

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ  
В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ФГБУ  
«Федеральный центр анализа и  
оценки техногенного  
воздействия»

**В.В. Новиков**

" 01 " сентября 2016 г.

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОД**

**МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ  
МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ  
В ПРОБАХ ПРИРОДНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД  
ГРАВИМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ**

**ПНД Ф 14.1:2:3.110-97**

**Методика допущена для целей государственного  
экологического контроля**

**МОСКВА  
(Издание 2016 г)**

Право тиражирования и реализации принадлежит разработчику.

Методика измерений аттестована Центром метрологии и сертификации «СЕРТИМЕТ» Уральского отделения РАН (Аттестат аккредитации № RA.RU.310657 от 12.05.2015), рассмотрена и одобрена федеральным государственным бюджетным учреждением «Федеральный центр анализа и оценки техногенного воздействия» (ФГБУ «ФЦАО»).

Настоящее издание методики введено в действие взамен предыдущего издания ПНД Ф 14.1:2.110-97 и действует с 01 декабря 2016 года до выхода нового издания.

Сведения об аттестованной методике измерений переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Заместитель директора ФГБУ «ФЦАО»



А.Б. Сучков

Разработчик: © ООО НПШ «Акватест»

Адрес: 344022, г. Ростов-на-Дону, ул. Журавлева, 44  
тел./факс: (863) 292 30 18; (863) 263 80 33  
e-mail: [atest@bk.ru](mailto:atest@bk.ru); [aquatest@donpac.ru](mailto:aquatest@donpac.ru)  
<http://www.atest-rostov.ru>

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий нормативный документ устанавливает методику измерений массовой концентрации взвешенных веществ в диапазоне от 3,0 до 5000 мг/дм<sup>3</sup> в пробах природных (поверхностных и подземных) и сточных (производственных, хозяйственно-бытовых, ливневых, очищенных) вод гравиметрическим методом.

Результаты измерений могут быть некорректными при наличии в пробе значительных количеств нефтепродуктов и жиров, поэтому при отборе пробы не допускают попадания в нее поверхностной пленки, а также плавающих частиц (кусочков бумаги, листьев, травы и т.п.).

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.009-83 ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.

ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

ГОСТ 17.1.5.04-81 Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия.

ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.

ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия.

ГОСТ 3118-77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия.

ГОСТ 3145-84 Часы механические с сигнальным устройством. Общие технические условия

ГОСТ 3956-76 Силикагель технический. Технические условия.

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия.

ГОСТ 9147-80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия.

ГОСТ 14919-83 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия.

ГОСТ 21241-89 (СТ СЭВ 5204-85) Пинцеты медицинские. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы. Основные параметры и размеры.

ГОСТ 27384-2002 Вода. Нормы погрешности измерений показателей

ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб.

ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1.

Метрологические и технические требования. Испытания.

ГОСТ OIML R 76-1-2011 ГСИ Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания.

ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике.

ТУ 6-09-1678- 95 Фильтры обеззоленные (белая, красная, синяя ленты).

ТУ 6-09-4711-81 Реактивы. Кальций хлористый (обезвоженный), чистый. Технические условия.

ТУ 64-1-909-80 Шкафы сушильно-стерилизационные ШСС-80П.

ТУ 2265-011-43153636-2015 Мембрана ацетатцеллюлозная Владипор МФАС-ОС-2-37мм (0,45 мкм).

ТУ 3616-001-32953279-97 Приборы вакуумного фильтрования ПВФ-35 и ПВФ-47.

### **3 МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ**

Гравиметрический метод измерения массовой концентрации взвешенных веществ основан на выделении их из пробы фильтрованием воды через мембранный фильтр с диаметром пор 0,45 мкм или бумажный фильтр «синяя лента» и взвешивании осадка на фильтре после высушивания его при  $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$  до постоянной массы.

### **4 ТРЕБОВАНИЯ К ПОКАЗАТЕЛЯМ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ**

4.1 Настоящая методика обеспечивает получение результатов измерений с погрешностями, не превышающими значений, приведённых в таблице 1.

Значения показателя точности методики используют при:

- оформлении результатов измерений, выдаваемых лабораторией;
- оценке деятельности лабораторий на качество проведения испытаний;
- оценке возможности использования результатов измерений при реализации методики в конкретной лаборатории.

**Таблица 1 - Диапазон измерений, значения показателей точности, повторяемости, воспроизводимости**

Диапазон измерений массовой концентрации взвешенных веществ, мг/дм <sup>3</sup>	Показатель точности (границы относительной погрешности при вероятности P=0,95), ±δ, %	Показатель повторяемости (относительное средне-квадратическое отклонение повторяемости), σ <sub>r</sub> , %	Показатель воспроизводимости (относительное среднеквадратическое отклонение воспроизводимости), σ <sub>R</sub> , %
От 3,0 до 10,0 включ.	30	10	15
Св. 10,0 до 50,0 включ.	20	7	10
Св. 50,0 до 5000 включ.	10	3	5

## 5 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ

### 5.1 Средства измерений, лабораторная посуда, вспомогательные устройства

Весы лабораторные общего назначения специального или высокого класса точности с наибольшим пределом взвешивания 210 г	ГОСТ Р 53228 или ГОСТ OIML R 76-1
Цилиндры мерные исполнения 1, 3 вместимостью 25, 50, 100, 250, 500 и 1000 см <sup>3</sup>	ГОСТ 1770
Часы механические с сигнальным устройством	ГОСТ 3145
Воронки лабораторные диаметром 75, 100 и 150 мм	ГОСТ 25336
Стакан В-1, ТХС вместимостью 500 см <sup>3</sup>	ГОСТ 25336
Стаканчики для взвешивания (бюксы) низкие СН-45/13 или СН-60/14	ГОСТ 25336
Чашки биологические низкие (Петри) диаметром 100-150 мм	ГОСТ 25336
Эксикатор исполнения 2	ГОСТ 25336
Пинцет медицинский	ГОСТ 21241
Шпатель	ГОСТ 9147
Шкаф сушильный общелабораторного назначения, обеспечивающий поддержание температуры нагрева (105 ± 2)°С	ТУ 64-1-909-80

Электроплитка с закрытой спиралью и регулируемой мощностью нагрева ГОСТ 14919

Прибор вакуумного фильтрования ПВФ-35 или ПВФ-47 ТУ-3616-001-32953279

Склянки для хранения проб вместимостью 500, 1000 и 2000 см<sup>3</sup>

или

Бутили полиэтиленовые (полипропиленовые) для хранения проб вместимостью 500, 1000 и 2000 см<sup>3</sup>

Средства измерений должны быть поверены в установленные сроки. Допускается использование других, в том числе импортных, средств измерений утвержденных типов и вспомогательных устройств с характеристиками не ниже указанных в п. 5.1.

## 5.2 Реактивы и материалы

Фильтры мембранные Владипор типа МФАС-ОС-2 (0,45 мкм) с диаметром 37 или 47 мм ТУ 2265-011-43153636

или

Фильтры бумажные обеззоленные «синяя лента» диаметром 90 или 110 мм ТУ 6-09-1678

Кислота соляная ГОСТ 3118

Хлорид кальция безводный (для эксикатора) ТУ 6-09-4711

или

Силикагель ГОСТ 3956

Вода дистиллированная ГОСТ 6709

Допускается использование реактивов и материалов, изготовленных по другой нормативно-технической документации, в том числе импортных, с характеристиками не ниже указанных в п. 5.2.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При выполнении измерений необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007.

6.2. Электробезопасность при работе с электроустановками обеспечивается по ГОСТ Р 12.1.019.

6.3. Организация обучения работающих безопасности труда проводится по ГОСТ 12.0.004.

6.4. Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

6.5. Содержание вредных веществ в воздухе помещения лаборатории не должно превышать установленных предельно допустимых концентраций в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

## 7 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРОВ

К выполнению измерений и обработке их результатов допускаются лица, имеющие квалификацию техника-химика или лаборанта-химика и владеющие техникой гравиметрического анализа.

## 8 УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

При выполнении измерений в лаборатории должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(22\pm 6)^\circ\text{C}$ ;
- атмосферное давление  $(84-106)$  кПа;
- относительная влажность не более 80% при температуре  $25^\circ\text{C}$ ;
- частота переменного тока  $(50\pm 1)$  Гц;
- напряжение в сети  $(220\pm 22)$  В.

## 9 ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

9.1. Отбор проб для выполнения измерений массовой концентрации взвешенных веществ производится в соответствии с ГОСТ 31861 и ГОСТ 17.1.5.05.

9.2. Оборудование для отбора проб должно соответствовать ГОСТ 31861, ГОСТ 17.1.5.04 и ГОСТ 17.1.5.05.

9.3. Пробы отбирают в стеклянную или пластиковую посуду, предварительно промытую раствором соляной кислоты, а затем дистиллированной водой. При отборе посуду ополаскивают отбираемой водой.

9.4. Объем отбираемой пробы должен быть не менее  $1000\text{ см}^3$  при массовой концентрации взвешенных веществ ниже  $50\text{ мг/дм}^3$  и не менее  $500\text{ см}^3$  при массовой концентрации взвешенных веществ выше  $50\text{ мг/дм}^3$ .

9.5. Пробу анализируют как можно скорее, но не позднее 24 ч после отбора.

9.6. При отборе проб составляется сопроводительный документ по утвержденной форме, в котором указывается:

- цель анализа;
- место, дата и время отбора;
- номер (шифр) пробы;
- должность, фамилия сотрудника, отбирающего пробу.

## 10 ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

### 10.1 Подготовка мембранных фильтров

Фильтры кипятят в дистиллированной воде 5-10 мин. Кипячение проводят 3 раза, сливая после каждого раза воду и заменяя ее свежей. Затем фильтры помещают в чашки Петри, подсушивают на воздухе в течение 25–30 мин и сушат в сушильном шкафу при  $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 1 ч. Чистые фильтры хранят в закрытых чашках Петри.

Непосредственно перед использованием фильтры маркируют карандашом с мягким грифелем, с помощью пинцета помещают в маркированные бюксы, сушат при  $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 1 ч, охлаждают в эксикаторе и, закрыв бюксы крышками, взвешивают. Повторяют процедуру сушки до тех пор, пока разница между взвешиваниями будет не более 0,5 мг.

### 10.2 Подготовка бумажных фильтров

Бумажные обеззоленные фильтры «синяя лента» маркируют, складывают, помещают в воронки и промывают  $150\text{--}200\text{ см}^3$  дистиллированной воды. Затем пинцетом вынимают фильтр из воронки, складывают, помещают в маркированные бюксы и высушивают в сушильном шкафу при  $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 2 ч. Охлаждают бюксы с фильтрами в эксикаторе и, закрыв их крышками, взвешивают. Повторяют процедуру сушки до тех пор, пока разница между взвешиваниями будет не более 0,5 мг.

По готовности фильтра выполняют измерения в соответствии с п. 12.2. Если невозможно выполнить измерения сразу после подготовки фильтра, его хранят в закрытом бюксе в эксикаторе или в закрытой емкости, исключающей попадание пыли на поверхность бюкса.

### 10.3 Раствор соляной кислоты

$30\text{ см}^3$  соляной кислоты смешивают с  $170\text{ см}^3$  дистиллированной воды. Раствор хранят в плотно закрытой посуде не более 1 года.

### 10.4 Подготовка прибора для вакуумного фильтрования

Подготовку прибора для вакуумного фильтрования осуществляют в соответствии с инструкцией по его эксплуатации.

## 11 ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

### 11.1 Измерение массовой концентрации взвешенных веществ с использованием мембранного фильтра

Подготовленный и взвешенный мембранный фильтр пинцетом извлекают из бюкса и закрепляют в ячейке прибора вакуумного фильтрова-



ния. Затем анализируемую пробу воды тщательно перемешивают энергичным взбалтыванием и переливают нужный для фильтрования объем в мерный цилиндр. Этот объем зависит от содержания взвешенных веществ в воде и подбирается с таким расчетом, чтобы масса осадка взвешенных веществ на фильтре была не менее 3 мг и не превышала 250 мг. Рекомендуемые объемы пробы для фильтрования приведены в таблице 2.

**Таблица 2 - Объем пробы воды, отбираемый для фильтрования при измерении массовой концентрации взвешенных веществ**

Предполагаемый диапазон массовой концентрации взвешенных веществ, мг/дм <sup>3</sup>	Отбираемый для фильтрования объем пробы воды, см <sup>3</sup>
3 - 100	1000
100 - 500	500
500 - 2000	100
2000 - 5000	50

После пропускания пробы воды через фильтр ополаскивают мерный цилиндр дважды 4-5 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, переносят смывы на фильтр, а приставший к стенкам ячейки для фильтрования осадок дважды смывают фильтратом порциями по 10 см<sup>3</sup> на фильтр.

Фильтр с осадком извлекают пинцетом из устройства для фильтрования, помещают в тот же бюкс, в котором его взвешивали до фильтрования, подсушивают сначала 15-20 мин на воздухе, а затем в сушильном шкафу при (105 ± 2)°С в течение 1 ч со снятой крышкой. Крышка бюкса должна находиться возле бюкса. После этого бюкс охлаждают в эксикаторе, закрывают крышкой и взвешивают.

Повторяют процедуру сушки до тех пор, пока разница между взвешиваниями будет не более 0,5 мг при массе осадка до 50 мг и 1 мг при массе более 50 мг.

### **11.2 Измерение массовой концентрации взвешенных веществ с использованием бумажного фильтра**

Использование бумажных фильтров допускается в случае отсутствия в лаборатории устройства для вакуумного фильтрования с мембранным фильтром. В этом случае в рабочем журнале указывается, что результат измерений получен с использованием бумажного фильтра.

Подготовленный бумажный фильтр помещают в воронку, смачивают небольшим количеством дистиллированной воды для хорошего прилипания и пропускают отмеренный объем тщательно перемешанной анализируемой пробы воды, подобранный с таким расчетом, чтобы масса осадка

взвешенных веществ на фильтре находилась в пределах от 3 до 250 мг (таблица 2).

После пропускания пробы воды через фильтр ополаскивают мерный цилиндр дважды 4-5 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, перенося смывы на фильтр. Промывают фильтр 10 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, дают воде полностью стечь, пинцетом осторожно вынимают фильтр с осадком и помещают в тот же бюкс, в котором его взвешивали до фильтрования. Фильтр высушивают 2 ч при (105 ± 2)°С, охлаждают в эксикаторе и, закрыв бюкс крышкой, взвешивают.

Повторяют процедуру сушки, пока разница между взвешиваниями будет не более 0,5 мг при массе осадка до 50 мг и 1 мг при массе более 50 мг.

## 12 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Массовую концентрацию взвешенных веществ в анализируемой пробе воды  $X$ , мг/дм<sup>3</sup>, рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{(m_{\phi_0} - m_{\phi}) \cdot 1000}{V},$$

где  $m_{\phi_0}$  – масса бюкса с мембранным или бумажным фильтром с осадком взвешенных веществ, г;

$m_{\phi}$  – масса бюкса с мембранным или бумажным фильтром без осадка, г;

$V$  – объем профильтрованной пробы воды, дм<sup>3</sup>.

Расхождение между результатами измерений, полученными в условиях воспроизводимости, не должно превышать предела воспроизводимости (таблица 3).

**Таблица 3 - Значения пределов воспроизводимости и повторяемости при вероятности  $P=0,95$**

Диапазон измерений массовой концентрации взвешенных веществ, мг/дм <sup>3</sup>	Предел повторяемости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами параллельных измерений), г, %	Предел воспроизводимости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами измерений, полученными в разных лабораториях), R, %
От 3,0 до 10,0 включ.	28	42
Св. 10,0 до 50,0 включ.	20	28
Св. 50,0 до 5000 включ.	8	14

При выполнении этого условия приемлемы оба результата измерений, и в качестве окончательного может быть использовано их среднее арифметическое значение.

При превышении предела воспроизводимости могут быть использованы методы проверки приемлемости результатов анализа согласно раздела 5 ГОСТ Р ИСО 5725-6.

### 13 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Результат измерений массовой концентрации взвешенных веществ  $X$  в документах, предусматривающих его использование, может быть представлен в виде:

$$(X \pm \Delta) \text{ мг/дм}^3, P=0,95,$$

где  $\Delta$  - границы характеристики погрешности результатов измерений для данных массовых концентраций взвешенных веществ.

Значение  $\Delta$  рассчитывают по формуле:

$$\Delta = 0,01 \cdot \delta \cdot X$$

Значение  $\delta$  приведено в таблице 1.

Допустимо результат измерений в документах, выдаваемых лабораторией, представлять в виде:

$$(X \pm \Delta_n) \text{ мг/дм}^3, P=0,95,$$

при условии  $\Delta_n < \Delta$ ,

где  $X$  – результат измерений, полученный в соответствии с прописью методики;

$\pm \Delta_n$  - значение характеристики погрешности результатов измерений, установленное при реализации методики в лаборатории, и обеспечиваемое контролем стабильности результатов измерений.

Численные значения результата измерения должны оканчиваться цифрой того же разряда, что и значения характеристики погрешности.

### 14 КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Контроль точности результатов измерений при реализации методики в лаборатории предусматривает:

- оперативный контроль процедуры выполнения измерений на основе контроля повторяемости при реализации отдельно взятой контрольной процедуры;

- оперативный контроль процедуры выполнения измерений на основе контроля воспроизводимости при реализации отдельно взятой контрольной процедуры.

#### **14.1 Оперативный контроль процедуры измерений по оценке повторяемости**

Контрольную процедуру при контроле повторяемости осуществляют с использованием рабочей пробы, разделенной на две части. Пробоотборник при выполнении контрольной процедуры должен иметь вместимость, обеспечивающей получение для измерений двух проб нужного объема (таблица 2). Пробу воды сразу после отбора с использованием воронки диаметром 150 мм разливают в две одинаковые бутылки (проба 1 и проба 2) в такой последовательности: заполняют каждую бутылку до половины вместимости, затем, периодически энергично перемешивая оставшуюся в пробоотборнике часть пробы, поочередно порциями переливают ее в каждую бутылку до опустошения пробоотборника. Переливание из пробоотборника должно проводиться быстро, чтобы поступающие в него пузырьки воздуха перемешивали пробу, препятствуя тем самым агломерации и седиментации взвешенных веществ. Одну из проб маркируют, как контрольную.

Далее выполняют измерения в соответствии с п. 11.1 или 11.2.

Результат контрольной процедуры должен удовлетворять условию:

$$200 \cdot \frac{|X_1 - X_2|}{X_1 + X_2} \leq r$$

где  $X_1$  и  $X_2$  – результаты контрольных измерений массовой концентрации взвешенных веществ в пробе 1 и 2, мг/дм<sup>3</sup>;

$r$  - предел повторяемости (таблица 3), %.

При несоблюдении этого условия выясняют и устраняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам.

#### **14.2 Оперативный контроль процедуры измерений по оценке воспроизводимости**

Для контроля готовят пробу 1 и 2, как описано в п. 14.1, и выполняют измерения в соответствии с п. 11.1 или 11.2 в условиях воспроизводимости.

Расхождение между результатами измерений пробы 1 и пробы 2, полученными в условиях воспроизводимости, не должно превышать предела воспроизводимости:

$$200 \cdot \frac{|X_1 - X_2|}{X_1 + X_2} \leq R,$$

где  $X_1$  и  $X_2$  – результаты контрольных измерений массовой концентрации взвешенных веществ в пробе 1 и 2, мг/дм<sup>3</sup>;  
R - предел воспроизводимости (таблица 3), %.

При выполнении этого условия приемлемы оба результата измерений и в качестве окончательного может быть использовано их общее среднее значение.

При превышении предела воспроизводимости могут быть использованы методы оценки приемлемости результатов измерений согласно разделу 5 ГОСТ Р ИСО 5725 -6 -2002.

Примечание – Оценка приемлемости проводится при необходимости сравнения результатов измерений, полученных двумя лабораториями.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
АДМИНИСТРАТИВНО-ХОЗЯЙСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
Центр метрологии и сертификации «СЕРТИМЕТ»  
(Центр «СЕРТИМЕТ» АХУ УрО РАН)**

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

**ОБ АТТЕСТАЦИИ МЕТОДИКИ (МЕТОДА) ИЗМЕРЕНИЙ**

**№ 88-16207-072-RA.RU.310657-2016**

*Методика измерений массовой концентрации взвешенных веществ в пробах природных и сточных вод гравиметрическим методом,*

разработанная ООО НПП «Акватест» (344022, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул Журавлева, д. 44),

предназначенная для измерения показателей состава природных и сточных вод

и регламентированная в ПНД Ф 14.1:2:3.110-97 (издание 2016 г.) «Методика измерений массовой концентрации взвешенных веществ в пробах природных и сточных вод гравиметрическим методом», утвержденная в 2016 г., на 11 л.

Методика измерений аттестована в соответствии с ФЗ № 102 от 26 июня 2008 г. «Об обеспечении единства измерений».

Аттестация осуществлена по результатам метрологической экспертизы материалов по разработке методики измерений.

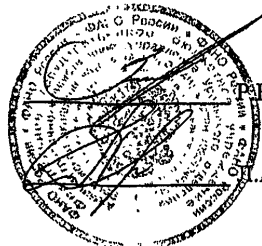
В результате аттестации установлено, что методика измерений соответствует предъявленным к ней метрологическим требованиям и обладает показателями точности, приведенными в приложении.

Приложение: показатели точности методики измерений на 1 листе.

Дата выдачи свидетельства

1 сентября 2016 г.

Начальник АХУ УрО РАН



В. Зиновьев

Руководитель Центра «СЕРТИМЕТ» АХУ УрО РАН

И.А.Игнатенкова

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**к свидетельству № 88-16207-072-RA.RU.310657-2016  
об аттестации методики (метода) измерений  
массовой концентрации взвешенных веществ  
в пробах природных и сточных вод  
гравиметрическим методом  
на 1 листе  
(обязательное)**

Значения показателей точности измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Диапазон измерений массовой концентрации взвешенных веществ в пробах вод, значения показателей точности, повторяемости, воспроизводимости измерений

Диапазон измерений массовой концентрации взвешенных веществ, мг/дм <sup>3</sup>	Показатель точности (границы относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ ), $\pm\delta$ , %	Показатель повторяемости (относительное среднеквадратическое отклонение повторяемости), $\sigma_r$ , %	Показатель воспроизводимости (относительное среднеквадратическое отклонение воспроизводимости), $\sigma_R$ , %
От 3,0 до 10,0 включ.	30	10	15
Св. 10,0 до 50,0 включ.	20	7	10
Св. 50,0 до 5000 включ.	10	3	5

Руководитель Центра сертификации АХУ УрО РАН



Л.А. Игнатенкова