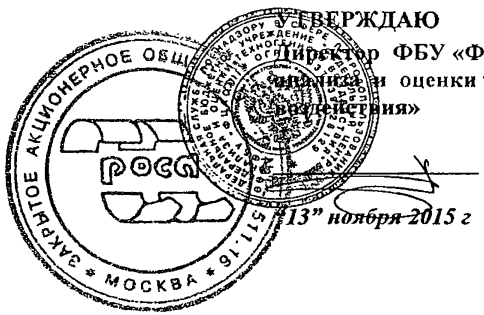
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ФБУ «Федеральный центр
анализа и оценки техногенного
воздействия»

В.В. Новиков

"13" ноября 2015 г

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОД

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ СУХОГО И ПРОКАЛЕННОГО ОСТАТКА В ПРОБАХ ПИТЬЕВЫХ, ПРИРОДНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД ГРАВИМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

ПНД Ф 14.1:2:4.261-2010

Методика допущена для целей государственного экологического контроля

МОСКВА
(издание 2015 г.)

gost.e-ecolog.ru

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий нормативный документ устанавливает методику измерений массовой концентрации сухого и прокаленного остатка в пробах питьевых, природных и сточных вод гравиметрическим методом. Методика распространяется на следующие объекты анализа: воды питьевые (в том числе расфасованные в емкости), воды природные пресные (поверхностные и подземные, в том числе источники водоснабжения), воды сточные (производственные, хозяйственно-бытовые, ливневые и очищенные.

Примечание – Допускается применение методики для анализа вод бассейнов и аквапарков, талых вод, технических вод и проб снежного покрова.

Диапазон измерений массовых концентраций сухого и прокаленного остатков составляет от 1,0 до 35000 мг/дм^3.

Сухой остаток характеризует общее содержание в воде растворенных веществ, главным образом минеральных и частично органических веществ, имеющих температуру кипения выше 105 °С, нелетучих с водяным паром и не разлагающихся при данной температуре.

Примечание – Допускается для сточной воды наряду с термином «сухой остаток» применять термин «минерализация (плотный остаток)».

Прокаленный остаток дает представление о содержании в пробе воды минеральных веществ.

Разность между величинами сухого остатка и прокаленного остатка равна величине потерь при прокаливании, по которой можно судить о содержании органических веществ.

Блок-схема проведения анализа приведена в приложении А.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4.009-83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.

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. Общие технические условия.

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

ГОСТ 4147-74 Реактивы. Железо (III) хлорид 6-водный. Технические условия.

ГОСТ 4233-77 Реактивы. Натрий хлористый. Технические условия.

ГОСТ 4234-77 Реактивы. Калий хлористый. Технические условия.

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия.

ГОСТ 12026-76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия.

ГОСТ 19908-90 Тигли, чаши, стаканы, колбы, воронки, пробирки и наконечники из прозрачного кварцевого стекла. Общие технические условия.

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

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

ГОСТ 31862-2012 Вода питьевая. Отбор проб.

ГОСТ Р 12.1.019-2009 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

ГОСТ Р 52501-2005 Вода для лабораторного анализа. Технические условия.

ГОСТ Р 53228–2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания.

ГОСТ Р 56237-2014 Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводных распределительных системах.

ГОСТ OIML R 76-1-2011 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.

Примечание – Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ПРИПИСАННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

Настоящая методика обеспечивает получение результатов анализа с погрешностью, не превышающей значений, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Диапазон измерений сухого и прокаленного остатка, значения показателей точности, воспроизводимости и повторяемости

Диапазон измерений, мг/дм^3	Показатель повторяемости (относительное среднеквадратическое отклонение повторяемости), σ_r, %	Показатель воспроизводимости (относительное среднеквадратическое отклонение воспроизводимости), σ_R, %	Показатель точности (границы относительной погрешности при доверительной вероятности 0,95), $\pm \delta$, %
От 1 до 50 включ.	6	8,5	17
Св. 50 до 5000 включ.	3	4,5	9
Св. 5000 до 35000 включ.	2	3,5	7

4 МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Гравиметрический метод определения сухого остатка основан на выпаривании аликвотной части профильтрованной анализируемой пробы воды, высушивании полученного остатка при температуре (105 ± 2) °С и его взвешивании.

Гравиметрический метод определения прокаленного остатка основан на выпаривании аликвотной части профильтрованной анализируемой пробы воды, прокаливании полученного остатка при температуре (600 ± 20) °С и его взвешивании.

5 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА. РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ

5.1 Средства измерений, вспомогательные устройства

5.1.1 Весы лабораторные общего назначения специального класса точности, с наибольшим пределом взвешивания 210 г по ГОСТ OIML R 76-1 или по ГОСТ Р 53228.

5.1.2 Баня водяная лабораторная, обеспечивающая поддержание температуры до (100 ± 2) °С, любой модели.

5.1.3 Дистиллятор или установка любого типа для получения воды дистиллированной по ГОСТ 6709 или воды для лабораторного анализа 2 степени чистоты по ГОСТ Р 52501.

5.1.4 Испаритель ротационный любого типа с отгонной колбой вместимостью 1000 или 2000 см^3.

5.1.5 Насос водоструйный по ГОСТ 25336.

5.1.6 Печь муфельная с рабочей камерой, футерованной керамическим муфелем, обеспечивающая температуру (600 ± 20) °С.

5.1.7 Установка для фильтрования с вакуумным насосом.

5.1.8 Холодильник бытовой любого типа, обеспечивающий хранение проб при температуре (2 – 10) °С.

5.1.9 Шкаф сушильный общелабораторного назначения, обеспечивающий температуру (105 ± 2) °С.

5.1.10 Мензурки вместимостью 50; 100 и 250 $см^3$ по ГОСТ 1770.

5.1.11 Цилиндры мерные вместимостью 50; 100 и 250 $см^3$, исполнения 1 по ГОСТ 1770.

5.1.12 Емкости из стекла или полимерного материала вместимостью 500 и 1000 $см^3$ для отбора проб.

5.1.13 Воронки стеклянные по ГОСТ 25336.

5.1.14 Стаканы вместимостью 250 и 1000 $см^3$, исполнения 1 по ГОСТ 25336.

5.1.15 Флакон из стекла или полимерного материала для хранения раствора соляной кислоты вместимостью 1000 $см^3$.

5.1.16 Чаши кварцевые вместимостью 50 $см^3$ по ГОСТ 19908.

5.1.17 Чашки выпарительные фарфоровые вместимостью 50 $см^3$ по ГОСТ 9147.

5.1.18 Щипцы тигельные.

5.1.19 Эксикатор по ГОСТ 25336.

5.2 Реактивы и материалы

5.2.1 Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 или для лабораторного анализа по ГОСТ Р 52501 (2-ой степени чистоты) (далее – вода дистиллированная).

5.2.2 Железо (III) хлорид 6-водный, ч. по ГОСТ 4147 (насыщенный раствор для маркировки чашек).

5.2.3 Калий хлористый, х.ч. по ГОСТ 4234 или стандарт-титр с(KCl)=0,1 моль/$дм^3$ (0,1 Н) по ТУ 2642-001-56278322.

5.2.4 Кислота соляная, х.ч. по ГОСТ 3118.

5.2.5 Натрий хлористый, х.ч. по ГОСТ 4233 или стандарт-титр с(NaCl)=0,1 моль/$дм^3$ (0,1 Н) по ТУ 2642-001-56278322.

5.2.6 Силикагель технический по ТУ 6-09-31-107 или силикагель с индикатором влажности (например, производства фирмы Merck) для заполнения эксикаторов.

5.2.7 Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.

5.2.8 Фильтры мембранные с диаметром пор 0,45 мкм (например, производства фирмы Millipore или фирмы Владипор).

5.2.9 Фильтры обеззоленные «синяя лента» по ТУ 6-09-1678.

5.3 Стандартные образцы

Стандартный образец (далее – СО) массовой концентрации сухого остатка воды с относительной погрешностью аттестованного значения не более ± 1% при доверительной вероятности Р=0,95.

Примечания –

1 Допускается использование других средств измерений утвержденных типов, обеспечивающих измерения с установленной точностью.

2 Средства измерений должны быть поверены в установленные сроки. Испытательное оборудование должно быть аттестовано в установленные сроки.

3 Допускается использование другого оборудования, материалов и реактивов с метрологическими и техническими характеристиками, не хуже, чем у вышеуказанных.

6 УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОГО ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

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

6.2 При работе с оборудованием необходимо соблюдать правила электробезопасности по ГОСТ Р 12.1.019.

6.3 Обучение работающих безопасности труда должно быть организовано в соответствии с 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.

7 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРА

К выполнению измерений и обработке их результатов допускаются лица, имеющие специальное среднее или высшее образование химического профиля, владеющие техникой гравиметрического анализа и изучившие правила эксплуатации используемого оборудования.

8 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

При выполнении измерений в лаборатории соблюдают следующие условия:

температура воздуха	(20 – 28) °С
относительная влажность воздуха	не более 80 % при 25 °С
напряжение в сети	(220 ± 22) В

9 ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

9.1 Отбор проб осуществляют в соответствии с ГОСТ 31861 и ГОСТ 31862[1]. Отбор проб воды осуществляют в емкости из стекла или полимерного материала. Пробы снега отбирают в соответствии с ГОСТ 17.1.5.05 и переводят в талую воду при комнатной температуре. Объем отбираемой пробы воды составляет от 500 до 1000 см^3. Например, для анализа сточной воды рекомендуется использовать 500 см^3 воды, для питьевой – не менее 1000 см^3.

[1] – В Российской Федерации с 01.01.2016 г. следует пользоваться ГОСТ Р 56237-2014.

9.2 Пробу анализируют в день отбора, не консервируют. Допускается хранение пробы не более 24 часов при охлаждении до (2 – 10) °С.

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

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

10 ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Приготовление раствора соляной кислоты массовой доли 6 %

В стакане из термостойкого стекла вместимостью 1000 $см^3$ смешивают 150 $см^3$ соляной кислоты с 850 $см^3$ дистиллированной воды. Смесь хранят под тягой во флаконе с притертой пробкой. Срок хранения – 6 месяцев при комнатной температуре.

10.2 Подготовка фарфоровых чашек

10.2.1 Маркировка фарфоровых чашек

Тонкой деревянной палочкой или спичкой на фарфоровые чашки наносят идентификационные метки (номера) насыщенным раствором хлорного железа. Затем чашки ставят в муфельную печь, предварительно нагретую до (600 ± 20) °С на (5 – 10) мин. Метки приобретают коричневую окраску и не смываются водой и растворами кислот.

10.2.2 Прокаливание и взвешивание чашек

Промаркированные фарфоровые чашки промывают раствором соляной кислоты, приготовленной по 10.1, затем дистиллированной водой, подсушивают на воздухе и прокаливают при (600 ± 20) °С в течение 20 минут, охлаждают в эксикаторе до температуры окружающей среды и взвешивают. Прокаливание повторяют до достижения постоянной массы (т.е. до тех пор, пока расхождение значений между двумя последними взвешиваниями будет не более 0,0005 г). Значения массы чашки записывают в рабочем журнале ($М_{2i}$).

Примечания –

1 Допускается для выполнения измерений использование кварцевых чашек, подготовленных по приведенной процедуре.

2 Если одни и те же чашки используют ежедневно, при этом их массы изменяются в допустимых пределах (± 0,0005 г), разрешается проведение одного прокаливания при температуре (600 ± 20) °С в течение часа с последующим взвешиванием.

3 Если выполняется определение только сухого остатка, то фарфоровые или кварцевые чашки высушивают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 2) °С в течение четырех часов до достижения постоянной массы.

11 ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

11.1 Определение сухого остатка

Для определения берут от 25 до 1000 $см^3$ анализируемой пробы воды в зависимости от предполагаемой массовой концентрации сухого или прокаленного остатка. Объем выбирают таким образом, чтобы масса привеса чашки после выпаривания и высушивания составила более 0,0010 г.

Аликвотную часть пробы воды, предварительно профильтрованную через фильтр «синяя лента» и отобранную мензуркой или цилиндром, помещают в фарфоровую чашку, подготовленную по 10.2.2, и выпаривают на водяной бане досуха. Выпаривание на водяной бане проб воды проводят в вытяжном шкафу.

При выпаривании чашку наполняют водой не более чем на 3/4 объёма, постепенно прибавляя оставшуюся воду по мере упаривания пробы.

Примечание – Если аликвотная часть пробы воды составляет (500 – 1000) $см^3$, то допускается проводить выпаривание с применением ротационного испарителя. Воду упаривают приблизительно до 50 $см^3$, затем количественно переносят в выпарную чашку и выпаривают на водяной бане досуха.

При анализе питьевых и природных вод допускается фильтрование пробы воды через мембранный фильтр с помощью установки для фильтрования.

После выпаривания внешнюю поверхность чашки с сухим остатком тщательно вытирают фильтровальной бумагой и помещают в сушильный шкаф, нагретый до (105 ± 2) °С, высушивают в течение трех часов, охлаждают в эксикаторе, взвешивают.

Высушивание, охлаждение в эксикаторе до температуры окружающей среды и взвешивание повторяют до достижения постоянной массы, т.е. до тех пор, пока разница между результатами двух последовательных взвешиваний будет не более 0,0005 г. Результаты взвешивания записывают в рабочем журнале ($М_{1i}$).

11.2 Определение прокаленного остатка

Чашку с сухим остатком помещают в муфельную печь, предварительно нагретую до (600 ± 20) °С, и прокаливают в течение 20 минут. Охлаждают чашку в эксикаторе до температуры окружающей среды. После полного охлаждения чашку с остатком взвешивают. Прокаливание, охлаждение и взвешивание повторяют до достижения постоянной массы, т.е. до тех пор, пока разница между результатами двух последовательных взвешиваний будет не более 0,0005 г.

Если после первого прокаливания остаток в чашке имеет черный цвет, то его смачивают дистиллированной водой (приблизительно 10 $см^3$), и далее повторяют прокаливание, охлаждение до температуры окружающей среды и взвешивание до достижения постоянной массы. Результаты взвешивания записывают в рабочем журнале ($М_{3i}$).

Примечание – Допускается при определении сухого остатка проводить высушивание образца в течение 4 часов, а при определении прокаленного остатка прокаливание в течение 1 часа с последующим охлаждением в эксикаторе до температуры окружающей среды и однократным взвешиванием.

12 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

12.1 Сухой остаток

Массовую концентрацию сухого остатка X_c (мг/дм^3) вычисляют по формуле

$$X_c = \frac{(M_1 - M_2)}{V} \cdot 10^6,$$

где

M_1 – масса чашки с высушенным остатком, г;

M_2 – масса пустой чашки, г;

V – аликвотная часть пробы воды, см^3;

10^6 – коэффициент пересчета единиц измерения г/см^3 в мг/дм^3.

12.2 Прокаленный остаток

Массовую концентрацию прокаленного остатка $X_п$ (мг/дм^3) вычисляют по формуле:

$$X_п = \frac{(M_3 - M_2)}{V} \cdot 10^6,$$

где

M_3 – масса чашки с прокаленным остатком, г;

M_2 – масса пустой чашки, г;

V – аликвотная часть пробы воды, см^3;

10^6 – коэффициент пересчета единиц измерения г/см^3 в мг/дм^3.

13 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Результаты измерений, как правило, в протоколах анализов представляют в виде:

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

где Δ – характеристика абсолютной погрешности, которую рассчитывают по формуле

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

где δ – значение показателя точности, % (таблица 1).

Результаты измерений округляют с точностью до:

при массовой концентрации:

от 1 до 10 мг/дм^3	– 0,1 мг/дм^3
от 10 до 1000 мг/дм^3	– 1 мг/дм^3
от 1000 до 10000 мг/дм^3	– 10 мг/дм^3
свыше 10000 мг/дм^3	– 100 мг/дм^3

14 ПРОВЕРКА ПРИЕМЛЕМОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

14.1 При получении двух результатов измерений (X_1, X_2) в условиях повторяемости (сходимости) осуществляют проверку приемлемости результатов в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 5725-6 (раздел 5).

Результат измерений считают приемлемым при выполнении условия:

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

Значения предела повторяемости (r) приведены в таблице 3.

При выполнении этого условия приемлемы оба результата измерений, и в качестве окончательного может быть использовано их среднее арифметическое значение. При превышении предела повторяемости могут быть использованы методы проверки приемлемости результатов измерений согласно раздела 5 ГОСТ Р ИСО 5725-6.

14.2 При получении результатов измерений в двух лабораториях ($X_{лаб1}$, $X_{лаб2}$) проводят проверку приемлемости результатов измерений в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 5725-6 (раздел 5).

Результат измерений считают приемлемым при выполнении условия:

$$200 \cdot \frac{|X_{лаб1} - X_{лаб2}|}{X_{лаб1} + X_{лаб2}} \le R$$

Значения предела воспроизводимости (R) приведены в таблице 3.

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 измерений согласно раздела 5 ГОСТ Р ИСО 5725-6.

Таблица 3 – Относительные значения пределов повторяемости и воспроизводимости при доверительной вероятности 0,95

Диапазон измерений, мг/дм^3	**Предел повторяемости** (относительное значение допускаемого расхождения для двух результатов измерений, полученных в условиях повторяемости), **r, %**	**Предел воспроизводимости** (относительное значение допускаемого расхождения для двух результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости), **R, %**
От 1 до 50 включ.	17	24
Св. 50 до 5000 включ.	8	13
Св. 5000 до 35000 включ.	6	10

15 КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

15.1 В случае регулярного выполнения измерений по методике рекомендуется проводить контроль стабильности результатов измерений путем контроля среднеквадратического отклонения повторяемости,

среднеквадратического отклонения внутрилабораторной прецизионности и погрешности с помощью контрольных карт в соответствии с рекомендациями ГОСТ Р ИСО 5725-6 (раздел 6).

Периодичность контроля стабильности результатов измерений регламентируют во внутренних документах лаборатории.

15.2 Оперативный контроль точности результатов измерений рекомендуется проводить с каждой серией проб, если измерения по методике выполняют эпизодически, а также при возникновении необходимости подтверждения результатов измерений отдельных проб (при получении нестандартного результата измерений; результата, превышающего ПДК и т.п.).

Оперативный контроль проводят с помощью образца для контроля (ОК). Образец для контроля (ОК) готовят с использованием СО (например, СО общей минерализации воды), веществ гарантированной чистоты (например, натрий хлористый или калий хлористый или из стандарт-титров калия хлористого или натрия хлористого) и дистиллированной воды. При использовании веществ гарантированной чистоты или стандарт-титров раствор ОК готовят таким образом, чтобы массовая концентрация сухого остатка в ОК приближалась к значению массовой концентрации в реальных пробах в конкретной лаборатории.

Оперативный контроль процедуры измерений проводят путем сравнения результата отдельно взятой контрольной процедуры ($К_к$) с нормативом контроля (К).

Результат контрольной процедуры $К_к$ рассчитывают по формуле

$$К_к = |X - C|,$$

где

X – результат контрольного измерения массовой концентрации сухого или прокаленного остатка в образце для контроля, мг/дм^3;

С – аттестованное значение массовой концентрации сухого или прокаленного остатка в образце для контроля, мг/дм^3.

Норматив контроля К рассчитывают по формуле

$$К = \Delta_л,$$

где $\Delta_л$ – характеристика абсолютной погрешности аттестованного значения массовой концентрации сухого или прокаленного остатка в образце для контроля, установленная в лаборатории при реализации методики, мг/дм^3.

Примечание – Допускается $\Delta_л$ рассчитывать по формуле $\Delta_л = 0{,}84 \cdot \Delta$, где Δ – приписанная характеристика абсолютной погрешности методики.

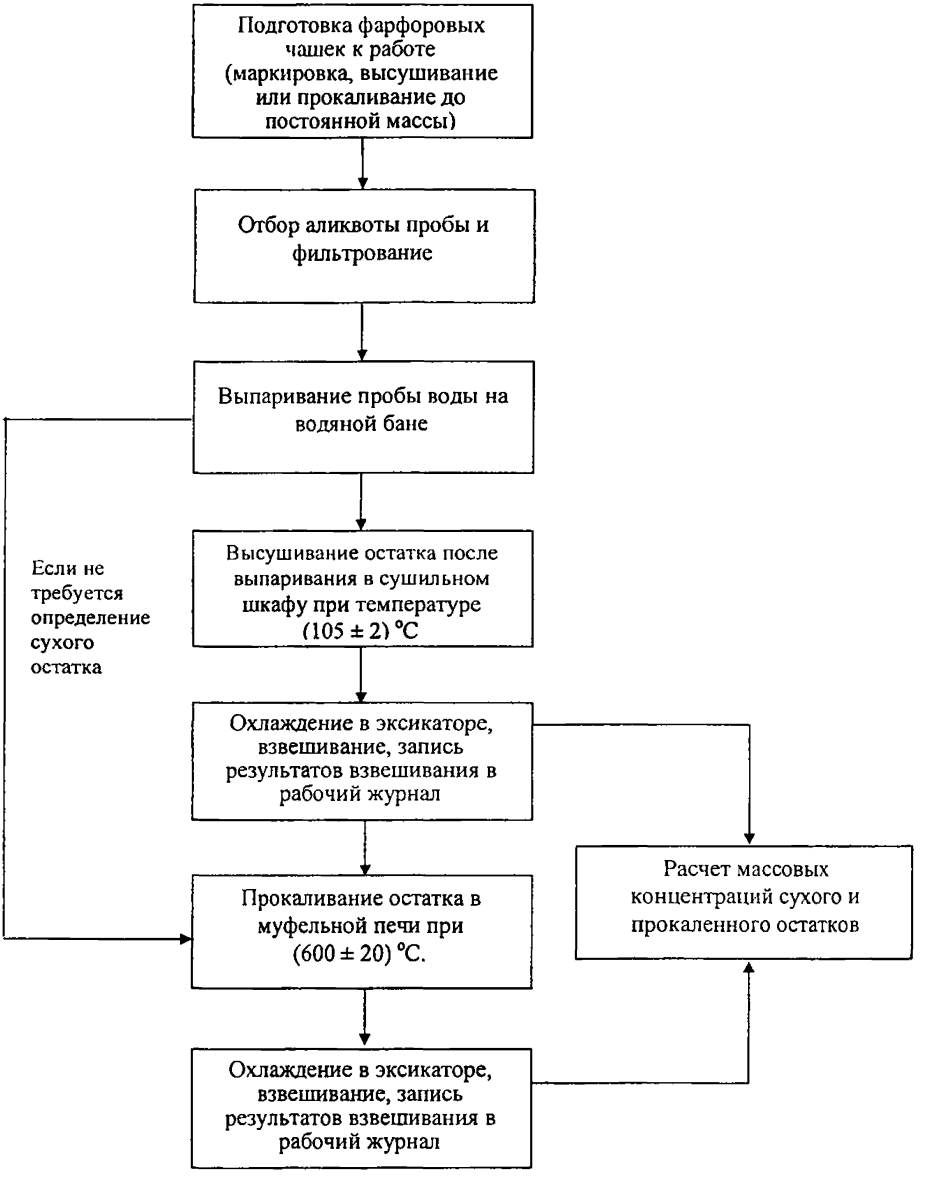
Качество контрольной процедуры признают удовлетворительным при выполнении условия:

$$К_к \le К .$$

При невыполнении условия контрольную процедуру повторяют. При повторном невыполнении условия выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам, и устраняют их.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

БЛОК – СХЕМА ВЫПОЛНЕНИЯ АНАЛИЗА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СУХОГО И ПРОКАЛЕННОГО ОСТАТКОВ



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 бюджетным учреждением «Федеральный центр анализа и оценки техногенного воздействия» (ФБУ «ФЦАО»).

Настоящее издание методики введено в действие взамен ПНД Ф предыдущего издания и действует до выхода нового издания.

Методика зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Информация о методике представлена на сайтах http: //gost.e-ecolog.ru в разделе «Сведения об аттестованных методиках (методах) измерений» и gost.e-ecolog.ru в разделе «Методики анализа».

Заместитель директора ФБУ «ФЦАО» А.Б.Сучков

Разработчик:

© ЗАО «РОСА», 2010
Адрес: 119297, г. Москва, ул. Родниковая, 7, стр. 35
Телефон: (495) 502-44-22, телефон/факс: (495) 439-52-13
http:// gost.e-ecolog.ru
e-mail: gost.e-ecolog.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ

к свидетельству № 88-16207-025-RA.RU.310657-2015
об аттестации методики (метода) измерений
массовой концентрации сухого и прокаленного остатка в пробах питьевых, природных, сточных вод гравиметрическим методом
на 1 листе
(обязательное)

Значения показателей точности измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Диапазон измерений определяемой характеристики, значения показателей повторяемости, воспроизводимости и точности методики измерений

Диапазон измерений, мг/дм^3	Показатель повторяемости (относительное среднеквадратическое отклонение повторяемости), σ_r, %	Показатель воспроизводимости (относительное среднеквадратическое отклонение воспроизводимости), σ_R, %	Показатель точности (границы относительной погрешности при доверительной вероятности 0,95), $\pm\delta$, %
От 1 до 50 включ.	6	8,5	17
Св. 50 до 5000 включ.	3	4,5	9
Св. 5000 до 35000 включ.	2	3,5	7

Руководитель Центра «СЕРТИМЕТ» АХУ УрО РАН _____ Л.А. Игнатенкова

СертиМет

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

№ 88-16207-025-RA.RU.310657-2015

Методика измерений массовой концентрации сухого и прокаленного остатка в пробах питьевых, природных, сточных вод гравиметрическим методом,

разработанная ЗАО «РОСА» (119297, г. Москва, ул. Родниковая, д. 7, стр. 35),

предназначенная для контроля состава питьевых, природных, сточных вод

и регламентированная в документе ПНД Ф 14.1:2:4.261-10 (издание 2015 г.) «Методика измерений массовой концентрации сухого и прокаленного остатка в пробах питьевых, природных и сточных вод гравиметрическим методом», утвержденном в 2015 г., на 11 стр.

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 28 октября 2015 г.

Начальник АХУ УрО РАН Р.В. Зиновьев

Руководитель Центра «СЕРТИМЕТ» АХУ УрО РАН Л.А.Игнатенкова

Россия, 620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 91
2-33-97

СертиМет

gost.e-ecolog.ru