для навески пробы 2,5-5 г*

Определению вышеперечисленных компонентов не мешают катионы бария, лития, стронция, марганца, железа (II), рубидия, цезия в концентрациях, характерных для данных типов проб.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- ГСО растворов катионов: аммония, калия, натрия, магния, кальция (1 мг/мл);
- кислота винная, ≥ 99%;
- бензимидазол (БИА), ≥ 98%;
- 18-краун-6, ≥ 99%.

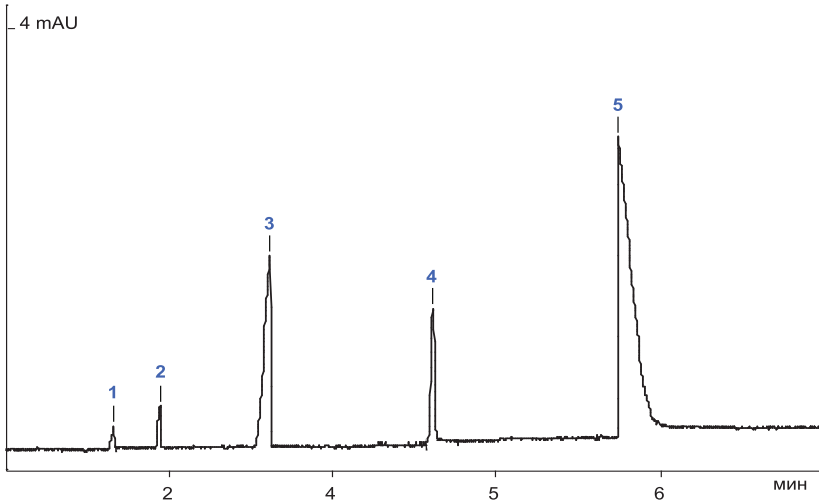
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:
Фоновый электролит: на основе БИА, винной кислоты и 18-краун-6
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм

Проба: образец грунта (водная вытяжка)

Найдено, мг/кг:
1 – аммоний (1,7)
2 – калий (10,3)
3 – натрий (51)
4 – магний (8,5)
5 – кальций (93)



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПОЧВЕ

Методика М 03-03-2012
ПНД Ф 16.1:2.21-98
(*Издание 2012 г.*)
(ФР.1.31.2012.13170)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Флуориметрический метод измерений массовой доли нефтепродуктов в почве основан на их экстракции из образца гексаном или хлористым метиленом (хлороформом), очистке экстракта методом колоночной хроматографии и измерении интенсивности флуоресценции очищенного экстракта на анализаторе «ФЛЮОРАТ®-02».
Влияние органических веществ, содержащихся в почве (грунте) устраняется в процессе пробоподготовки.
В методике не применяется высокотоксичный четыреххлористый углерод.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей нефтепродуктов составляет **5–20000 мг/кг**.
Для сравнения нормируемый уровень содержания нефтепродуктов в почве представлен в таблице:

Тип почвы	ОДК, мг/кг
Тундровые глеевые, тундровые, болотные почвы	700
Средне- и южно-таежные подзолы и дерново-подзолистые почвы	2000
Серые лесные, черноземы, каштановые почвы	4000
Пустынные бурые, пустынно-песчаные почвы	2000

ОТБОР И ПОДГОТОВКА ПРОБ

Отбор, транспортирование и хранение анализируемых проб, а также подготовку представительной пробы проводят в соответствии с действующей нормативно-технической документацией на конкретный вид объектов.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- колонка хроматографическая стеклянная (диаметр 10 мм, длина 20 см);
- муфельная печь, обеспечивающая поддержание температуры в диапазоне 150–600 °С;
- ГСО состава раствора нефтепродуктов в гексане (1 мг/см^3) (например, ГСО № 7950-2001);
- вода дистиллированная;
- оксид алюминия для хроматографии (50–150 мкм);
- гексан, х.ч.;
- хлороформ или метилен хлористый, х.ч. или ч.д.а.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ПОЧВЕ

ГОСТ 26213-91
ПУ 43-2015

ВВЕДЕНИЕ

ГОСТ 26213-91 «Почвы. Методы определения органического вещества» предназначен для определения содержания органического вещества в почвах, вскрышных и вмещающих породах. Специалистами ГК «ЛЮМЭКС» разработаны практические указания (ПУ) для реализации положений этого стандарта в части метода Тюрина в модификации ЦИНАО на **анализаторах серии «ФЛЮОРАТ®-02»** с использованием **термореактора «ТЕРМИОН»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Фотометрический метод измерений основан на окислении органического вещества в пробе почвы раствором бихромата калия в серной кислоте при нагревании с использованием термореактора **«ТЕРМИОН»** и последующем определении образовавшегося трехвалентного хрома, эквивалентного содержанию органического вещества, на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02».**

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой доли органического вещества составляет **0–15%**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» (любая модификация) с комплектом светофильтров;
- термореактор «ТЕРМИОН»;
- виалы стеклянные термостойкие с завинчивающейся крышкой;
- калия бихромат, х.ч.;
- кислота серная, х.ч.;
- аммония-железа (II) сульфат, 6-водный (соль Мора), или железа (II) сульфат, 7-водный, ч.д.а.;
- калия перманганат, стандарт-титр 0,1 н.;
- натрия сульфит, безводный, или натрия сульфит, 7-водный, ч.д.а.;
- калия гидроксид, ч.д.а.;
- вода дистиллированная;
- фильтры обеззоленные, синяя лента.

ПРЕИМУЩЕСТВА РАБОТЫ С ТЕРМОРЕАКТОРОМ «ТЕРМИОН»

- Проведение реакции с использованием герметичных виал исключает утечку, контакт с кожей и слизистыми оболочками паров серной кислоты.
- Использование термореактора позволяет одновременно загружать до 29 образцов.
- Для работы не требуется устройство для барботирования.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику анализаторов «ФЛЮОРАТ-02» и ПУ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РТУТИ В ПОЧВАХ, ГРУНТАХ, ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ И ГЛИНАХ

Методика М 03-09-2013
ПНД Ф 16.1:2:2.2.80-2013
(ФР.1.31.2013.16370)

ВВЕДЕНИЕ

Методика позволяет проводить быстрое количественное определение массовой доли ртути в разных типах почв, донных отложений, глин и реализуется на **анализаторе ртути «РА-915М»** с пиролитической **приставкой «ПИРО-915+»** или **«УРП»**.
ПДК ртути в почве согласно ГН 2.1.7.2041-06 – **2,1 млн$^{-1}$**.
Для определения ртути ***в рудах, продуктах их переработки и техногенных отходах*** специалистами ГК «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации (ПУ 41-2013).

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Взвешенную навеску гомогенизированной пробы вводят в атомизатор **приставки** «**ПИРО-915+»** для термического разложения с одновременной атомизацией ртути. Далее атомарная ртуть потоком воздуха переносится в аналитическую кювету **анализатора «РА-915М»,** где происходит детектирование методом атомной абсорбции с зеемановской коррекцией неселективного поглощения.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовой доли ртути в пробах почв, грунтов, донных отложений и глинах составляют:

с использованием приставки «ПИРО-915+» - **0,005 – 250 млн$^{-1}$**;
с использованием приставки «УРП» - **0,005 – 10 млн$^{-1}$**.

Технические возможности анализатора позволяют достичь предела обнаружения **0,5 млрд$^{-1}$.**
Новый подход для анализа, основанный автоматическом контроле температурного режима в приставке «ПИРО-915+», позволяет расширить диапазон до **2000 млн$^{-1}$**.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

- Прямой анализ, без кислотного разложения пробы.
- Нет промежуточной стадии концентрирования ртути на дорогостоящем сорбенте.
- Широкий диапазон измерений.
- Градуировочный коэффициент устанавливается по СО состава ртути любого состава.
- Время одного анализа не превышает 2 минут.
- Газ-носитель – атмосферный воздух.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор ртути «РА-915М» с приставкой «ПИРО-915+» или «УРП»;
- компьютер с ОС «Windows® 7/8/10» и установленной программой сбора и обработки данных;
- ГСО массовой доли ртути ГСО состава почвы или ГСО состава раствора ионов ртути;
- уголь активированный 12/40 mesh (содержание ртути не более 2 нг/г).

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – ГК «ЛЮМЭКС»: **methodists@lumex.ru**

ИЗМЕРЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ЭЛЕМЕНТОВ (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, V, Zn) В ПРОБАХ ПОЧВ, ГРУНТОВ, ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Методика М 03-07-2014 **СТ РК 2.377-2015**
ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09
(*Издание 2014 г.*)
(ФР.1.31.2014.18538)
ПУ 62-2017

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой доли химических элементов (ванадия, кадмия, кобальта, марганца, меди, мышьяка, никеля, ртути, свинца, хрома, цинка) в пробах **почв**, **грунтов**, **донных отложений** и **осадков сточных вод** методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией серии **«МГА»**.

На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие государственный стандарт Республики Казахстан **СТ РК 2.377-2015** «Методика выполнения измерений массовой доли ванадия, кадмия, кобальта, марганца, меди, мышьяка, никеля, ртути, свинца, хрома и цинка в пробах почв, грунтов и донных отложений методом атомно-абсорбционной спектроскопии».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на измерении резонансного поглощения света свободными атомами металлов, возникающего при его прохождении через слой атомного пара в электротермическом атомизаторе атомно-абсорбционного спектрометра. Массовая концентрация элементов определяется величиной интегрального сигнала абсорбции и рассчитывается автоматически по предварительно установленной градуировочной зависимости.

Извлечение различных форм элементов (кислоторастворимых, подвижных или валовых) из проб почв, грунтов и донных отложений проводится в соответствии с действующими нормативными документами.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых массовых долей приведены в таблице.

Элемент	Диапазон измерений, мг/кг		
	Валовое содержание	Кислото-растворимые формы	Подвижные формы
Ванадий	1 – 4000	1 – 4000	
Кадмий	0,1 – 400	0,1 – 400	0,05 – 400
Кобальт	1 – 4000	1 – 4000	0,5 – 4000
Марганец	20 – 40.000	20 – 40.000	20 – 40.000
Медь	2,5 – 4000	2,5 – 4000	0,5 – 4000
Мышьяк		0,25 – 4000	
Никель	2,5 – 4000	2,5 – 4000	2,5 – 4000
Ртуть*	0,2 – 5000		
Свинец	2,5 – 4000	2, 5– 4000	1 – 4000
Хром	1 – 2000	1 – 2000	1 – 2000
Цинк	25 – 40.000	25 – 40.000	5 – 40.000

* измерения проводятся с использованием ртутно-гидридной приставки «РГП-915».

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр «МГА-915» (любая модификация) или «МГА-1000»;
- ртутно-гидридная приставка «РГП-915» (для определения ртути);
- система микроволновой подготовки проб «МИНОТАВР®-2»;
- ГСО состава раствора ионов определяемых элементов;
- СО состава почв, грунтов, донных отложений и осадков сточных вод;
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 5–50 или 10–100 мкл;
- вода бидистиллированная или деионизованная;
- кислота азотная, ос.ч.;
- кислота фтористоводородная, ос.ч.;
- кислота серная концентрированная, х.ч. или ос.ч.;
- кислота уксусная ледяная, х.ч.;
- водорода перекись (30%), ос.ч.;
- аммиак водный (25%), ч.д.а.:
- палладия нитрат, например, производства фирмы «Merck», кат. № 107289;
- магния нитрат, напр., производства фирмы «Merck», кат. № 105813;
- кислота гексахлорплатиновая, напр., производства фирмы «Merck», кат. № 8.0734.0001;
- калия бихромат, х.ч.;
- калия перманганат, имп., напр., производства фирмы «Fluka», кат. № 60458;
- гидроксиламина гидрохлорид, ч.д.а.;
- олова (II) хлорид, 2-х водный, ч.д.а.

ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

Отбор, транспортирование и хранение проб осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами, например, для почв – по ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84, ГОСТ 28168-89, проб грунтов – по ГОСТ 12071-2014, проб тепличных грунтов – по ГОСТ 27753.1-88, проб донных отложений водоемов – по ГОСТ 17.1.5.01-80. Пробы осадков сточных вод отбирают согласно ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3.2-03.

Предварительная подготовка проб включает сушку, дробление, просеивание, деление и размол в соответствии с ГОСТ ISO 11464-2015 (для почв, глин, грунтов, донных отложений) и ГОСТ 27753.2-88 (для тепличных грунтов).

Подготовка проб при определении валового содержания элементов (кроме ртути) заключается в обработке пробы, предварительно прокаленной при температуре от 400°С до 450°С, фтористо-водородной кислотой с последующим упариванием с азотной кислотой.

Подготовка проб при определении валового содержания ртути состоит в количественном извлечении ртути путем обработки пробы смесью азотной и серной кислот с последующим разрушением органических веществ раствором перманганата калия, восстановлением ртути до элементарного состояния и переноса в предварительно платинированную графитовую кювету спектрометра током аргона (метод «холодного пара»).

Кислоторастворимые формы элементов извлекают либо путем нагревания пробы с 5М раствором азотной кислоты согласно РД 52.18.191-89, либо путем обработки концентрированной азотной кислотой в микроволновой системе «МИНОТАВР®-2».

Подвижные формы элементов извлекают из пробы путем обработки пробы ацетатно-аммонийным буферным раствором с pH 4,8 в течение фиксированного времени.

Полученные вытяжки или минерализат фильтруют через фильтр «синяя лента» и определяют в них массовую концентрацию элементов.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

В графитовую печь атомизатора вводят дозатором от 10 до 40 мкл анализируемой пробы (в зависимости от ожидаемого содержания элемента) и производят измерение в соответствии с выбранным режимом работы. Все измерения проводят в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра “МГА-915/1000”» и ПУ 62-2017.

Сбор и обработку данных с последующим формированием отчета в удобном для пользователя виде осуществляют с использованием программного обеспечения, входящего в комплект поставки прибора.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – ГК «ЛЮМЭКС»: methodists@lumex.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **РТУТИ** В ТВЕРДЫХ И ЖИДКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ И БЫТОВЫХ ОТХОДАХ

Методика М 09-01-2015
ПНД Ф 16.3.84-16
(ФР.1.31.2016.22521)
ПУ 66-2018

ВВЕДЕНИЕ

Высокотоксичные ртуть и ее соединения относятся к веществам первого класса опасности. Они могут присутствовать не только в ртутьсодержащих отходах (люминесцентных, энергосберегающих лампах, ртутьсодержащих батарейках и др.), но и во всех других видах промышленных и бытовых отходов – конструкционных материалах, шламах, золе угольных электростанций и т. п. Быстрое и точное определение содержания ртути в широком диапазоне концентраций важно для принятия решений по классификации, сертификации, транспортировке, хранению и утилизации отходов. Для решения этой задачи разработана методика прямого количественного определения ртути в пробах **твердых и жидких промышленных и бытовых отходов** методом атомной абсорбции с использованием **анализатора ртути «РА-915М»** и **пиролитической приставки «ПИРО-915+»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Взвешенную навеску гомогенизированной пробы вводят в атомизатор **приставки** «**ПИРО-915+»** для термического разложения с одновременной атомизацией ртути. Далее атомарная ртуть потоком воздуха переносится в аналитическую кювету **анализатора «РА-915М»,** где происходит детектирование методом атомной абсорбции с зеемановской коррекцией неселективного поглощения.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой доли ртути в твердых и жидких промышленных и бытовых отходах составляет **0,02–250 млн$^{-1}$**.
Новый подход к анализу (ПУ 66-2018), основанный на автоматическом контроле температурного режима в приставке «ПИРО-915+», позволяет расширить диапазон до **2000 млн$^{-1}$**.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

- Прямое определение без предварительного концентрирования на сорбенте.
- Подготовка пробы к анализу заключается только в гомогенизации пробы.
- Широкий диапазон измерений.
- Низкая себестоимость одного определения.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор «РА-915М»;
- пиролитическая приставка «ПИРО-915+»;
- ГСО состава раствора ионов ртути;
- уголь активированный 12/40 mesh (содержание ртути не более 2 нг/г);
- компьютер с ОС «Windows® 7/8/10» и установленной программой сбора и обработки данных.

ДРУГИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Для определения ртути в ртутьсодержащих отходах методом беспламенной абсорбции по **ГОСТ Р 51768-2001** применяют **анализатор «РА-915М»** с использованием **приставок «РП-92»** или **«УРП»**, реализующими технику «холодного пара».

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – ГК «ЛЮМЭКС»: **methodists@lumex.ru**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **РТУТИ** В РТУТЬСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДАХ

ГОСТ Р 51768-2001

ВВЕДЕНИЕ

Ртуть широко применяется в химических отраслях промышленности, электронике, электротехнике, приборостроении, медицине, при производстве пестицидов, взрывчатых веществ и др. Пары ртути чрезвычайно ядовиты, поэтому создан целый ряд технологий и оборудования для утилизации ртутьсодержащих отходов. Одной из существенных задач, возникающих при утилизации, сертификации, хранении, захоронении отходов является контроль остаточных количеств ртути.

Для решения этой задачи разработан и введен в действие **ГОСТ Р 51768-2001** «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Методика определения ртути в ртутьсодержащих отходах. Общие требования». Действие стандарта распространяется на почвы, осадки, кубовые остатки, шламообразующие материалы, люминесцентные лампы, ртутьсодержащие батарейки.

Эффективным альтернативным методом анализа отходов на содержание ртути является методика Г**К «ЛЮМЭКС» М 09-01-2015 (ПНД Ф 16.3.84-16)** «Отходы производства и потребления. Методика измерений массовой доли общей ртути атомно-абсорбционным методом с использованием анализаторов ртути РА-915М и РА-915+» (ФР.1.31.2016.22521). Для ее реализации не требуется предварительной минерализации пробы и применения специального золотого сорбента.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой доли ртути по ГОСТ Р 51768-2001 с использованием техники «холодного пара» составляет **0,00002 – 0,01%**.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Определение ртути проводят методом беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрии с использованием техники «холодного пара» с помощью **анализатора «РА-915М»** и **приставок «РП-92»** или **«УРП»**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор «РА-915М»;
- компьютер с ОС «Windows® 7/8/10» и установленной программой сбора и обработки данных.
- приставка «РП-92» или «УРП»;
- ГСО состава раствора ионов ртути;
- вода дистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч.;
- кислота серная, ос.ч.;
- кислота соляная, ос.ч.;
- калия перманганат, ч.д.а.;
- гидроксиламин солянокислый, ч.д.а.;
- олова (II) хлорид, 2-водный, ч.д.а.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику анализаторов «РА-915М» – ГК «ЛЮМЭКС»: **methodists@lumex.ru**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **РТУТИ** В СМЫВАХ С ПОВЕРХНОСТЕЙ КАК ЭТАП КОНТРОЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМЕРКУРИЗАЦИИ

ПУ 50-2016
(*Издание 2021 г.*)

ВВЕДЕНИЕ

При разливах ртути (разгерметизация медицинских термометров, ртутьсодержащих ламп и др.) необходимо проведение работ по демеркуризации: механического удаления ртути, ртутных соединений, ртутьсодержащей пыли и растворов, утилизации материалов строительных конструкций, мебели и покрытий, загрязненных сорбированной ртутью, а также химической демеркуризации и санитарной обработки помещения.

Действующие «Методические рекомендации по контролю за организацией текущей и заключительной демеркуризацией и оценке ее эффективности» № 4545-87 прописывают контроль содержания ртути в воздухе и в смывах с поверхностей пола, стен, оборудования и т.д. до и после демеркуризации.

Определение ртути в **воздухе** проводят в режиме прямых измерений с использованием **анализатора «РА-915М»**; в **смывах** – с помощью лабораторного анализатора **«РА-915Лаб»** или «**РА-915М» с приставкой «ПИРО-915+»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ РТУТИ В СМЫВАХ С ПОВЕРХНОСТЕЙ

Метод измерений заключается в смыве ртути, находящейся на обрабатываемой поверхности, специальным поглотительным раствором. Содержание ртути в полученном смыве определяют методом атомно-абсорбционной спектрометрии с Зеемановской коррекцией неселективного поглощения в сочетании с термическим разложением пробы.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон определения массовой концентрации ртути в смывах с поверхностей: **0,01 – 100 мг/дм^3**.

Окончательный результат определений рассчитывают в виде массы ртути на единицу поверхности. Например, при площади обрабатываемой поверхности 0,01 м^2 и объеме фильтрата смыва 0,05 дм^3 диапазон определений составит 0,05–500 мг/м^2.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении определений ртути ***в смывах с поверхностей*** применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор ртути «РА-915М» с приставкой «ПИРО-915+» или лабораторный анализатор ртути «РА-915Лаб»;
- компьютер с ОС «Windows® 7/8/10/11» и установленной программой сбора и обработки данных;
- набор для определения ртути в смывах с поверхностей (ГСО состава раствора ионов ртути, уголь активированный с содержанием ртути не более 2 мкг/кг).

ИЗМЕРЕНИЕ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ (Al, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Sr, Ti, V, Zn) В ПРОБАХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Методика М 09-02-2016
ПНД Ф 16.3.85-17
(ФР.1.31.2016.25161)
ПУ 62-2017

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой доли химических элементов (алюминия, бария, бериллия, ванадия, железа, кадмия, кобальта, лития, марганца, меди, молибдена, мышьяка, никеля, свинца, стронция, титана, хрома, цинка) в пробах **отходов производства и потребления** (в том числе коммунальных, химического, органического и минерального происхождения) с использованием атомно-абсорбционных спектрометров с электротермической атомизацией серии **«МГА»**. Методика не распространяется на отходы, представляющие собой жидкие нефтепродукты, жидкое топливо, все типы масел и органические растворители.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на измерении резонансного поглощения света, возникающего при его прохождении через слой атомного пара в графитовой печи спектрометра. Содержание элементов определяется величиной интегрального сигнала абсорбции и рассчитывается автоматически по предварительно установленной градуировочной зависимости.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых массовых долей приведены в таблице.

Элемент	Диапазон измерений, млн$^{-1}$	Элемент	Диапазон измерений, млн$^{-1}$
Алюминий	от 100 до 1,0·10^5	Медь	от 5,0 до 1,0·10^4
Барий*	от 4,0 до 5,0·10^4	Молибден	от 1,0 до 1,0·10^4
Бериллий	от 0,050 до 500	Мышьяк	от 2,0 до 1,0·10^4
Ванадий	от 1,0 до 1,0·10^4	Никель	от 5,0 до 1,0·10^4
Железо	от 20 до 2,0·10^5	Свинец	от 2,0 до 1,0·10^4
Кадмий	от 0,10 до 1000	Стронций	от 250 до 5,0·10^4
Кобальт	от 2,0 до 1,0·10^4	Титан	от 5,0 до 5,0·10^4
Литий*	от 0,20 до 2000	Хром	от 1,0 до 2,0·10^4
Марганец	от 100 до 1,0·10^5	Цинк	от 100 до 1,0·10^6

* Реализуется только на спектрометрах «МГА-915МД» и «МГА-1000».

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр «МГА-915» (любая модификация) или «МГА-1000»;
- СО состава раствора ионов определяемых элементов;
- вода бидистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч. или имп.;
- кислота азотная, х.ч.;
- водорода перекись (30%), ос.ч.;
- палладия нитрат, имп., напр., № 107289 по кат. «Merck»;
- магния нитрат, имп., напр., № 105813 по кат. «Merck»;
- лантана хлорид, имп., напр., № 428884 по кат. «Fluka»;
- аммония дигидрофосфат, имп., напр., № 107290 по кат. «Merck»;
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 5–50 или 10–100 мкл, например, фирмы «Biohit Corp.».

ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

При подготовке к выполнению измерений проводятся следующие работы: отбор и подготовка проб, подготовка химической посуды, приготовление вспомогательных и градуировочных растворов, подготовка спектрометра к работе в соответствии с руководством по эксплуатации, подготовка графитовой печи, градуировка спектрометра.

Отбор проб отходов проводят в соответствии с ПНД Ф 12.4.2.1-99, ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3:3.2-03 (изд. 2014 г.) и другими нормативными документами, утвержденными и применяемыми в установленном порядке.

Разложение проб проводят методом мокрой минерализации.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

В графитовую печь атомизатора вводят дозатором от 10 до 40 мкл минерализата анализируемой пробы (в зависимости от ожидаемого содержания), производят измерение в соответствии с выбранным режимом работы с последующим пересчетом в массовые доли элементов в пробе отхода. Все измерения проводят в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра “МГА-915/1000”» и ПУ 62-2017. Сбор и обработку данных с последующим формированием отчета в удобном для пользователя виде осуществляют с использованием программного обеспечения, входящего в комплект поставки прибора.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕНЗ[А]ПИРЕНА В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ И ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Методика М 02-14-2007
(*Издание 2016 г.*)
(ФР.1.31.2017.25847)

ВВЕДЕНИЕ

Бенз(*а*)пирен – вещество 1 класса опасности, обладающее канцерогенными свойствами – попадает в воздушную среду вместе с другими полициклическими ароматическими соединениями, в основном, из антропогенных источников. Он образуется при сжигании угля и нефтепродуктов, при производстве кокса и алюминия, присутствует в выхлопах автомобилей. Бенз(а)пирен находится в воздухе, преимущественно, в виде аэрозолей, на поверхности частиц сажи.
Для количественного определения содержания бенз(а)пирена в воздушных средах Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала методику **«Атмосферный воздух и воздух рабочей зоны. Методика измерений массовой концентрации бенз(а)пирена методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа "ЛЮМАХРОМ®"»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений включает проведение следующих этапов анализа:

- пропускание определенного объема загрязненного воздуха через аэрозольный фильтр;
- извлечение бенз(*а*)пирена с фильтра гексаном;
- концентрирование и, при необходимости, дополнительная очистка экстракта;
- измерение концентрации бенз(*а*)пирена в концентрате пробы методом ВЭЖХ с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором.

Ориентировочное время пробоподготовки – 1 час.
Время хроматографического анализа – 20 мин.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых массовых концентраций бенз(*а*)пирена приведены в таблице.

Объект анализа	ПДК, мкг/м^3	Диапазон измерений, мкг/м^3	Объем пробы, м^3
Воздух населенных мест (атмосферный воздух)	0,001 (среднесуточная)	0,0005–10	2–5
Воздух рабочей зоны	0,15 (среднесменная)	0,02–500	0,15–0,30

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

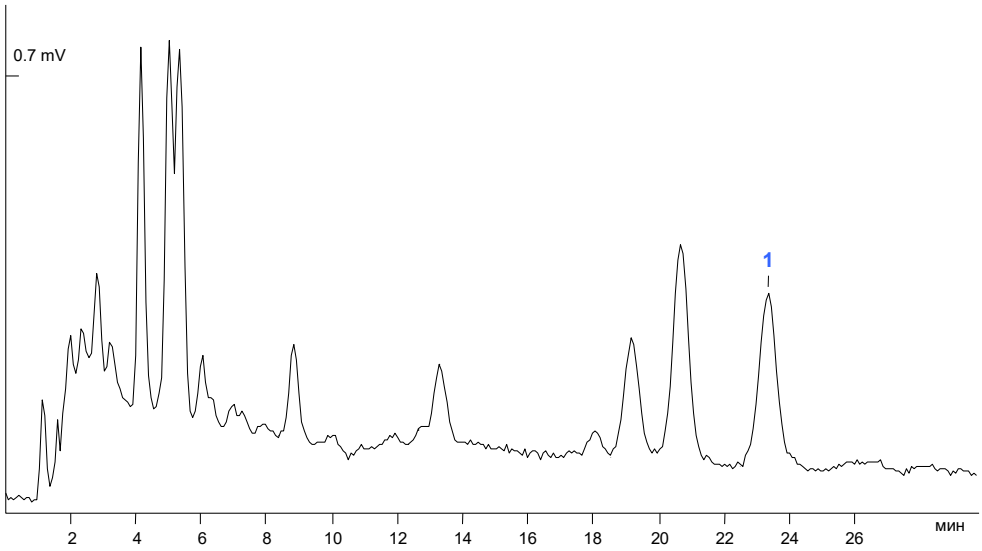
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- лабораторный вакуумный насос (мембранный или водоструйный);
- устройство для удаления растворителя;
- электроаспиратор с устройством измерения расхода;
- установка ультразвуковая;
- фильтры АФА-ВП-20, АФА-ХП-20;
- ГСО состава раствора бенз(*а*)пирена в ацетонитриле;
- гексан, х.ч.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- алюминия оксид для хроматографии, любой основности, фракция 50–150 мкм.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой (не ниже «Windows® 7/8/10»), на котором установлена программа для сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows®».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба:
атмосферный воздух
Найдено: 1 –
бенз(*а*)пирен
(0,0008 мкг/м^3)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Alltima® C18» (150 × 2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / вода (4:1), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: флуориметрическое

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕДИ В ВОЗДУХЕ

Методика М 02-04-2001 **МУК 4.1.1267-03**
(ФР.1.31.2001.00391)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации меди и ее соединений, образующих аэрозоли (в пересчете на медь), в **воздухе рабочей зоны** и в **атмосферном воздухе населенных мест** флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на сорбции меди на аэрозольном фильтре, переведении ее в раствор, проведении в слабощелочной среде реакции образования флуоресцирующего димера люмокупферона, катализируемой ионами меди, измерении интенсивности флуоресценции и автоматическом вычислении концентрации меди при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора жидкости «ФЛЮОРАТ®-02».

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых разовых концентраций меди приведены в таблице

	Диапазон измерений, мг/м^3	ПДК (СанПиН 1.2.3685-21), мг/м^3
Атмосферный воздух населенных мест	0,001–0,1	0,003 (максимальная разовая)
Воздух рабочей зоны	0,2–2,0	1 / 0,5

ОТБОР И ПОДГОТОВКА ПРОБ

Отбор проб воздуха рабочей зоны проводят в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88, проб атмосферного воздуха – в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-86. Используют аэрозольные фильтры «АФА-ХА» или «АФА-ВП».
Срок хранения экспонированных фильтров в герметичном пакете не ограничен.
Переведение меди в раствор осуществляется кислотной экстракцией из экспонированных фильтров «АФА-ВП» или обработкой азотной кислотой и пероксидом водорода аэрозольных фильтров «АФА-ХА».

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- электроаспиратор для отбора проб воздуха рабочей зоны на аэрозольные фильтры (диапазон расхода до 20 дм^3/мин);
- электроаспиратор для отбора проб атмосферного воздуха населенных мест на аэрозольные фильтры (диапазон расхода до 100 дм^3/мин);
- фильтры аэрозольные «АФА-ХА» или «АФА-ВП»;
- ГСО состава раствора ионов меди (например, ГСО № 7255-96);
- люмокупферон, ч.д.а.;
- вода бидистиллированная;
- кислота уксусная, ос.ч.;
- кислота азотная, ос.ч.;
- водорода пероксид, х.ч.;
- аммиак водный, ос.ч.;
- ЭДТА динатриевая соль, 2-водная (Трилон Б), ч.д.а.;
- ацетон, х.ч.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ПРЯМОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РТУТИ В ВОЗДУХЕ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ, ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ И РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

ВВЕДЕНИЕ

Естественное (фоновое) содержание ртути в незагрязненной атмосфере составляет **1–3 нг/м^3**. Согласно ГН 2.1.6.3492-17, **ПДК** ртути в воздухе населенных мест и жилых помещениях в Российской Федерации составляет **300 нг/м^3**. В ГН 2.2.5.3532-18 установлены ПДК ртути в воздухе рабочей зоны: **5000 нг/м^3** (среднесменная) и **10000 нг/м^3** (максимальная разовая).
Портативный **анализатор ртути «РА-915М»** проводит прямое определение паров ртути в **воздухе**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений массовой концентрации паров ртути в воздухе с использованием **анализатора «РА-915М»** – атомно-абсорбционная спектрометрия с **зеемановской коррекцией неселективного поглощения**.
Для проведения измерений анализатор размещают непосредственно в точке отбора. В автоматическом режиме по заданному алгоритму анализатор проводит измерения массовой концентрации паров ртути в воздухе, прокачивая его через аналитическую кювету прибора. Измеренное значение массовой концентрации паров ртути, приведенное к стандартным условиям, выводится на дисплей пульта или компьютера.
Специальный режим измерений «Мониторинг» позволяет выполнять долговременные измерения.

Измерения массовой концентрации ртути в воздушных средах с помощью анализатора «РА-915М» являются прямыми измерениями, поэтому в соответствии с ФЗ от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (статья 5, пункт 1) методика измерений не требуется.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массового содержания ртути в воздухе составляет:
20–20000 нг/м^3 (многоходовая кювета).
В режиме «Большие концентрации» диапазон показаний (оценка загрязнений воздуха парами ртути) **до 2000 мкг/м^3**.
Технические возможности многоходовой кюветы анализатора «РА-915М» позволяют достичь следующих пределов обнаружения:
2 нг/м^3 (постоянная времени 1 с);
0,5 нг/м^3 (постоянная времени 30 с), что соответствует стандарту EN 15852:2010.

ПРЕИМУЩЕСТВА АНАЛИЗАТОРА «РА-915М»

- Прямое определение ртути, не требующее ее предварительного концентрирования на сорбентах или в поглотительных растворах, что снижает стоимость и время анализа, а также повышает его правильность.
- Возможность анализа в полевых условиях, а также с движущегося транспортного средства (автомобиль, вертолет, речное или морское судно).
- Встроенная память, позволяющая хранить результаты измерений, полученные в режиме «Мониторинг».

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА

При выполнении измерений применяют следующее оборудование:

- анализатор ртути «РА-915М».

ДРУГИЕ ПРИБОРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Для непрерывного измерения содержания ртути в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и в технологических газах ГК «ЛЮМЭКС» создан и серийно выпускается **монитор ртути «РА915АМ»** с зеемановской коррекцией неселективного поглощения (Госреестр СИ РФ № 68340-17).

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику анализаторов «РА-915М» – ГК «ЛЮМЭКС»: **methodists@lumex.ru**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛА В ВОЗДУХЕ

Методика М 02-01-2005 **МУК 4.1.1271-03**
(ФР.1.29.2006.02215)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для измерения массовых концентраций фенола в **воздухе рабочей зоны** и **атмосферном воздухе населенных мест** флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на поглощении фенола из воздуха раствором карбоната натрия, экстракции примесей гексаном, извлечении фенола из полученного раствора бутилацетатом, реэкстракции его в водный раствор гидроксида натрия, подкислении реэкстракта и измерении интенсивности флуоресценции на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с автоматическим вычислением массовой концентрации фенола при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых разовых концентраций фенола приведены в таблице

	Диапазон измерений, мг/м^3	ПДК (СанПиН 1.2.3685-21), мг/м^3
Атмосферный воздух населенных мест	0,004–0,20	0,01 (максимальная разовая)
Воздух рабочей зоны	0,05–2,5	1 / 0,3

ОТБОР ПРОБ

Отбор проб проводят в два последовательно соединенных поглотительных сосуда с поглотительным раствором. Отбор проб воздуха рабочей зоны проводят в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88. Отбор проб атмосферного воздуха населенных мест проводят по ГОСТ 17.2.3.01-86.
Срок хранения поглотительных растворов в закрытых сосудах после отбора проб – 12 час.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- аспирационное устройство, позволяющее проводить отбор проб с расходом от 0,5 до 2,0 дм^3/мин;
- поглотительные сосуды Рыхтера;
- ГСО состава раствора фенола (например, ГСО № 7270-96);
- вода дистиллированная;
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- натрия карбонат, 10-водный, х.ч.;
- гексан, х.ч.;
- бутиловый эфир уксусной кислоты (бутилацетат), х.ч.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ФЕНОЛА** В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ И ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

МУК 4.1.1478-03
ПУ 22-2009

ВВЕДЕНИЕ

Специалистами ГК «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации (ПУ) для выполнения положений **МУК 4.1.1478-03** «Определение фенола в атмосферном воздухе и воздушной среде жилых и общественных зданий методом высокоэффективной жидкостной хроматографии» с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ® с флуориметрическим детектором.
МУК 4.1.1478-03 включены в перечни стандартов технических регламентов ЕАЭС:

- **ТР ТС 007/2011** «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков»;
- **ТР ТС 008/2011** «О безопасности игрушек»;
- **ТР ТС 017/2011** «О безопасности изделий легкой промышленности»;
- **ТР ТС 019/2011** «О безопасности средств индивидуальной защиты».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на последовательном проведении следующих операций:

- выделении и концентрировании фенола из воздуха в щелочной раствор;
- подкислении аликвоты ледяной уксусной кислотой;
- ВЭЖХ-определении фенола с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектированием.

Ориентировочное время подготовки пробы– 30 минут.
Время хроматографического анализа – 15 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых концентраций фенола в воздухе составляет **0,0015–0,02 мг/м^3**.

В СанПиН 1.2.3685-21 установлены следующие ПДК для фенола в воздухе городских и сельских поселений, включая воздух замкнутых помещений: максимальная разовая ПДК – 0,01 мг/м^3, среднесуточная ПДК – 0,006 мг/м^3.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

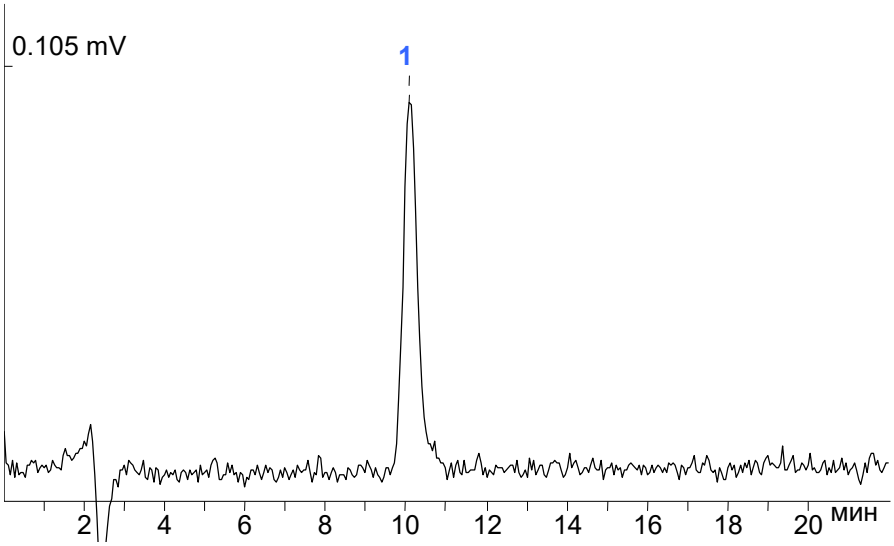
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- автоматический пробоотборник воздуха (модель ОП 824 или аналогичная);
- поглотительный сосуд Рыхтера;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- СО состава раствора фенола;
- кислота уксусная ледяная, х.ч.;
- натрия карбонат, х.ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой (не ниже «Windows® 7/8/10»), на котором установлена программа для сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows®».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба:
градуировочный раствор фенола в воде (0,9 мг/л)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18» (150х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / вода (25:75), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: флуориметрическое

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику ПУ и хроматографа «ЛЮМАХРОМ» – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРМАЛЬДЕГИДА В ВОЗДУХЕ

Методика М 02-02-2005 **МУК 4.1.1272-03**
(ФР.1.29.2006.02216)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации формальдегида в **воздухе рабочей зоны** и **атмосферном воздухе населенных мест** флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на поглощении формальдегида поглотительным раствором, образовании флуоресцирующего производного с 1,3-циклогександионом в присутствии ионоа аммония, последующем измерении интенсивности флуоресценции на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» и автоматическом вычислении концентрации формальдегида при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых разовых концентраций формальдегида приведены в таблице.

	Диапазон измерений, мг/м^3	ПДК (СанПиН 1.2.3685-21), мг/м^3
Атмосферный воздух населенных мест	0,01–0,25	0,05 (максимальная разовая)
Воздух рабочей зоны	0,025–1,0	0,5

ОТБОР ПРОБ

Отбор проб проводят в два последовательно соединенных поглотительных сосуда с поглотительным раствором. Отбор проб воздуха рабочей зоны проводят в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88; проб атмосферного воздуха населенных мест – в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-86.
Срок хранения поглотительных растворов в закрытых сосудах не более 24 час. Срок хранения отобранных проб не более суток.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- поглотительные сосуды Рыхтера;
- аспирационное устройство, позволяющее проводить отбор проб с расходом от 0,1 до 0,5 дм^3/мин;
- ГСО состава водного раствора формальдегида (например, ГСО № 7347-96);
- 1, 3-циклогександион, ч.д.а. или имп.;
- вода дистиллированная;
- кислота соляная, х.ч.;
- аммония ацетат, х.ч.

*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ **ФОРМАЛЬДЕГИДА** В ВОЗДУХЕ ЗАМКНУТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

ГОСТ ISO 16000-3-2016
ПУ 34-2011
(Издание 2018 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Формальдегид – один из исходных компонентов в производстве полимеров-реактопластов (фенолформальдегидные, мочевиноформальдегидные, меламинформальдегидные смолы), которые широко используются в деревообрабатывающей и мебельной промышленности для производства фанеры, ДСП, мебели. Попадая в жилые и производственные помещения, эти изделия и материалы становятся основным источником поступления в воздушную среду токсичного для человека формальдегида.

Специалистами ГК «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации (ПУ) по реализации положений **ГОСТ ISO 16000-3-2016** «Воздух замкнутых помещений. Часть 3. Определение содержания формальдегида и других карбонильных соединений в воздухе замкнутых помещений и в воздухе испытательной камеры. Метод активного отбора проб» с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений включает последовательное проведение следующих операций:

- прокачивание воздуха через картридж, содержащий силикагель с нанесенным на него 4-динитро-фенилгидразином (ДНФГ);
- десорбция полученного ДНФГ-производного формальдегида;
- разделение и количественное определение методом ВЭЖХ с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с детектированием при длине волны 360 нм.

Ориентировочная продолжительность подготовки пробы – 15 минут.
Время хроматографического анализа – 20 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерения массовых концентраций формальдегида составляет **1–1000 мкг/м^3**.
Метод может быть использован при длительном (1–24 часа) или кратковременном (5–60 минут) отборе проб воздуха.

В СанПиН 1.2.3685-21 установлены следующие ПДК для формальдегида в воздухе городских и сельских поселений, включая воздух замкнутых помещений: максимальная разовая ПДК – 0,05 мг/м^3, среднесуточная ПДК – 0,01 мг/м^3.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

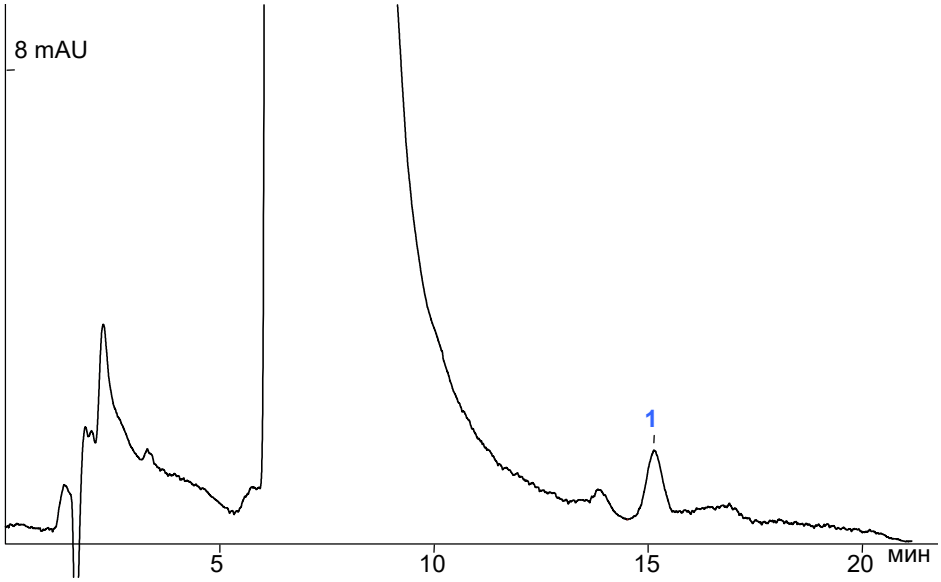
- хроматограф жидкостный «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- колонка аналитическая для ВЭЖХ с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- устройство пробоотборное (электроаспиратор) для отбора проб воздуха;
- стандартный образец состава раствора 2,4-динитрофенилгидразона формальдегида в ацетонитриле;
- 2,4-динитрофенилгидразин, имп.;
- картриджи, заполненные силикагелем с нанесенным на него 2,4-динитрофенилгидразином;
- кислота соляная, х.ч.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

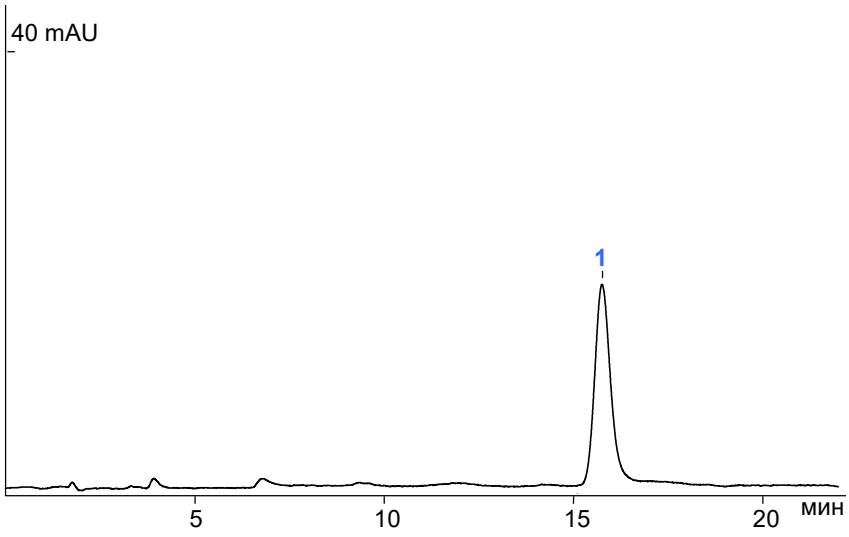
Проба:
воздух замкнутого помещения

Найдено, мкг/м³:
1 – формальдегид (5)



Проба:
воздух замкнутого помещения

Найдено, мкг/м³:
1 – формальдегид (960)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18» (150х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / вода (4:6), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (360 нм)

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику хроматографа «ЛЮМАХРОМ» и ПУ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФТОРИСТОГО ВОДОРОДА В ВОЗДУХЕ

Методика М 02-08-2000 **МУК 4.1.1270-03**
(ФР.1.31.2003.00742)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для измерения концентрации фтористого водорода (в пересчете на фтор) в воздухе рабочей зоны флуориметрическим методом с использованием анализатора жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Флуориметрический метод основан на поглощении фтористого водорода раствором щелочи, разрушении флуоресцирующего комплексного соединения алюминия с люмогаллионом в среде ацетатно-формиатного буферного раствора под действием фторид-ионов, измерении интенсивности флуоресценции полученного раствора и автоматическом вычислении концентрации при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора жидкости «ФЛЮОРАТ®-02».

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых разовых концентраций фтористого водорода (в пересчете на фтор) составляет **0,2–5 мг/м^3**.
Предельно-допустимая концентрация фтористого водорода (в пересчете на фтор) в воздухе рабочей зоны составляет **0,5 мг/м^3** (СанПиН 1.2.3685-21).
Определению не мешают хлористый водород, диоксид серы (до 100 мг/м^3), оксиды азота (до 10 мг/м^3), аэрозольная составляющая. Мешают летучие фториды, гидролизующиеся в растворе щелочи до фторид-иона.

ОТБОР ПРОБ

Отбор проб воздуха рабочей зоны проводится в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88. При отборе проб используют два поглотительных сосуда Рыхтера с раствором гидроксида натрия.
Срок хранения поглотительных растворов в закрытых сосудах – 1 сутки.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- аспирационное устройство, например, электроаспиратор «Модель 822»;
- поглотительный сосуд Рыхтера;
- ГСО состава раствора фторид-ионов например, ГСО № 7261-96;
- люмогаллион, ч.д.а.;
- вода дистиллированная;
- кислота соляная, х.ч.;
- кислота соляная, стандарт-титр;
- кислота уксусная, ос.ч.;
- кислота муравьиная, ч.д.а.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- натрия ацетат, 3-водный, ос.ч.;
- алюминия сульфат, 18-водный, х.ч.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦИНКА В ВОЗДУХЕ

Методика М 02-05-2001 **МУК 4.1.1268-03**
(ФР.1.31.2001.00389)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для измерения массовых концентраций цинка в **воздухе рабочей зоны** и **атмосферном воздухе населенных мест** флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на улавливании цинка на аэрозольном фильтре, переведении в раствор и измерении в нем содержания цинка флуориметрическим методом, основанном на образовании комплексного соединения с 8-меркаптохинолином в среде ацетатного буфера (pH 4,6–4,9), однократной экстракции его хлороформом, измерении интенсивности флуоресценции экстракта на анализаторе «ФЛЮОРАТ®-02» и автоматическом вычислении концентрации цинка при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора. Для устранения мешающего влияния меди используют 8,8'-дихинолилдисульфид, а железа – 1,10-фенантролин.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых разовых концентраций цинка приведены в таблице.

	Диапазон измерений, мг/м^3
Атмосферный воздух населенных мест	0,001–0,1
Воздух рабочей зоны	0,2–2,0

ОТБОР И ПОДГОТОВКА ПРОБ

Отбор проб воздуха рабочей зоны проводят в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88, проб атмосферного воздуха населенных мест — в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-86. Используют аэрозольные фильтры «АФА-ХА» или «АФА-ВП». Срок хранения экспонированных фильтров в герметичной упаковке не ограничен. Переведение цинка в раствор осуществляется кислотной экстракцией из экспонированных фильтров «АФА-ВП» или обработкой азотной кислотой и перекисью водорода аэрозольных фильтров «АФА-ХА».

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- электроаспиратор для отбора проб воздуха рабочей зоны на аэрозольные фильтры (диапазон расхода до 20 дм^3/мин);
- электроаспиратор для отбора проб атмосферного воздуха населенных мест на аэрозольные фильтры (диапазон расхода до 100 дм^3/мин)
- фильтры аэрозольные «АФА-ХА» или «АФА-ВП»;
- ГСО состава раствора ионов цинка например, ГСО № 7837;
- натрия 8-меркаптохинолинат, 2-водный, ч.д.а.;
- вода бидистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч.;
- кислота соляная, ос.ч.;
- кислота уксусная, ос.ч.;
- водорода пероксид, х.ч.;
- аммиак водный, ч.д.а.;
- натрия ацетат, 3-водный, ос.ч.;
- 1,10-фенантролин, имп.;
- 8,8'-дихинолилдисульфид, ч.д.а.;
- кислота аскорбиновая, фармакопейная;
- хлороформ, ч.д.а.;
- спирт этиловый ректификованный.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕНЗ[А]ПИРЕНА В ИСТОЧНИКАХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ (ПРОМВЫБРОСАХ)

Методика М 06-09-2015
ПНД Ф 13.1.76-15
(ФР.1.31.2015.20718)

ВВЕДЕНИЕ

Бенз(*а*)пирен – вещество 1 класса опасности – в значительных количествах образуется при производстве кокса, алюминия и в ряде других отраслей промышленности. Используя свой многолетний опыт в создании аналитического оборудования для экологического контроля и его методического сопровождения, ГК «ЛЮМЭКС» разработала методику **«Источники загрязнения атмосферы. Методика измерений массовой концентрации бенз(а)пирена методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа "ЛЮМАХРОМ®"»**. Методика предназначена для определения бенз(*а*)пирена в пробах **промышленных выбросов** предприятий черной и цветной металлургии, электродной промышленности, топливно-энергетического комплекса, а также топливопотребляющих установок.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на проведении следующих этапов анализа:

- улавливании бенз(*а*)пирена на аэрозольный фильтр «Whatman® 934-АН®»;
- извлечении его гексаном;
- очистке экстракта методом колоночной хроматографии;
- концентрировании экстракта;
- ВЭЖХ-определении бенз(*а*)пирена с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором.

Ориентировочное время подготовки пробы –1 час.
Время хроматографического анализа – 25 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций бенз(*а*)пирена при отборе пробы объемом **0,2–0,4 м^3** составляет **0,010 мкг/м^3 – 5,0 мг/м^3**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

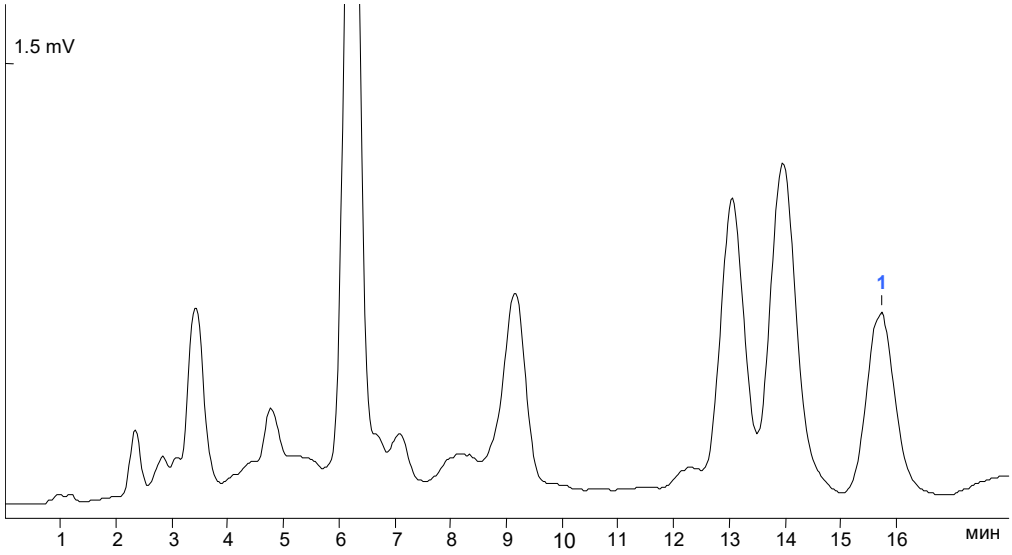
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- лабораторный вакуумный насос (мембранный или водоструйный);
- устройство для удаления растворителя;
- электроаспиратор с устройством измерения расхода;
- ультразвуковая ванна;
- колонка хроматографическая стеклянная;
- фильтры аэрозольные «Whatman® 934-АН®»;
- СО состава раствора бенз(*а*)пирена в ацетонитриле, напр., ГСО 7515-98;
- гексан, х.ч.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- метилен хлористый, ч.д.а.;
- алюминия оксид для хроматографии, любой основности, фракция 50–150 мкм.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой (не ниже «Windows® 7/8/10»), на котором установлена программа для сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows®».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба:
промвыбросы алюминиевого завода

Найдено, мкг/м³:
1 – бенз(а)пирен (16,5)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18» (100х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / вода (4:1), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: флуориметрическое

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **РТУТИ** В ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСАХ

US EPA Method 30B
US EPA PS-12B
CEN/TS 17286:2019

ВВЕДЕНИЕ

Одним из стандартных методов количественного определения ртути в промышленных выбросах является метод с использованием сорбционных трубок. Он заключается в определении количества ртути, поглощенной специальным сорбентом, методом беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрии. Этот метод реализован в следующих нормативных документах:

- **US EPA Method 30B** «Determination of total vapor phase mercury emissions from coal-fired combustion sources using carbon sorbent traps»;
- **US EPA Performance Specification 12B** «Specifications and test procedures for monitoring total vapor phase mercury emissions from stationary sources using a sorbent trap monitoring system»;
- **CEN/TS 17286:2019** «Stationary source emissions - Mercury monitoring using sorbent traps».

Метод может использоваться для определения ртути в промышленных выбросах предприятий теплоэнергетики, производства цемента, черной и цветной металлургии, по переработке отходов, ~~в~~ хлор-щелочного производства и др.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Отбор проб дымовых газов производится на парные сорбционные трубки. Использование парных трубок обеспечивает встроенный контроль качества отбора и анализа проб. Сорбционная трубка для определения суммарной ртути состоит их двух секций. Первая секция – аналитическая, вторая служит для определения проскока ртути через первую секцию. Для раздельного определения ртути в атомарном и окисленном состоянии используются специальные трубки с четырьмя секциями, в которых первые две секции используются для улавливания и определения окисленных форм ртути, вторые две секции – для атомарной ртути.

С помощью специального зонда через парные сорбционные трубки прокачивают известный объем дымовых газов. Навеску каждой секции экспонированной трубки вводят в атомизатор **приставки «ПИРО-915+»** для термического разложения пробы и перевода ртути в атомарное состояние. Детектирование атомов ртути происходит с помощью **анализатора «РА-915М»**.

Контроль качества измерений осуществляют с помощью сравнения результатов анализа парных трубок, а также дополнительно с помощью специальных сорбционных трубок, содержащих введенное заранее известное количество ртути. Средняя концентрация ртути за время отбора вычисляется исходя из измеренной массы ртути и объема прокачанного газа.

Время отбора газа на сорбционную трубку составляет **от 30 минут до 7 дней** (в зависимости от задачи: определение разовой концентрации, среднесуточной концентрации или проведение мониторинга).

Время анализа сорбента составляет 1,5 минуты (не более 10 минут для проб с высоким содержанием ртути).

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

	US EPA Method 30B	CEN/TS 17286:2019
Диапазон измерений	0,5 – 50000 нг Hg	0,1 – 100 мкг/м^3

ПРЕИМУЩЕСТВА ИЗМЕРЕНИЙ НА АНАЛИЗАТОРЕ «РА-915М»

- Прямое определение ртути без ее промежуточного накопления на золотом сорбенте.
- Высокая селективность.
- Высокая скорость анализа.
- Широкий диапазон измерений (6 порядков).
- Не требуются баллоны со сжатыми газами.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор ртути «РА-915М» с пиролитической приставкой «ПИРО-915+»;
- компьютер с ОС «Windows® 7/8/10» и установленной программой сбора и обработки данных;
- сорбционные трубки производства компании «Ohio Lumex Co.» (США) или других компаний с аналогичными характеристиками;
- специальная ложечка-дозатор для анализа больших навесок;
- СО с известным содержанием ртути.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику анализаторов «РА-915М» – ГК «ЛЮМЭКС»: **methodists@lumex.ru**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛА В ИСТОЧНИКАХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Методика М 06-01-2006
ПНД Ф 13.1.36-02
(*Издание 2007 г.*)
(ФР.1.31.2007.03116)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для измерения массовых концентраций фенола в **отходящих газах** от производств: получения и переработки пластмасс, товаров бытовой химии, нефтехимической и коксохимической промышленностей, коптильных производств флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на поглощении фенола раствором карбоната натрия, экстракции примесей гексаном, извлечении фенола из полученного раствора бутилацетатом, реэкстракции в водный раствор гидроксида натрия, подкислении полученного раствора и измерении интенсивности его флуоресценции на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» и автоматическом вычислении массовой концентрации фенола в растворе при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых концентраций фенола **0,10–50 мг/м^3**.
Определению не мешают предельные и ароматические углеводороды до 10 г/м^3, формальдегид до 1 мг/м^3.

ОТБОР ПРОБ

Пробы, содержащие фенол только в газовой фазе, аспирируют в течение 5 мин через два последовательно соединенных поглотительных сосуда, заполненных поглотительным раствором (водный раствор карбоната натрия). Срок хранения отобранных проб в закрытых сосудах 12 часов.
При отборе проб отходящих газов, в которых фенол содержится как в газовой, так и в аэрозольной фазе, отбор проб осуществляют при помощи пробоотборного патрона, который заполняют стекловатой, пропитанной раствором карбоната натрия, с соблюдением условий изокинетичности. Срок хранения отобранных проб не должен превышать 12 часов.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- государственный стандартный образец состава раствора фенола, например, ГСО № 7270-96;
- аспирационное устройство, позволяющее проводить отбор проб с расходом от 0,4 до 0,5 дм^3/мин;
- пробоотборный стеклянный зонд;
- пробоотборный патрон;
- поглотительные сосуды Рыхтера;
- вода дистиллированная;
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- натрия карбонат, 10-водный, х.ч.;
- гексан, ч.;
- бутиловый эфир уксусной кислоты (бутилацетат), х.ч.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРМАЛЬДЕГИДА В ИСТОЧНИКАХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Методика М 06-02-2005
ПНД Ф 13.1.35-02
(*Издание 2006 г.*)
(ФР.1.31.2006.02217)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовых концентраций формальдегида в отходящих газах от производств: получения и переработки пластмасс, товаров бытовой химии, нефтехимической и коксохимической промышленностей, коптильных производств флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на поглощении формальдегида поглотительным раствором, проведении реакции образования флуоресцирующего производного с 1,3-циклогександионом в присутствии ионов аммония и последующем измерении интенсивности флуоресценции на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с вычислением концентрации формальдегида в поглотительном растворе при помощи градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых концентраций формальдегида составляет **0,04–40 мг/м^3**.
Определению не мешают хлористый водород до 100 мг/м^3, диоксид серы до 100 мг/м^3, фенол до 10 мг/м^3. Допустимо также присутствие 150-кратных количеств ацетальдегида, других алифатических альдегидов, аммиака, оксида этилена.

ОТБОР ПРОБ

Отбор пробы с предполагаемой концентрацией формальдегида от 0,04 до 2,0 мг/м^3 проводят в два последовательно установленных поглотительных сосуда Рыхтера с поглотительным раствором.
При отборе пробы с предполагаемой концентрацией формальдегида от 2 до 40 мг/м^3 вместо поглотительных сосудов используют газовую пипетку.
Срок хранения поглотительных растворов в закрытых сосудах 24 часа. Срок хранения отобранных проб не более суток.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- аспирационное устройство, позволяющее проводить отбор проб с расходом 0,2–0,5 дм^3/мин;
- пробоотборный стеклянный зонд;
- газовая пипетка;
- поглотительные сосуды Рыхтера;
- ГСО состава раствора формальдегида (1 мг/см^3), (например, ГСО №7347-96);
- 1,3-циклогександион, имп.;
- вода дистиллированная;
- кислота соляная, х.ч.;
- аммония ацетат, х.ч.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТОВ, РАЗРАБОТАННЫХ ПРИ УЧАСТИИ ГРУППЫ КОМПАНИЙ «ЛЮМЭКС»

В таблице перечислены актуальные межгосударственные (ГОСТ), государственные (национальные) (ГОСТ Р) и международные (ISO, ASTM) стандарты, созданные при участии Группы компаний «ЛЮМЭКС», а также на основе методик «ЛЮМЭКС». Данные для Российской Федерации по ГОСТ и ГОСТ Р приведены по состоянию на 01.12.2021.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ (ГОСТ)			
	Номер стандарта	**Название стандарта**	**Прибор «ЛЮМЭКС»***
1	ГОСТ 4974-2014	Вода питьевая. Определение содержания **марганца** фотометрическими методами	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
2	ГОСТ 18165-2014	Вода. Методы определения содержания **алюминия**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
3	ГОСТ 18294-2004	Вода питьевая. Метод определения содержания **бериллия**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
4	ГОСТ 31480-2012	Комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания **аминокислот** (**лизина**, **метионина**, **треонина**, **цистина** и **триптофана**) методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
5	ГОСТ 31483-2012	Премиксы. Определение содержания **витаминов**: **B1** (**тиаминхлорида**), **B2** (**рибофлавина**), **B3** (**пантотеновой кислоты**), **B5** (**никотиновой кислоты** и **никотинамида**), **B6** (**пиридоксина**), **Bc** (**фолиевой кислоты**), **C** (**аскорбиновой кислоты**) методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
6	ГОСТ 31691-2012	Зерно и продукты его переработки, комбикорма. Определение содержания **зеараленона** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с ФЛУ- или СФ-детектором
7	ГОСТ 31753-2012	Масла растительные. Методы определения **фосфорсодержащих веществ**	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
8	ГОСТ 31754-2012	Масла растительные, жиры животные и продукты их переработки. Методы определения массовой доли **трансизомеров жирных кислот**	ИК фурье-спектрометр **«ИнфраЛЮМ® ФТ-08»**
9	ГОСТ 31795-2012	Рыба, морепродукты и продукция из них. Метод определения массовой доли **белка**, **жира**, **воды**, **фосфора**, **кальция** и **золы** спектроскопией в ближней инфракрасной области	БИК-анализатор «**ИнфраЛЮМ® ФТ-12**»
10	ГОСТ 31857-2012	Вода питьевая. Методы определения содержания **поверхностно-активных веществ**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ (ГОСТ)			
	Номер стандарта	Название стандарта	Прибор «ЛЮМЭКС»*
11	ГОСТ 31859-2012	Вода. Метод определения **химического потребления кислорода**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
12	ГОСТ 31860-2012	Вода питьевая. Метод определения содержания **бенз(*а*)пирена**	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с ФЛУ-детектором
13	ГОСТ 31863-2012	Вода питьевая. Метод определения содержания **цианидов**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
14	ГОСТ 31867-2012	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методами ионной хроматографии и капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
15	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания **катионов** (аммония, бария, калия, кальция, лития, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
16	ГОСТ 31941-2012	Вода питьевая. Методы определения содержания **2,4-Д**	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
17	ГОСТ 31949-2012	Вода питьевая. Метод определения содержания **бора**	Анализатор жидкости «**ФЛЮОРАТ®-02»**
18	ГОСТ 31956-2012	Вода. Методы определения содержания **хрома (VI)** и **общего хрома**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
19	ГОСТ 32587-2013	Зерно и продукты его переработки, комбикорма. Определение содержания **охратоксина А** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с ФЛУ-детектором
20	ГОСТ 33287-2015	Вино и виноматериалы. Определение содержания **охратоксина А** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с ФЛУ-детектором
21	ГОСТ 33780-2016	Продукты пищевые, корма, комбикорма. Определение содержания **афлатоксина В1** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с применением очистки на оксиде алюминия	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с ФЛУ-детектором
22	ГОСТ 34427-2018	Продукты пищевые и корма для животных. Определение **ртути** методом атомно-абсорбционной спектрометрии на основе эффекта Зеемана	Анализатор ртути **«РА-915М»** с приставкой «ПИРО-915+»
23	ГОСТ 34461-2018	Продукция соковая. Определение массовой концентрации **гесперидина** и **нарингина** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с СФ-детектором
24	ГОСТ 34597-2019	Анодные заземления установок электрохимической защиты от коррозии подземных металлических сооружений. Методы определения **биокоррозионной агрессивности** грунтов и их влияния на подземные металлические сооружения	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»** ПЦР-анализатор **«АриаДНА®»**
25	ГОСТ 34744-2021	Вода питьевая. Определение **бромид-** и **йодид-ионов** методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
26	ГОСТ 34749-2021	Продукция алкогольная и безалкогольная. Метод определения массовой концентрации **хинина**	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**

НАЦИОНАЛЬНЫЕ (ГОСУДАРСТВЕННЫЕ) СТАНДАРТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (ГОСТ Р)			
	Номер стандарта	**Название стандарта**	**Прибор «ЛЮМЭКС»***
1	ГОСТ Р 51116-2017	Комбикорма, зерно и продукты его переработки. Определение содержания **дезоксиниваленола** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Жидкостный хроматограф «**ЛЮМАХРОМ®»** с СФ-детектором
2	ГОСТ Р 51797-2001	Вода питьевая. Метод определения содержания **нефтепродуктов**	ИК фурье-спектрометр **«ИнфраЛЮМ® ФТ-08»**
3	ГОСТ Р 53193-2008	Напитки алкогольные и безалкогольные. Определение **кофеина**, **аскорбиновой кислоты** и **ее солей**, **консервантов** и **подсластителей** методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
4	ГОСТ Р 54499-2011	Вода питьевая. Люминесцентный метод определения содержания **урана**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
5	ГОСТ Р 55227-2012	Вода. Методы определения содержания **формальдегида**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
6	ГОСТ Р 55447-2013	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания **кадмия**, **свинца**, **мышьяка**, **ртути**, **хрома**, **олова** методом атомно-абсорбционной спектроскопии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
7	ГОСТ Р 55448-2013	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания **охратоксина А** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с ФЛУ-детектором
8	ГОСТ Р 55449-2013	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания **селена** флуориметрическим методом	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
9	ГОСТ Р 55569-2013	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение **протеиногенных аминокислот** методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
10	ГОСТ Р 56372-2015	Комбикорма, концентраты и премиксы. Определение массовой доли **железа**, **марганца**, **цинка**, **кобальта**, **меди**, **молибдена** и **селена** методом атомно-абсорбционной спектроскопии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
11	ГОСТ Р 56373-2015	Корма и кормовые добавки. Определение массовой доли **органических кислот** методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
12	ГОСТ Р 56374-2015	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли **катионов** аммония, калия, натрия, магния и кальция методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
13	ГОСТ Р 56375-2015	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли **хлорид-**, **сульфат-**, **нитрат-** и **фосфат-ионов** методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
14	ГОСТ Р 57124-2016	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли **холина хлорида** методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
15	ГОСТ Р 57162-2016	Вода. Определение содержания **элементов** методом атомно-абсорбционной спектрометрии с электротермической атомизацией	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**

НАЦИОНАЛЬНЫЕ (ГОСУДАРСТВЕННЫЕ) СТАНДАРТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (ГОСТ Р)			
	Номер стандарта	**Название стандарта**	**Прибор «ЛЮМЭКС»***
16	ГОСТ Р 57543-2017	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания **сырого протеина**, **сырой клетчатки**, **сырого жира** и **влаги** с применением спектроскопии в ближней инфракрасной области в режиме измерения спектров пропускания	БИК-анализатор **«ИнфраЛЮМ® ФТ-12»**
17	ГОСТ Р 59176-2020	Топливо твердое минеральное. Определение содержания **ртути** на основе прямого сжигания	Анализатор ртути **«РА-915М»** с приставкой «ПИРО-915+»
18	ГОСТ Р ИСО 15587-1-2014	Вода. Минерализация проб смесью соляной и азотной кислот для определения некоторых элементов	
19	ГОСТ Р ИСО 15587-2-2014	Вода. Минерализация проб азотной кислотой для определения некоторых элементов	
СТАНДАРТЫ ISO			
1	ISO 12846:2012	Water quality – Determination of **mercury** – Method using atomic absorption spectrometry (AAS) with and without enrichment Качество воды. Определение содержания **ртути**. Метод с применением спектрометрии атомной абсорбции (AAS) с обогащением и без него	Анализатор ртути **«РА-915М»** с приставкой «РП-92» или «УРП»
СТАНДАРТЫ ASTM			
1	ASTM D7622-20	Standard test method for total **mercury** in crude oil using combustion and direct cold vapor atomic absorption method with Zeeman background correction Стандартный метод определения общего содержания **ртути** в сырой нефти путем ее сжигания и прямой атомной абсорбции холодных паров с использованием Зеемановской коррекции фона	Анализатор ртути **«РА-915М»** с приставкой «ПИРО-915+»

* ФЛУ – флуориметрический детектор; СФ – спектрофотометрический детектор.

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

21BRU00.40.01-4

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПНД Ф, РАЗРАБОТАННЫХ ГК «ЛЮМЭКС»

В таблице представлен перечень действующих ПНД Ф, разработанных в Группе компаний «ЛЮМЭКС» для приборов собственного производства.

Название методики	Номер ПНД Ф	Номер ФР
ВОДА		
Методика измерений массовой концентрации **нитрит-ионов** в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.26-95 (изд. 2014 г.)	ФР.1.31.2015.19763
Методика измерений массовой концентрации **железа** общего в пробах питьевых, природных и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.29-95 (изд. 2010 г.)	ФР.1.31.2006.02370
Методика выполнения измерений массовой концентрации **бора** в пробах природной, питьевой и сточной воды флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.36-95 (изд. 2010 г.)	ФР.1.31.2005.01574
Методика выполнения измерений массовой концентрации **урана** в пробах природной, питьевой и сточной воды люминесцентным методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02-2М»*	ПНД Ф 14.1:2:4.38-95 (изд. 2010 г.)	ФР.1.31.2005.01578
Методика измерений массовой концентрации **нефтепродуктов** в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 (изд. 2012 г.)	ФР.1.31.2012.13169
Методика измерений массовой концентрации **цианидов токсичных** в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99 (изд. 2013 г.)	ФР.1.31.2013.15580
Методика измерений массовой концентрации **анионных поверхностно-активных веществ** в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 (изд. 2014 г.)	ФР.1.31.2014.17189
Методика выполнения измерений массовой концентрации **алюминия** в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.181-02 (изд. 2010 г.)	ФР.1.31.2005.01573
Методика измерений массовой концентрации **фенолов** (**общих** и **летучих**) в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02 (изд. 2010 г.)	ФР.1.31.2006.02371
Методика измерений массовой концентрации **цинка** в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.183-02 (изд. 2014 г.)	ФР.1.31.2015.19760

Название методики	Номер ПНД Ф	Номер ФР
Методика измерений массовой концентрации **формальдегида** в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.187-02 (изд. 2010 г.)	ФР.1.31.2006.02372
Методика измерений массовой концентрации **марганца** в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.188-02 (изд. 2011 г.)	ФР.1.31.2012.13562
Методика измерений **бихроматной окисляемости** (**химического потребления кислорода**) в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом с применением анализатора жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.)	ФР.1.31.2012.12706
Методика измерений массовой концентрации ванадия в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.192-03 (изд. 2010 г.)	ФР.1.31.2006.02374
Методика измерений массовой концентрации **никеля** в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.202-03 (изд. 2011 г.)	ФР.1.31.2012.13564
Методика измерений массовой концентрации **меди** в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 14.1:2:4.257-10	ФР.1.31.2010.07014
Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации **хлорид-ионов**, **нитрит-ионов**, **сульфат-ионов**, **нитрат-ионов**, **фторид-ионов** и **фосфат-ионов** в пробах природных, питьевых и сточных вод с применением системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ»	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18	ФР.1.31.2018.29956
Методика измерений массовой концентрации **хлорид-ионов**, **нитрит-ионов**, **сульфат-ионов**, **нитрат-ионов**, **фторид-ионов** и **фосфат-ионов** в пробах природных, питьевых и очищенных сточных вод с применением системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ»	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 (изд. 2013 г.)	ФР.1.31.2013.16684
Методика измерений массовой концентрации **катионов аммония**, **калия**, **натрия**, **лития**, **магния**, **стронция**, **бария** и **кальция** в пробах питьевых, природных (в том числе минеральных) и сточных вод методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ»	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.)	ФР.1.31.2013.14076
Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации **уксусной кислоты** в пробах питьевых, природных и сточных вод методом капиллярного электрофореза с использованием систем капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ»	ПНД Ф 14.1:2:4.266-2012	ФР.1.31.2012.12306
Методика измерений массовой концентрации **бенз(*а*)пирена** в пробах природных, питьевых (в том числе расфасованных в емкости) и сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ»	ПНД Ф 14.1:2:4.186-02 (изд. 2010 г.)	ФР.1.31.2006.02395
Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации **формальдегида**	ПНД Ф 14.1:2:4.267-2012	ФР.1.31.2012.12307

Название методики	Номер ПНД Ф	Номер ФР
в пробах питьевых (в том числе расфасованных в емкости), природных и сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с фотометрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ»		
Методика измерений массовой концентрации **алюминия**, **бария**, **бериллия**, **ванадия**, **железа**, **кадмия**, **кобальта**, **лития**, **марганца**, **меди**, **молибдена**, **мышьяка**, **никеля**, **свинца**, **селена**, **серебра**, **стронция**, **титана**, **хрома**, **цинка** в пробах природных и сточных вод атомно-абсорбционным методом с электротермической атомизацией с использованием атомно-абсорбционного спектрометра модификаций МГА-915, МГА-915М, МГА-915МД**	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.)	ФР.1.31.2013.16682
Методика измерений массовой концентрации **ртути** в пробах природных, питьевых, минеральных и сточных вод атомно-абсорбционным методом с зеемановской коррекцией неселективного поглощения на анализаторе ртути РА-915М	ПНД Ф 14.1:2:4.271-2012	ФР.1.31.2012.13167
ПОЧВЫ, ГРУНТЫ, ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ		
Методика измерений массовой доли **нефтепродуктов** в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 16.1:2.21-98 (изд. 2012 г.)	ФР.1.31.2012.13170
Методика измерений массовой доли водорастворимых форм **хлорид-**, **сульфат-**, **оксалат-**, **нитрат-**, **фторид-**, **формиат-**, **фосфат-**, **ацетат-ионов** в почвах, грунтах тепличных, глинах, торфе, осадках сточных вод, активном иле, донных отложениях методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ»	ПНД Ф 16.1:2:2.3:2.2.69-10	ФР.1.31.2010.07916
Методика измерений массовой доли водорастворимых форм **катионов аммония**, **калия**, **натрия**, **магния**, **кальция** в почвах, грунтах, глине, торфе, осадках сточных вод, донных отложениях методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ»	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.74-2012	ФР.1.31.2012.13168
Методика измерений массовой доли **бенз(*а*)пирена** в пробах почв, грунтов, твердых отходов, донных отложений, осадках сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуоресцентным детектированием с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ»	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.39-2003 (изд. 2012 г.)	ФР.1.31.2013.14077
Методика измерений массовой доли **ванадия**, **кадмия**, **кобальта**, **марганца**, **меди**, **мышьяка**, **никеля**, **ртути**, **свинца**, **хрома** и **цинка** в пробах почв, грунтов, донных отложений, осадков сточных вод атомно-абсорбционным методом с электротермической атомизацией с использованием атомно-абсорбционных спектрометров модификаций МГА-915, МГА-915М, МГА-915МД**	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.)	ФР.1.31.2014.18538
Методика измерений массовой доли общей **ртути** в пробах почв, грунтов, в том числе тепличных, глин и донных отложений атомно-абсорбционным методом с использованием анализатора ртути РА-915М	ПНДФ 16.1:2:2.2.80-2013	ФР.1.31.2013.16370

Название методики	Номер ПНД Ф	Номер ФР
ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ		
Методика измерений массовой доли **бенз(*а*)пирена** в пробах почв, грунтов, твердых отходов, донных отложений, осадках сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуоресцентным детектированием с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ»	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.39-2003 (изд. 2012 г.)	ФР.1.31.2013.14077
Отходы производства и потребления. Методика измерений массовой доли общей ртути атомно-абсорбционным методом с использованием анализаторов ртути РА-915М и РА-915+	ПНД Ф 16.3.84-16	ФР.1.31.2016.22521
Методика измерений массовой доли **алюминия**, **бария**, **бериллия**, **ванадия**, **железа**, **кадмия**, **кобальта**, **лития**, **марганца**, **меди**, **молибдена**, **мышьяка**, **никеля**, **свинца**, **стронция**, **титана**, **хрома** и **цинка** в пробах отходов производства и потребления атомно-абсорбционным методом с электротермической атомизацией с использованием атомно-абсорбционных спектрометров модификаций МГА-915, МГА-915М, МГА-915МД, МГА-1000	ПНД Ф 16.3.85-17	ФР.1.31.2016.25161
ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ		
Методика выполнения измерений массовой концентрации **формальдегида** в источниках загрязнения атмосферы флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 13.1.35-02 (изд. 2006 г.)	ФР.1.31.2006.02217
Методика выполнения измерений массовой концентрации **фенола** в источниках загрязнения атмосферы флуориметрическим методом с использованием анализатора жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	ПНД Ф 13.1.36-02 (изд. 2007 г.)	ФР.1.31.2007.03116
Источники загрязнения атмосферы. Методика измерений массовой концентрации **бенз(*а*)пирена** методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ»	ПНД Ф 13.1.76-15	ФР.1.31.2015.20718

* Методика может быть реализована на анализаторах «ФЛЮОРАТ-02-4М», имеющих аналогичные или лучшие технические характеристики.
** Методика может быть реализована на спектрометрах МГА-1000, имеющих аналогичные или лучшие технические характеристики.

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

20BRU00.18.03-1

ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ (МУК), РАЗРАБОТАННЫХ ДЛЯ ПРИБОРОВ ГК «ЛЮМЭКС»

В таблице дан перечень методических указаний (МУК), разработанных для приборов производства ГК «ЛЮМЭКС», а также Технические регламенты ЕАЭС, где эти МУК указаны в перечнях документов в области стандартизации, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения технических регламентов.

Название МУК	Номер МУК	ТР ЕАЭС*
Измерение массовой концентрации **алюминия** флуориметрическим методом в пробах питьевой воды и воды поверхностных и подземных источников водопользования	МУК 4.1.1255-03	ТР ТС **007**/2011 ТР ТС **008**/2011
Измерение массовой концентрации **цинка** флуориметрическим методом в пробах питьевой воды и воды поверхностных и подземных источников водопользования	МУК 4.1.1256-03	ТР ТС **007**/2011 ТР ТС **008**/2011 ТР ТС **017**/2011
Измерение массовой концентрации **бора** флуориметрическим методом в пробах питьевой воды и воды поверхностных и подземных источников водопользования	МУК 4.1.1257-03	ТР ТС **007**/2011 ТР ТС **008**/2011
Измерение массовой концентрации **меди** флуориметрическим методом в пробах питьевой воды и воды поверхностных и подземных источников водопользования	МУК 4.1.1258-03	ТР ТС **007**/2011 ТР ТС **017**/2011
Измерение массовой концентрации **железа** флуометрическим методом в пробах питьевой воды и воды поверхностных и подземных источников водопользования	МУК 4.1.1259-03	ТР ТС **007**/2011
Измерение массовой концентрации **нитрита** флуориметрическим методом в пробах питьевой воды и воды поверхностных и подземных источников водопользования	МУК 4.1.1260-03	–
Измерение массовой концентрации **нефтепродуктов** флуориметрическим методом в пробах питьевой воды и воды поверхностных и подземных источников водопользования	МУК 4.1.1262-03	–
Измерение массовой концентрации **фенолов общих** и **летучих** флуориметрическим методом в пробах питьевой воды и воды поверхностных и подземных источников водопользования	МУК 4.1.1263-03	ТР ТС **007**/2011 ТР ТС **008**/2011 ТР ТС **017**/2011
Измерение массовой концентрации **анионных поверхностно-активных веществ** флуориметрическим методом в пробах питьевой воды и воды поверхностных и подземных источников водопользования	МУК 4.1.1264-03	–
Измерение массовой концентрации **формальдегида** флуориметрическим методом в пробах питьевой воды и	МУК 4.1.1265-03	ТР ТС **007**/2011 ТР ТС **008**/2011

Название МУК	Номер МУК	ТР ЕАЭС*
воды поверхностных и подземных источников водопользования		ТР ТС **017**/2011
Измерение массовой концентрации **меди** флуориметрическим методом в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе населенных мест	МУК 4.1.1267-03	–
Измерение массовой концентрации **цинка** флуориметрическим методом в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе населенных мест	МУК 4.1.1268-03	–
Измерение массовой концентрации **фтористого водорода** флуориметрическим методом в воздухе рабочей зоны	МУК 4.1.1270-03	–
Измерение массовой концентрации **фенола** флуориметрическим методом в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе населенных мест	МУК 4.1.1271-03	ТР ТС **007**/2011
		ТР ТС **008**/2011
		ТР ТС **017**/2011
		ТР ТС **019**/2011
Измерение массовой концентрации **формальдегида** флуориметрическим методом в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе населенных мест	МУК 4.1.1272-03	ТР ТС **007**/2011
		ТР ТС **008**/2011
		ТР ТС **017**/2011
		ТР ТС **019**/2011
Измерение массовой концентрации **бенз(*а*)пирена** в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием	МУК 4.1.1273-03	ТР ТС **007**/2011
		ТР ТС **008**/2011
Измерение массовой доли **бенз(*а*)пирена** в пробах почв, грунтов, донных отложений и твердых отходов методом ВЭЖХ с использованием флуориметрического детектора	МУК 4.1.1274-03	–

* Полные названия Технических регламентов ЕАЭС:

ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» (перечень в редакции от 27.11.2012, с изменениями от 10.06.2014 и 19.12.2017);
ТР ТС 008/2011 «О безопасности игрушек» (перечень в редакции от 23.09.2011, с изменениями от 12.12.2012, 26.09.2017, 17.12.2019 и 23.05.2020);
ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности» (перечень в редакции от 20.12.2020);
ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» (перечень в редакции от 03.03.2020).

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

СанПиН 2.1.3684-21
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИБОРОВ ГК «ЛЮМЭКС»

В таблице представлена информация о методических решениях (ГОСТ, ГОСТ Р, методики «ЛЮМЭКС») для проборов производства ГК «ЛЮМЭКС» по определению показателей, указанных в **СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»** для следующих объектов анализа:

- **горячей воды открытых систем горячего водоснабжения;**
- **воды в подземных водоисточниках в зонах влияния различных объектов хозяйственной деятельности;**
- **подземных вод;**
- **почв.**

Информация по определению показателей безопасностей согласно **СанПиН 2.1.3685-21** представлена в соответствующем информационном буклете на официальном сайте **www.lumex.ru**.

Приложение № 3
ГОРЯЧАЯ ВОДА ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

№ п/п	Показатель	Стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р), Аттестованные методики «ЛЮМЭКС»	Приборы «ЛЮМЭКС»*
1	2	2	3
1	алюминий	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ 18165-2014	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.181-02 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2005.01573)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
2	железо	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
3	кадмий	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
4	кобальт	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
5	марганец	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**

Приложение № 3

ГОРЯЧАЯ ВОДА ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

№ п/п	Показатель	Стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р), Аттестованные методики «ЛЮМЭКС»	Приборы «ЛЮМЭКС»*
1	2	2	3
		ПНД Ф 14.1:2:4.188-02 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.13562)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
6	медь	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.257-10 (ФР.1.31.2010.07014)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
7	никель	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.202-03 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.13564)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
8	ртуть	ПНД Ф 14.1:2:4.271-2012 (ФР.1.31.2012.13167)	Анализатор ртути **«РА-915М»** с приставкой «РП-92» или «УРП»
		М 01-43-2006 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.13493)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»** с приставкой «РГП»
9	свинец	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
10	формальдегид	ПНД Ф 14.1:2:4.187-02 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2006.0237)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		ГОСТ Р 55227-2012	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.267-2012 (ФР.1.31.2012.12307)	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ»** с СФ-детектором
11	хром общий	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ 31956-2013	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		М 01-41-2006 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.11858)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		ГОСТ 31956-2013	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
12	цинк	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.183-02 (изд. 2019 г.) (ФР.1.31.2019.35829)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**

Приложение № 6

ВОДА В ПОДЗЕМНЫХ ВОДОИСТОЧНИКАХ

№ п/п	Показатель	Стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р), Аттестованные методики «ЛЮМЭКС»	Приборы «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4
1	аммоний	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
2	барий	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
3	бор	ПНД Ф 14.1:2:4.36-95 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2005.01574)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		МУК 4.1.1257-03	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
4	бром	М 01-45-2009 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2015.19419)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ-105М»** Система КЭ **«КАПЕЛЬ-205»**
5	железо	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
6	кадмий	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
7	кобальт	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
8	марганец	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.188-02 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.13562)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
9	медь	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.257-10 (ФР.1.31.2010.07014)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		МУК 4.1.1258-03	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
10	молибден	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		М 01-28-2007 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.13494)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
11	мышьяк	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**

Приложение № 6
ВОДА В ПОДЗЕМНЫХ ВОДОИСТОЧНИКАХ

№ п/п	Показатель	Стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р), Аттестованные методики «ЛЮМЭКС»	Приборы «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4
12	нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.13169)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		М 01-39-2010 (ФР.1.31.2011.09381)	ИК-фурье-спектрометр **«ИнфраЛЮМ ФТ-08»**
13	никель	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.202-03 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.13564)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
14	нитраты	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
15	нитриты	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
		ПНД Ф 14.1:2:4.26-95 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2015.19763)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		МУК 4.1.1260-03	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
16	роданиды	М 05-09-2015 (ФР.1.31.2015.21947)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
17	ртуть	ПНД Ф 14.1:2:4.271-2012 (ФР.1.31.2012.13167)	Анализатор ртути **«РА-915М»** с приставкой «РП-92» или «УРП»
		М 01-43-2006 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.13493)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»** с приставкой «РГП-915»
18	свинец	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
19	синтетические поверхностно-активные вещества	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 (изд. 2014 г.)** (ФР.1.31.2014.17189)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		МУК 4.1.1264-03**	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
20	стронций	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
21	сульфаты	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
22	сурьма	ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
23	титан	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
24	фенолы	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2006.02371)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		МУК 4.1.1263-03	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**

Приложение № 6
ВОДА В ПОДЗЕМНЫХ ВОДОИСТОЧНИКАХ

№ п/п	Показатель	Стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р), Аттестованные методики «ЛЮМЭКС»	Приборы «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4
25	формальдегид	ПНД Ф 14.1:2:4.187-02 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2006.0237)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		ГОСТ Р 55227-2012	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		МУК 4.1.1265-03	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.267-2012 (ФР.1.31.2012.12307)	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ»** с СФ-детектором
		ГОСТ Р 55227-2012	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ»** с СФ-детектором
26	фтор	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
27	хлориды	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
28	химическое потребление кислорода	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		ГОСТ 31859-2012	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
29	хром	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ 31956-2013	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		М 01-41-2006 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.11858)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		ГОСТ 31956-2013	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
30	цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.15580)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
31	цинк	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.183-02 (изд. 2019 г.) (ФР.1.31.2019.35829)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**

Приложение № 7
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

№ п/п	Показатель	Стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р), Аттестованные методики «ЛЮМЭКС»	Приборы «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4
1	алюминий	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.181-02 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2005.01573)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**

Приложение № 7
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

№ п/п	Показатель	Стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р), Аттестованные методики «ЛЮМЭКС»	Приборы «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4
		ГОСТ 18165-2014	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		МУК 4.1.1255-03	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
2	барий	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
3	бериллий	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
4	бор	ПНД Ф 14.1:2:4.36-95 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2005.01574)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
		МУК 4.1.1257-03	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
5	бром	М 01-45-2009 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2015.19419)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ-105М»** Система КЭ **«КАПЕЛЬ-205»**
6	железо	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
7	литий	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
8	марганец	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ПНД Ф 14.1:2:4.188-02 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.13562)	Анализатор серии **«ФЛЮОРАТ-02»**
9	мышьяк	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
10	ртуть	ПНД Ф 14.1:2:4.271-2012 (ФР.1.31.2012.13167)	Анализатор ртути **«РА-915М»** с приставкой «РП-92» или «УРП»
		М 01-43-2006 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.13493)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»** с приставкой «РГП-915»
11	селен	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
		ГОСТ Р 57162-2016	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
12	стронций	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**

Приложение № 7
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

№ п/п	Показатель	Стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р), Аттестованные методики «ЛЮМЭКС»	Приборы «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4
		ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
13	фтор	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)

Приложение № 9 и п. 120
ПОЧВЫ

№ п/п	Показатель	Стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р), Аттестованные методики «ЛЮМЭКС»	Приборы «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4
1	аммонийный азот	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.74-2012 (ФР.1.31.2012.13168)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
2	3,4-бензапирен	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.39-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2013.14077)	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ»** с ФЛУ-детектором
3	кадмий	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2014.18538)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
4	медь	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2014.18538)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
5	нефтепродукты	ПНД Ф 16.1:2.21-98 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.13170)	Анализатор жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**»
6	никель	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2014.18538)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
7	нитратный азот ***	ПНД Ф 16.1:2:2.3:2.2.69-10 (ФР.1.31.2010.07916)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
8	мышьяк	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2014.18538)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
9	ртуть	ПНД Ф 16.1:2:2.2.80-2013 (ФР.1.31.2013.16370)	Анализатор ртути **«РА-915М»** с приставкой «ПИРО-915+»
		ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2014.18538)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»** с приставкой «РГП-915»
10	свинец	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2014.18538)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**
11	хлориды ***	ПНД Ф 16.1:2:2.3:2.2.69-10 (ФР.1.31.2010.07916)	Система КЭ **«КАПЕЛЬ»** (все модели)
12	цинк	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2014.18538)	Атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА»**

* КЭ – капиллярный электрофорез; СФ – спектрофотометрический детектор; ФЛУ – флуориметрический детектор.
** только для АПАВ.
*** данный показатель указан только в Приложении № 9.

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

21BRU00.18.06-1

ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТОВ ТР ЕАЭС 044/2017
«О БЕЗОПАСНОСТИ УПАКОВАННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ, ВКЛЮЧАЯ ПРИРОДНУЮ МИНЕРАЛЬНУЮ ВОДУ»

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИБОРОВ ГК «ЛЮМЭКС»

В настоящем документе представлены возможности приборов и оборудования производства ГК «ЛЮМЭКС» по реализации стандартов и методик из перечня стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений технического регламента **ТР ЕАЭС 044/2017 «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду»** (***перечень в редакции от 05.12.2017. с изменениями от 08.10.2019 и 16.06.2020***).
Номера всех строк, номера столбцов 1–4 и содержимое соответствующих ячеек в этих столбцах полностью идентичны содержанию соответствующих ячеек исходного перечня стандартов ТР ЕАЭС 044/2017. В столбце 5 перечислены сертифицированные приборы и оборудование производства ГК «ЛЮМЭКС», с помощью которых можно выполнить измерения по методикам и стандартам из данного перечня.

№ п/п	Элементы технического регламента ЕАЭС	Обозначение стандарта	Наименование стандарта	Прибор «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4	5
1[5]	пункты 7, 10, 26, 38 и 48 (катион «кальций»)	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, **кальция**, лития, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
1[8]	пункты 7, 10, 26, 38 и 48 (катион «магний»)	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, кальция, лития, **магния**, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
1[11]	пункты 7, 10, 26, 38 и 48 (катион «натрий»)	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, кальция, лития, магния, **натрия**, стронция) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
1[14]	пункты 7, 10, 26, 38 и 48 (катион «калий»)	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, **калия**, кальция, лития, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
1[22]	пункты 7, 10, 26, 38 и 48 (анион «сульфат»)	ГОСТ 31867-2012	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методом хроматографии и капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**

№ п/п	Элементы технического регламента ЕАЭС	Обозначение стандарта	Наименование стандарта	Прибор «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4	5
1[27]	пункты 7, 10, 26, 38 и 48 (анион «хлорид»)	ГОСТ 31867-2012	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методом хроматографии и капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
26	Приложение № 1 Бор	ГОСТ 31949-2012	Вода питьевая. Метод определения содержания **бора**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»**
40	Приложение № 1 Железо	ГОСТ EN 14084-2014	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания свинца, кадмия, цинка, меди и **железа** с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии после микроволнового разложения	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»** СВЧ-минерализатор **«МИНОТАВР-2»**
45	Приложение № 1 Железо	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
56	Приложение № 1 Йод	М 01-45-2009	Методика измерений массовой концентрации бромид- и **йодид-ионов** в пробах природных, питьевых и минеральных вод методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель-105М» (ФР.1.31.2015.19419)	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
71	Приложение № 1 Мышьяк	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
89	Приложение № 1 Фтор	ГОСТ 31867-2012	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методом хроматографии и капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
92	Приложение № 2, табл. 1 Барий	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, **бария**, калия, кальция, лития, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
93	Приложение № 2, табл. 1 Барий	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
103	Приложение № 2, табл. 1 Бор	ГОСТ 31949-2012	Вода питьевая. Метод определения содержания **бора**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»**
113	Приложение № 2, табл. 1 Кадмий	ГОСТ EN 14084-2014	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания свинца, **кадмия**, цинка, меди и железа с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии после микроволнового разложения	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»** СВЧ-минерализатор **«МИНОТАВР-2»**
116	Приложение № 2, табл. 1	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами	Атомно-абсорбционные

№ п/п	Элементы технического регламента ЕАЭС	Обозначение стандарта	Наименование стандарта	Прибор «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4	5
	Кадмий		атомной спектрометрии	спектрометры серии **«МГА»**
130	Приложение № 2, табл. 1 Медь	ГОСТ EN 14084-2014	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания свинца, кадмия, цинка, **меди** и железа с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии после микроволнового разложения	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
				СВЧ-минерализатор **«МИНОТАВР-2»**
135	Приложение № 2, табл. 1 Медь	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
154	Приложение № 2, табл. 1 Мышьяк	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
164	Приложение № 2, табл. 1 Марганец	ГОСТ 4974-2014	Вода питьевая. Определение содержания **марганца** фотометрическими методами	Анализатор **«ФЛЮОРАТ-02»**
166	Приложение № 2, табл. 1 Марганец	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
177	Приложение № 2, табл. 1 Никель	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
192	Приложение № 2, табл. 1 Нитраты	ГОСТ 31867-2012	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методом хроматографии и капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
200	Приложение № 2, табл. 1 Нитриты	ГОСТ 31867-2012	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методом хроматографии и капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
205	Приложение № 2, табл. 1 Ртуть	ГОСТ 31950-2012	Вода. Методы определения содержания общей **ртути** беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрией	Анализатор ртути «**РА-915М»** с приставкой «РП-92»
				Анализатор ртути «**РА-915М»** с приставкой «УРП»
210	Приложение № 2, табл. 1 Ртуть	М 01-43-2006	Методика измерений массовой концентрации **ртути** в пробах природных, питьевых и сточных вод методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией модификаций МГА-915, МГА-915М, МГА-915МД (ФР.1.31.2012.13493)	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»** с приставкой «РГП-915»
211	Приложение № 2, табл. 1 Селен	ГОСТ 19413-89	Вода питьевая. Метод определения массовой концентрации **селена**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»**

№ п/п	Элементы технического регламента ЕАЭС	Обозначение стандарта	Наименование стандарта	Прибор «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4	5
212	Приложение № 2, табл. 1 Селен	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
223	Приложение № 2, табл. 1 Свинец	ГОСТ EN 14084-2014	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания **свинца**, кадмия, цинка, меди и железа с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии после микроволнового разложения	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»** СВЧ-минерализатор **«МИНОТАВР-2»**
227	Приложение № 2, табл. 1 Свинец	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
242	Приложение № 2, табл. 1 Стронций	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, кальция, лития, магния, натрия, **стронция**) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
253	Приложение № 2, табл. 1 Сурьма	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
266	Приложение № 2, табл. 1 Фториды	ГОСТ 31867-2012	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методом хроматографии и капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
269	Приложение № 2, табл. 1 Хром (общий)	ГОСТ EN 14083-2014	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение свинца, кадмия, **хрома** и молибдена с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии с атомизацией в графитовой печи с предварительной минерализацией пробы при повышенном давлении	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»** СВЧ-минерализатор **«МИНОТАВР-2»**
271	Приложение № 2, табл. 1 Хром (общий)	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
272	Приложение № 2, табл. 1 Хром (общий)	ГОСТ 31956-2012	Вода. Методы определения содержания **хрома (VI)** и **общего хрома**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»** Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
283	Приложение № 2, табл. 1 Цианиды	ГОСТ 31863-2012	Вода питьевая. Метод определения содержания **цианидов**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»**
285	Приложение № 2, табл. 1 Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99 (изд. 2013 г.)	Методика измерений массовой концентрации **цианидов** токсичных в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»**

№ п/п	Элементы технического регламента ЕАЭС	Обозначение стандарта	Наименование стандарта	Прибор «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4	5
			«Флюорат-02»	
339	Приложение № 3, табл. 1 Иодиды	М 01-45-2009	Методика измерений массовой концентрации бромид- и **йодид-ионов** в пробах природных, питьевых и минеральных вод методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель-105М» (ФР.1.31.2015.19419)	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
342	Приложение № 3, табл. 1 Кальций	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, **кальция**, лития, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
351	Приложение № 3, табл. 1 Магний	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, кальция, лития, **магния**, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
363	Приложение № 3, табл. 1 Нитраты	ГОСТ 31867-2012	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методом хроматографии и капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
372	Приложение № 3, табл. 1 Сульфаты	ГОСТ 31867-2012	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методом хроматографии и капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
379	Приложение № 3, табл. 1 Фосфаты	ГОСТ 31867-2012	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методом хроматографии и капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
386	Приложение № 3, табл. 1 Фториды	ГОСТ 31867-2012	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методом хроматографии и капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
393	Приложение № 3, табл. 1 Хлориды	ГОСТ 31867-2012	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методом хроматографии и капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
398	Приложение № 3, табл. 1 Цианиды	ГОСТ 31863-2012	Вода питьевая. Метод определения содержания **цианидов**	Анализатор **«ФЛЮОРАТ-02»**
401	Приложение № 3, табл. 1 Цианиды	ПНД Ф 14.1:2:4.146-99 (изд. 2013 г.)	Методика измерений массовой концентрации **цианидов токсичных** в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02»	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»**
402	Приложение № 3, табл. 1	ГОСТ 18165-2014	Вода. Методы определения содержания **алюминия**	Анализатор **«ФЛЮОРАТ-02»**

№ п/п	Элементы технического регламента ЕАЭС	Обозначение стандарта	Наименование стандарта	Прибор «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4	5
	Алюминий			Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
403	Приложение № 3, табл. 1 Алюминий	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
414	Приложение № 3, табл. 1 Барий	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, **бария**, калия, кальция, лития, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
415	Приложение № 3, табл. 1 Барий	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
425	Приложение № 3, табл. 1 Железо суммарно	ГОСТ EN 14084-2014	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания свинца, кадмия, цинка, меди и **железа** с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии после микроволнового разложения	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
430	Приложение № 3, табл. 1 Железо суммарно	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
439	Приложение № 3, табл. 1 Кадмий	ГОСТ EN 14084-2014	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания свинца, **кадмия**, цинка, меди и железа с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии после микроволнового разложения	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»** СВЧ-минерализатор **«МИНОТАВР-2»**
442	Приложение № 3, табл. 1 Кадмий	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
455	Приложение № 3, табл. 1 Кобальт	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
467	Приложение № 3, табл. 1 Литий	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, кальция, **лития**, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
475	Приложение № 3, табл. 1 Марганец	ГОСТ 4974-2014	Вода питьевая. Определение содержания **марганца** фотометрическими методами	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»**
477	Приложение № 3, табл. 1 Марганец	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**

№ п/п	Элементы технического регламента ЕАЭС	Обозначение стандарта	Наименование стандарта	Прибор «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4	5
488	Приложение № 3, табл. 1 Медь	ГОСТ EN 14084-2014	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания свинца, кадмия, цинка, **меди** и железа с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии после микроволнового разложения	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
				СВЧ-минерализатор **«МИНОТАВР-2»**
493	Приложение № 3, табл. 1 Медь	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
506	Приложение № 3, табл. 1 Молибден	ГОСТ EN 14083-2013	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение свинца, кадмия, хрома и **молибдена** с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии с атомизацией в графитовой печи с предварительной минерализацией пробы при повышенном давлении	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
				СВЧ-минерализатор **«МИНОТАВР-2»**
508	Приложение № 3, табл. 1 Молибден	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
520	Приложение № 3, табл. 1 Натрий	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, кальция, лития, магния, **натрия**, стронция) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
527	Приложение № 3, табл. 1 Никель	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
541	Приложение № 3, табл. 1 Ртуть	ГОСТ 31950-2012	Вода. Методы определения содержания общей **ртути** беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрией	Анализатор ртути «**РА-915М»** с приставкой «РП-92»
				Анализатор ртути «**РА-915М»** с приставкой «УРП»
546	Приложение № 3, табл. 1 Ртуть	М 01-43-2006	Методика измерений массовой концентрации **ртути** в пробах природных, питьевых и сточных вод методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией модификаций МГА-915, МГА-915М, МГА-915МД (ФР.1.31.2012.13493)	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»** с приставкой «РГП-915»
547	Приложение № 3, табл. 1 Селен	ГОСТ 19413-89	Вода питьевая. Метод определения массовой концентрации **селена**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»**
548	Приложение № 3, табл. 1 Селен	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**

№ п/п	Элементы технического регламента ЕАЭС	Обозначение стандарта	Наименование стандарта	Прибор «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4	5
561	Приложение № 3, табл. 1 Серебро	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
571	Приложение № 3, табл. 1 Свинец суммарно	ГОСТ EN 14083-2013	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение **свинца**, кадмия, хрома и молибдена с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии с атомизацией в графитовой печи с предварительной минерализацией пробы при повышенном давлении	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»** СВЧ-минерализатор **«МИНОТАВР-2»**
575	Приложение № 3, табл. 1 Свинец суммарно	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
590	Приложение № 3 Стронций	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, кальция, лития, магния, натрия, **стронция**) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
600	Приложение № 3, табл. 1 Сурьма	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
609	Приложение № 3, табл. 1 Хром общий	ГОСТ EN 14083-2013	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение свинца, кадмия, **хрома** и молибдена с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии с атомизацией в графитовой печи с предварительной минерализацией пробы при повышенном давлении	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»** СВЧ-минерализатор **«МИНОТАВР-2»**
610	Приложение № 3, табл. 1 Хром общий	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
611	Приложение № 3, табл. 1 Хром общий	ГОСТ 31956-2012	Вода. Методы определения содержания **хрома (VI)** и **общего хрома**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»** Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
624	Приложение № 3, табл. 1 Цинк	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
636	Приложение № 3, табл. 1 Бор	ГОСТ 31949-2012	Вода питьевая. Метод определения содержания **бора**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»**
651	Приложение № 3, табл. 1 Мышьяк	ГОСТ 31870-2012	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**

№ п/п	Элементы технического регламента ЕАЭС	Обозначение стандарта	Наименование стандарта	Прибор «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4	5
668	Приложение № 3, табл. 1 2,4-Д	ГОСТ 31941-2012	Вода питьевая. Методы определения содержания **2,4-Д**	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
				Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ»** с СФ-детектором
674	Приложение № 3, табл. 1 Аммиак и аммоний-ион	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания катионов (**аммония**, бария, калия, кальция, лития, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
683	Приложение № 3, табл. 1 Бенз(а)пирен	ГОСТ 31860-2012	Вода питьевая. Метод определения содержания **бенз(а)пирена**	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ»** с ФЛУ-детектором
688	Приложение № 3, табл. 1 Бенз(*а*)пирен	ПНД Ф 14.1:2:4.186-02 (изд. 2010 г.)	Методика измерений массовой концентрации **бенз(*а*)пирена** в пробах природных, питьевых (в том числе расфасованных в емкости) и сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром» (ФР.1.31.2006.02395)	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ»** с ФЛУ-детектором
695	Приложение № 3, табл. 1 Нефтепродукты	ГОСТ Р 51797-2001	Вода питьевая. Метод определения содержания **нефтепродуктов**	ИК фурье-спектрометр **«ИнфраЛЮМ ФТ-08»**
696	Приложение № 3, табл. 1 Нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98	МВИ массовой концентрации **нефтепродуктов** в пробах природной, питьевой и сточной воды флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02» (ФР.1.31.2012.13169)	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»**
710	Приложение № 3, табл. 1 ПАВ (анионактивные)	ГОСТ 31857-2012	Вода питьевая. Методы определения содержания **поверхностно-активных веществ**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»**
714	Приложение № 3, табл. 1 Пестициды	ГОСТ 31941-2012	Вода питьевая. Методы определения содержания **2,4-Д**	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**
				Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ»** с СФ-детектором
724	Приложение № 3, табл. 1 Фенолы летучие	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02 (изд. 2010 г.)	Методика измерений массовой концентрации **фенолов** (общих и летучих) в пробах природных,	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»**

№ п/п	Элементы технического регламента ЕАЭС	Обозначение стандарта	Наименование стандарта	Прибор «ЛЮМЭКС»*
1	2	3	4	5
			питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02» (ФР.1.31.2006.02371)	
726	Приложение № 3, табл. 1 Формальдегид	ГОСТ Р 55227-2012	Вода. Методы определения содержания **формальдегида**	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ»** с СФ-детектором
				Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ-02»**

* СФ – спектрофотометрический детектор; ФЛУ – флуориметрический детектор.

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

20BRU00.25.01-2

МЕТОДИКИ ГК «ЛЮМЭКС» И СТАНДАРТЫ НА ИХ ОСНОВЕ В *ПРИЛОЖЕНИИ А* ИТС 22.1-2016 «ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ЕГО МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

В таблице представлены результаты выборки из *Приложения А* ИТС 22.1-2016 «Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения» указанных в нем аттестованных методических решений, разработанных для приборов «ЛЮМЭКС», а также ГОСТ на их основе. Заглавия столбцов и разделов, номера и названия загрязняющих веществ и другое содержимое ячеек таблицы соответствуют содержанию ячеек исходного Приложения А. Опущены полные названия методик и ГОСТ, а также столбец «Метод анализа». Вместо него добавлен столбец «Прибор “ЛЮМЭКС”». В нем приведены название приборов, с помощью которых можно провести измерения по конкретной методике/стандарту:

- анализаторы жидкости серии «ФЛЮОРАТ®-02»;
- анализаторы ртути «РА-915М» (с указанием необходимой приставки к прибору);
- атомно-абсорбционные спектрометры с электротермической атомизацией и зеемановской коррекцией неселективного поглощения серии «МГА» (с указанием необходимой приставки к прибору);
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» (с указанием типа детектора);
- системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®».

Загрязняющее вещество	Характеристика метода		Источник	Прибор «ЛЮМЭКС»*
	Диапазон измерений	Характеристики погрешности		
I. ДЛЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА				
7. Бенз(а)пирен	(0,010 мкг/м^3 – 5,0 мг/м^3)	±25%	ФР.1.31.2015.20718 М 06-09-2015	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ
	(0,010 мкг/м^3 – 5,0 мг/м^3)	±25%	ФР.1.31.2015.20717 ПНД Ф 13.1.16-98 (изд. 2004 г.) с изм. № 1 (23.09.2014)	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ
II. ДЛЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ				
2. Алюминий	(0,01 – 0,50) мг/дм^3	±(14 – 41)%	ГОСТ 18165-2014	ФЛЮОРАТ-02
	(0,01 – 0,10) мг/дм^3	±30%		МГА (все модели)
15. Бенз(*а*)пирен	(0,005 – 2) млн$^{-1}$	±(28 – 39)%	ФР.1.31.2013.14077 ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.39-2003 (изд. 2012 г.)	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ
17. Бор	(0,05 – 5,0) мг/дм^3	±(17 – 32)%	ФР.1.31.2005.01574 ПНД Ф 14.1:2:4.36-95 (изд. 2010 г.)	ФЛЮОРАТ-02
24. Ванадий	(0,025 – 2,0) мг/дм^3	±(15 – 25)%	ФР.1.31.2006.02374 ПНД Ф 14.1:2:4.192-03 (изд. 2010 г.)	ФЛЮОРАТ-02
48. Кадмий	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682 ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	МГА (все модели)

Загрязняющее вещество	Характеристика метода		Источник	Прибор «ЛЮМЭКС»*
	Диапазон измерений	Характеристики погрешности		
53. Кобальт	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682 ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	МГА (все модели)
60. Литий	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682 ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	МГА (все модели)
62. Марганец	(0,01 – 5) мг/дм^3	±(15 – 30)%	ГОСТ 4974-2014	ФЛЮОРАТ-02
	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682 ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	МГА (все модели)
63. Медь	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682 ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	МГА (все модели)
69. Молибден	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682 ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	МГА (все модели) все модели)
71. Мышьяк и его соединения	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682 ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	МГА (все модели)
75. Никель	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682 ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	МГА (все модели)
77. Нитрит-анион	(0,005 – 5,0) мг/дм^3	±(14 – 40)%	ФР.1.31.2015.19763 ПНД Ф 14.1:2:4.26-95	ФЛЮОРАТ-02
85. Роданид-ион	(0,040 – 1,00) мг/дм^3	±(12 – 27)%	ФР.1.31.2015.21947 М 05-09-2015	ФЛЮОРАТ-02
87. Ртуть и ее соединения	(0,20 – 5x10^3) млн$^{-1}$	±26%	ФР.1.31.2014.18538 (М 03-07-2014) ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.)	МГА (все модели) с приставкой РГП-915
88. Свинец	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682 ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	МГА (все модели)
89. Селен	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682 ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	МГА (все модели)
90. Серебро	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682 ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	МГА (все модели)
97. Стронций	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682 ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	МГА (все модели)
110. Титан	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682	МГА (все модели)

Загрязняющее вещество	Характеристика метода		Источник	Прибор «ЛЮМЭКС»*
	Диапазон измерений	Характеристики погрешности		
			ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	
118. Уксусная кислота	(0,005 – 10000) мг/дм^3	±(13 – 22)%	ФР.1.31.2014.17192 М 01-49-2011	КАПЕЛЬ-105М/205
122. Фторид-анион	(1 – 100) млн$^{-1}$	±15%	ФР.1.31.2010.07916 ПНД Ф 16.1:2:2.3:2.2.69-10	КАПЕЛЬ (все модели)
131. Хром шестивалентный	(0,005 – 25) мг/дм^3		ГОСТ 31956-2012	ФЛЮОРАТ-02
133. Цианид-анион	(0,01 – 0,25) мг/дм^3	±(12 – 40)%	ГОСТ 31863-2012	ФЛЮОРАТ-02
	(0,01 – 0,4) мг/дм^3	±(12 – 34)%	ФР.1.31.2013.15580 ПНД Ф 14.1:2:4.146-99 (изд. 2013 г.)	ФЛЮОРАТ-02
135. Цинк	(0,00020 – 0,020) мг/дм^3	±(20 – 28)%	ФР.1.31.2013.16682 ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (М 01-46-2013)	МГА (все модели)
145. 2,4-Д (2,4-дихлорфенокси-уксусная кислота и производные)	(0,0002 – 0,5) мг/дм^3	±(26 – 38)%	ГОСТ 31941-2012	ЛЮМАХРОМ с СФ
	(0,003 – 0,1) мг/дм^3	±(25 – 35)%		КАПЕЛЬ-105М/205
168. ХПК	10 – 800 мгО/дм^3	±(15 – 30)%	ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02
III. ДЛЯ ПОЧВ				
1. Бенз(а)пирен	(0,005 – 2) млн$^{-1}$	±21%	ФР.1.31.2013.14077 ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.39-2003 (изд. 2012 г.)	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ
4. Ванадий	(1,0 – 4x10^3) млн$^{-1}$	±30%	ФР.1.31.2014.18538 (М 03-07-2014) ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.)	МГА (все модели)
12. Кадмий	(0,10 – 400) млн$^{-1}$	±30%	ФР.1.31.2014.18538 (М 03-07-2014) ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.)	МГА (все модели)
13. Кобальт	(1,0 – 4x10^3) млн$^{-1}$	±30%	ФР.1.31.2014.18538 (М 03-07-2014) ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.)	МГА (все модели)
14. Марганец	(1,0 – 4x10^3) млн$^{-1}$	±30%	ФР.1.31.2014.18538 (М 03-07-2014) ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.)	МГА (все модели)
16. Медь	(1,0 – 4x10^3) млн$^{-1}$	±30%	ФР.1.31.2014.18538 (М 03-07-2014) ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.)	МГА (все модели)
22. Мышьяк	(0,25 – 4x10^3) млн$^{-1}$	±30%	ФР.1.31.2014.18538 (М 03-07-2014) ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.)	МГА (все модели)
23. Нефтепродукты	(5,0 – 20000) млн$^{-1}$	±(25 – 40)%	ФР.1.31.2012.13170 ПНД Ф 16.1:2.21-98 (изд. 2012 г.)	ФЛЮОРАТ-02
24. Никель	(2,5 – 4x10^3) млн$^{-1}$	±30%	ФР.1.31.2014.18538 (М 03-07-2014)	МГА (все модели)

Загрязняющее вещество	Характеристика метода		Источник	Прибор «ЛЮМЭКС»*
	Диапазон измерений	Характеристики погрешности		
			ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.)	
41. Ртуть неорганическая и ртуть органическая	(0,205 – 5x10^3) млн$^{-1}$	±26%	ФР.1.31.2014.18538 (М 03-07-2014) ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.)	МГА (все модели) с приставкой РГП-915
	(0,005 – 250) млн$^{-1}$	±(25 – 45)%	ФР.1.31.2013.16370 ПНД Ф 16.1:2:2.2.80-2013 (М 03-09-2013)	РА-915М с приставкой ПИРО-915+
				РА-915М с приставкой УРП
42. Свинец	(1,0 – 4x10^3) млн$^{-1}$	±30%	ФР.1.31.2014.18538 (М 03-07-2014) ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.)	МГА (все модели)
57. Цинк	(1,0 – 4x10^3) млн$^{-1}$	±30%	ФР.1.31.2014.18538 (М 03-07-2014) ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (изд. 2014 г.)	МГА (все модели)

* ФЛУ – флуориметрический детектор; СФ – спектрофотометрический детектор.

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

20BRU00.18.02-1

ПРИКАЗЫ МИНИСТЕРСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИБОРОВ ГК «ЛЮМЭКС»

В таблицах представлена информация о методических возможностях серийных приборов производства ГК «ЛЮМЭКС» по количественному определению показателей, указанных в **приказах Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации об утверждении нормативных документов в области охраны окружающей среды «Технологические показатели наилучших доступных технологий»**.
Это следующие сертифицированные приборы:

- анализаторы жидкости серии **«ФЛЮОРАТ-02»**;
- жидкостной хроматограф **«ЛЮМАХРОМ»**;
- системы капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ»**;
- атомно-абсорбционный спектрометр **«МГА-1000»**;
- анализатор ртути **«РА-915М»**.

Приказы сгруппированы по годам, внутри года – по возрастанию номера приказа. Вместо приказов 2019 г., действие которых закончится 01.03.2022, в таблице приведены сведения из заменяющих их приказов 2021 г.
Детальная информация по методическим решениям для приборов производства ГК «ЛЮМЭКС» размещена на официальном сайте **www.lumex.ru** в разделе «Методики».
Сведения в таблицах даны по состоянию нормативной базы на 10.12.2021.

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

21BRU00.18.08-1

ПРИКАЗЫ 2019 г.

Номер Приказа	Отрасль	Объект анализа	Нормируемый показатель	Методика ГК «ЛЮМЭКС» / стандарт	Прибор ГК «ЛЮМЭКС»
1	2	3	4	5	6
№ **163** от 15.03.2019	добыча драгоценных металлов	выбросы в атмосферный воздух	*		
№ **176** от 20.03.2019	производство изделий дальнейшего передела черных металлов	выбросы в атмосферный воздух	*		
№ **177** от 20.03.2019	добыча и обогащение железных руд	выбросы в атмосферный воздух	*		
№ **190** от 25.03.2019	добыча и обогащение угля	сбросы в водные объекты	**железо**	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000
				ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
			нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.13169)	ФЛЮОРАТ-02
№ **191** от 25.03.2019	производство стекла	выбросы в атмосферный воздух	*		
№ **206** от 02.04.2019	добыча и обогащение руд цветных металлов	сбросы в водные объекты	**алюминий**	ПНД Ф 14.1:2:4.181-02 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2005.01573)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 18165-2014	МГА-1000
			марганец	ПНД Ф 14.1:2:4.188-02 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.13562)	ФЛЮОРАТ-02
			сульфаты	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	КАПЕЛЬ
			токсичные металлы (**Al**, **Cd**, **Cu**, **Fe**, **Mn**, **Ni**, **Pb**, **Zn**)	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000
				ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
			цинк	ПНД Ф 14.1:2:4.183-02 (изд. 2019 г.) (ФР.1.31.2019.35829)	ФЛЮОРАТ-02
№ **207** от 02.04.2019	переработка нефти	сбросы в водные объекты	**аммоний**	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	КАПЕЛЬ
			нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.13169)	ФЛЮОРАТ-02
			фенол	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2006.02371)	ФЛЮОРАТ-02
			ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02

ПРИКАЗЫ 2019 г.

Номер Приказа	Отрасль	Объект анализа	Нормируемый показатель	Методика ГК «ЛЮМЭКС» / стандарт	Прибор ГК «ЛЮМЭКС»
1	2	3	4	5	6
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02
№ **208** от 02.04.2019	производство извести	выбросы в атмосферный воздух	*		
№ **209** от 02.04.2019	производство керамических изделий	выбросы в атмосферный воздух	*		
№ **210** от 02.04.2019	производство цемента	выбросы в атмосферный воздух	*		
№ **211** от 02.04.2019	производство текстильных изделий (промывка, отбеливание, мерсеризация, крашение текстильных волокон, отбеливание, крашение текстильной продукции)	сбросы в водные объекты	**АПАВ**	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2014.17189)	ФЛЮОРАТ-02
			хром	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000
				ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
				М 01-41-2006 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.11858)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31956-2012	ФЛЮОРАТ-02
					МГА-1000
№ **231** от 12.04.2019	производство продукции тонкого органического синтеза	выбросы в атмосферный воздух	**фенол**	ПНД Ф 13.1.36-02 (изд. 2007 г.) (ФР.1.31.2007.03116)	ФЛЮОРАТ-02
		сбросы в водные объекты	**алюминий**	ПНД Ф 14.1:2:4.181-02 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2005.01573)	ФЛЮОРАТ-02
				ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000
				ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
				ГОСТ 18165-2014	МГА-1000
			аммоний	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	КАПЕЛЬ
			нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.13169)	ФЛЮОРАТ-02
			сульфаты, **хлориды**	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	КАПЕЛЬ
			ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02

ПРИКАЗЫ 2019 г.

Номер Приказа	Отрасль	Объект анализа	Нормируемый показатель	Методика ГК «ЛЮМЭКС» / стандарт	Прибор ГК «ЛЮМЭКС»
1	2	3	4	5	6
№ **232** от 12.04.2019	интенсивное разведение сельскохозяйствен-ной птицы	выбросы в атмосферный воздух	*		
№ **233** от 12.04.2019	дубление, крашение, выделка шкур и кожи	сбросы в водные объекты	**аммоний**	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	КАПЕЛЬ
			ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02
			хром	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000
				ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
				М 01-41-2006 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.11858)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31956-2012	ФЛЮОРАТ-02
					МГА-1000
№ **236** от 12.04.2019	производство напитков, молока и молочной продукции	сбросы в водные объекты	**аммоний**	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	КАПЕЛЬ
			сульфаты, **фосфаты**, **хлориды**	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	КАПЕЛЬ
			ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02
№ **271** от 24.04.2019	производство полимеров, в том числе биоразлагаемых	выбросы в атмосферный воздух	**фенол**	ПНД Ф 13.1.36-02 (изд. 2007 г.) (ФР.1.31.2007.03116)	ФЛЮОРАТ-02
		сбросы в водные объекты	**алюминий**	ПНД Ф 14.1:2:4.181-02 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2005.01573)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 18165-2014	МГА-1000
			аммоний	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	КАПЕЛЬ
			АПАВ	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2014.17189)	ФЛЮОРАТ-02
			нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.13169)	ФЛЮОРАТ-02
			сульфаты, **фосфаты**, **хлориды**	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	КАПЕЛЬ

ПРИКАЗЫ 2019 г.

Номер Приказа	Отрасль	Объект анализа	Нормируемый показатель	Методика ГК «ЛЮМЭКС» / стандарт	Прибор ГК «ЛЮМЭКС»
1	2	3	4	5	6
			токсичные элементы (**Al**, **V**)	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000
				ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
			ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02
№ **316** от 21.05.2019	интенсивное разведение свиней	сбросы в водные объекты	**аммоний**, **Ca**, **K**, **Na**	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	КАПЕЛЬ
			нитраты, **сульфаты**	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	КАПЕЛЬ
			ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02
№ **319** от 21.05.2019	переработка природного и попутного газа	сбросы в водные объекты	**нефтепродукты**	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.13169)	ФЛЮОРАТ-02
№ **355** от 06.06.19	производство продуктов питания	выбросы в атмосферный воздух	**бенз(а)пирен**	ПНД Ф 13.1.76-15 (ФР.1.31.2015.20718)	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ**
			фенол	ПНД Ф 13.1.36-02 (изд. 2007 г.) (ФР.1.31.2007.03116)	ФЛЮОРАТ-02
		сбросы в водные объекты	**аммоний**	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	КАПЕЛЬ
			АПАВ	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2014.17189)	ФЛЮОРАТ-02
			железо	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000
				ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
			нитраты, **сульфаты**, **фосфаты**, **хлориды**	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	КАПЕЛЬ
			ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02
№ **376** от 13.06.2019	добыча нефти	выбросы в атмосферный воздух	*		

ПРИКАЗЫ 2019 г.

Номер Приказа	Отрасль	Объект анализа	Нормируемый показатель	Методика ГК «ЛЮМЭКС» / стандарт	Прибор ГК «ЛЮМЭКС»
1	2	3	4	5	6
№ **377** от 14.06.2019	производство чугуна, стали и ферросплавов	выбросы в атмосферный воздух	*		
№ **408** от 24.06.2019	производство оксида магния, гидроксида магния, хлорида магния	сбросы в водные объекты	**сульфаты**, **хлориды**	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	КАПЕЛЬ
			ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02
№ **457** от 11.07.2019	убой животных на мясокомбинатах, мясохладобойнях	выбросы в атмосферный воздух	**ртуть**	US EPA Method 30B CEN/TS 17286:2019****	РА-915М с приставкой ПИРО-915+
		сбросы в водные объекты	**ХПК**	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02
№ **471** от 09.08.2019	добыча природного газа	выбросы в атмосферный воздух	*		
№ **579** от 27.08.2019	производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона	сбросы в водные объекты	**ХПК**	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02

* В данном приказе нет показателей, которые можно определять с помощью приборов производства ГК «ЛЮМЭКС».
** ФЛУ – флуориметрический детектор.
*** В случае замкнутого цикла водооборота эти показатели не применяются!
**** Документы US EPA Method 30B и CEN/TS 17286:2019 не признаны в РФ.

ПРИКАЗЫ 2020 г.

Номер Приказа	Отрасль	Объект анализа	Нормируемый показатель	Методика ГК «ЛЮМЭКС» / стандарт	Прибор ГК «ЛЮМЭКС»
1	2	3	4	5	6
№ **1113** от 29.12.2020	производство алюминия	выбросы в атмосферный воздух	**бенз(а)пирен**	ПНД Ф 13.1.76-15 (ФР.1.31.2015.20718)	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ**
№ **1114** от 29.12.2020	производство никеля и кобальта	сбросы в водные объекты	токсичные металлы (**Co**, **Cu**, **Fe**, **Ni**, **Zn**)	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000
				ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
№ **1116** от 29.12.2020	производство основных органических химических веществ	выбросы в атмосферный воздух	**фенол**	ПНД Ф 13.1.36-02 (изд. 2007 г.) (ФР.1.31.2007.03116)	ФЛЮОРАТ-02
			формальдегид	ПНД Ф 13.1.35-02 (изд. 2006 г.) (ФР.1.31.2006.02217)	ФЛЮОРАТ-02
		сбросы в водные объекты	**нефтепродукты**	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.13169)	ФЛЮОРАТ-02
			нитраты, **нитриты**, **сульфаты**, **хлориды**	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	КАПЕЛЬ
			фенол	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2006.02371)	ФЛЮОРАТ-02
			ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02

* В данном приказе нет показателей, которые можно определять с помощью приборов производства ГК «ЛЮМЭКС».
** ФЛУ – флуориметрический детектор.
*** В случае замкнутого цикла водооборота эти показатели не применяются!
**** Документы US EPA Method 30B и CEN/TS 17286:2019 не признаны в РФ.

ПРИКАЗЫ 2021 г.

Номер Приказа	Отрасль	Объект анализа	Нормируемый показатель	Методика ГК «ЛЮМЭКС» / стандарт	Прибор ГК «ЛЮМЭКС»
1	2	3	4	5	6
№ **67** от 01.02.2021	производство аммиака, минеральных удобрений и неорганических кислот	сбросы в водные объекты	**аммоний**, **K**, **Mg**, **Na**	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	КАПЕЛЬ
			нитраты, **нитриты**, **сульфаты**, **фосфаты**, **фториды**, **хлориды**	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	КАПЕЛЬ
			ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02
№ **68** от 01.02.2021	производство меди	сбросы в водные объекты	токсичные элементы (**As**, **Cu**, **Ni**, **Zn**)	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000
				ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
№ **844** от 12.11.2021	утилизация и обезвреживание отходов, в том числе термическими способами	выбросы в атмосферный воздух	**бенз(а)пирен**	ПНД Ф 13.1.76-15 (ФР.1.31.2015.20718)	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ**
			ртуть	US EPA Method 30B CEN/TS 17286:2019****	РА-915М с приставкой ПИРО-915+
№ **845** от 12.11.2021	производство прочих основных неорганических химических веществ	сбросы в водные объекты	**нитраты**, **сульфаты**, **хлориды**	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	КАПЕЛЬ
			уксусная кислота	М 01-49-2011 (ФР.1.31.2012.12306)	КАПЕЛЬ
			ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02
№ **853** от 16.11.2021	производство специальных неорганических химикатов	выбросы в атмосферный воздух	**бенз(а)пирен**	ПНД Ф 13.1.76-15 (ФР.1.31.2015.20718)	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ**
			ртуть	US EPA Method 30B CEN/TS 17286:2019****	РА-915М с приставкой ПИРО-915+
		сбросы в водные объекты	**алюминий**	ПНД Ф 14.1:2:4.181-02 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2005.01573)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 18165-2014	МГА-1000
			аммоний	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	КАПЕЛЬ
			нитраты, **нитриты**, **сульфаты**, **хлориды**	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	КАПЕЛЬ
				ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000

ПРИКАЗЫ 2021 г.

Номер Приказа	Отрасль	Объект анализа	Нормируемый показатель	Методика ГК «ЛЮМЭКС» / стандарт	Прибор ГК «ЛЮМЭКС»
1	2	3	4	5	6
			токсичные элементы (**Al**, **Cr**, **Ni**)	ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
			ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02
			хром	М 01-41-2006 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.11858)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31956-2012	ФЛЮОРАТ-02
					МГА-1000
№ **854** от 16.11.2021	производство свинца, цинка и кадмия	сбросы в водные объекты	токсичные элементы (**As**, **Cd**, **Cu**, **Pb**, **Zn**)	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000
				ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
№ **855** от 16.11.2021	производство драгоценных металлов	сбросы в водные объекты	**ртуть**	ПНД Ф 14.1:2:4.271-2012 (ФР.1.31.2012.13167)	РА-915М с приставкой РП-92 или УРП
			токсичные элементы (**Ag**, **As**, **Cd**, **Cu**, **Hg**, **Ni**, **Pb**)	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000
				ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
№ **856** от 16.11.2021	производство редких и редкоземельных металлов	сбросы в водные объекты	**алюминий*** **	ПНД Ф 14.1:2:4.181-02 (изд. 2010 г.) (ФР.1.31.2005.01573)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 18165-2014	МГА-1000
			АПАВ* **	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 (изд. 2014 г.) (ФР.1.31.2014.17189)	ФЛЮОРАТ-02
			Ca, **K**, **Mg**, **Na*** **	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2013.14076)	КАПЕЛЬ
			нитриты, **нитраты**, **сульфаты**, **фосфаты**, **фториды**, **хлориды*** **	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	КАПЕЛЬ
			токсичные металлы (**Al**, **Ni**, **Ti**, **Zn**)***	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000
				ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
			ХПК* **	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003 (изд. 2012 г.) (ФР.1.31.2012.12706)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31859-2012	ФЛЮОРАТ-02
			цинк* **	ПНД Ф 14.1:2:4.183-02 (изд. 2019 г.) (ФР.1.31.2019.35829)	ФЛЮОРАТ-02

ПРИКАЗЫ 2021 г.

Номер Приказа	Отрасль	Объект анализа	Нормируемый показатель	Методика ГК «ЛЮМЭКС» / стандарт	Прибор ГК «ЛЮМЭКС»
1	2	3	4	5	6
№ **857** от 16.11.2021	производство твердых и других неорганических химических веществ	выбросы в атмосферный воздух	**ртуть**	US EPA Method 30B CEN/TS 17286:2019****	РА-915М с приставкой ПИРО-915+
		сбросы в водные объекты	**нитриты**, **нитраты**, **сульфаты**, **фториды**, **хлориды**	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 (ФР.1.31.2018.29956)	КАПЕЛЬ
			ртуть	ПНД Ф 14.1:2:4.271-2012 (ФР.1.31.2012.13167)	РА-915М с приставкой РП-92 или УРП
				ГОСТ 31950-2012	РА-915М с приставкой РП-92 или УРП
			токсичные металлы (**Cr**, **Fe**)	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.) (ФР.1.31.2013.16682)	МГА-1000
				ГОСТ Р 57162-2016	МГА-1000
			хром	М 01-41-2006 (изд. 2011 г.) (ФР.1.31.2012.11858)	ФЛЮОРАТ-02
				ГОСТ 31956-2012	ФЛЮОРАТ-02
					МГА-1000

* В данном приказе нет показателей, которые можно определять с помощью приборов производства ГК «ЛЮМЭКС».
** ФЛУ – флуориметрический детектор.
*** В случае замкнутого цикла водооборота эти показатели не применяются!
**** Документы US EPA Method 30B и CEN/TS 17286:2019 не признаны в РФ.

МЕТОДИКИ ГК «ЛЮМЭКС»
В «ПЕРЕЧНЕ МЕТОДИК ИЗМЕРЕНИЙ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ВЫБРОСАХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, ДОПУЩЕННЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ В 2021 ГОДУ»

В таблице дан перечень методик, разработанных ГК «ЛЮМЭКС», которые АО «НИИ Атмосфера» включила в **«Перечень методик измерений концентраций загрязняющих веществ в выбросах промышленных предприятий, допущенных к применению в 2021 году»**.

№ п/п	Наименование методики	Сокращенное название организации разработчика	Срок действия
1	2	3	4
29	Методика выполнения измерений массовой концентрации **формальдегида** в источниках загрязнения атмосферы флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02», ПНД Ф 13.1.35-02 (издание 2006), ФР.1.31.2006.02217	НПФ «Люмэкс»	27.12.2024
30	Методика выполнения измерений массовой концентрации **фенола** в источниках загрязнения атмосферы флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ02 (М-06-01-2006)», ПНД Ф 13.1.36-02 (издание 2007), ФР.1.31.2007.03116	НПФ «Люмэкс»	27.12.2024
36	Методика выполнения измерений концентрации **бенз[*а*]пирена** в атмосферном воздухе и источниках загрязнения атмосферы методом ВЭЖХ, ФР.1.31.2015.19541	НПФ «Люмэкс», НИИ Атмосфера	17.08.2023

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

21LRU00.18.05-1

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

22CRU00.18.01-1