

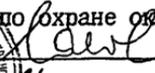
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Председателя

Государственного комитета РФ

по охране окружающей среды

 А. А. Соловьянов

« 21 » марта 1997 г.



КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОД

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ СОДЕРЖАНИЙ  
ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ И ОБЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ  
ПРИМЕСЕЙ В ПРОБАХ ПРИРОДНЫХ И ОЧИЩЕННЫХ  
СТОЧНЫХ ВОД ГРАВИМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

ПНД Ф 14.1:2.110-97

Методика допущена для целей государственного экологического  
контроля

МОСКВА 1997 г.  
(издание 2004 г.)

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ устанавливает методику количественного химического анализа проб природных и очищенных сточных вод для определения в них содержания взвешенных веществ ( $3 \text{ мг/дм}^3$  и более) и общего содержания примесей ( $10 \text{ мг/дм}^3$  и более) гравиметрическим методом.

Результаты определения могут быть искажены при наличии в пробе значительных количеств масел и жиров, поэтому при отборе пробы должно быть исключено попадание в нее поверхностной пленки.

## 2. ПРИНЦИП МЕТОДА

Гравиметрический метод определения взвешенных веществ основан на выделении их из пробы фильтрованием воды через мембранный фильтр с диаметром пор  $0,45 \text{ мкм}$  или бумажный фильтр «синяя лента» и взвешивании осадка на фильтре после высушивания его до постоянной массы.

Определение общего содержания примесей (суммы растворенных и взвешенных веществ) осуществляют выпариванием известного объема нефильтованной анализируемой воды на водяной бане, высушиванием остатка при  $105^\circ\text{C}$  до постоянной массы и его взвешиванием.

## 3. ПРИПИСАННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ И ЕЕ СОСТАВЛЯЮЩИХ

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

Значения показателя точности методики используют при:

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

Таблица 1

Диапазон измерений, значения показателей точности, правильности, повторяемости, воспроизводимости

Диапазон измерений массовой концентрации взвешенных веществ и общего содержания примесей, мг/дм <sup>3</sup>	Показатель точности (границы относительной погрешности при вероятности Р=0.95),  ±δ, %	Показатель повторяемости (относительное среднеквадратическое отклонение повторяемости),  σ <sub>r</sub> , %	Показатель воспроизводимости (относительное среднеквадратическое отклонение воспроизводимости),  σ <sub>R</sub> , %
<b>Взвешенные вещества</b>			
от 3.0 до 10.0 вкл.	30	10	15
св. 10.0 до 50.0 вкл.	20	7	10
св. 50.0	10	3	5
<b>Общее содержание примесей</b>			
от 10.0 до 30.0 вкл.	25	10	12
св. 30.0 до 100.0 вкл.	20	7	10
св. 100.0.	10	3	5

#### 4. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ

##### 4.1. Средства измерений

Весы лабораторные общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 200 г и ценой наименьшего деления 0,1 мг любого типа

ГОСТ 24104-2001

Цилиндры мерные

1(3)-500

1(3)-1000

## 4.2. Вспомогательные устройства

Плитки электрические с закрытой спиралью и регулируемой мощностью нагрева ГОСТ 14919

Печь муфельная

Шкаф сушильный лабораторный с температурой нагрева до 130°C

Баня водяная

Прибор вакуумного фильтрования ПВФ-35 или ПВФ-47 ТУ-3616-001-32953279-97

Воронки лабораторные ГОСТ 25336

В-56-80 ХС

В-75-110 ХС

Колбы конические ГОСТ 25336

Кн-2-500-40 ТХС

Кн-2-1000-42 ТХС

Стаканчики для взвешивания (бюксы) ГОСТ 25336

СН-45/13

СН-60/14

Стаканы химические ГОСТ 25336

В-1-500 ТС

Чашки выпарительные 3(4) ГОСТ 9147

Тигли фарфоровые с крышками 3 (2) ГОСТ 9147

Чашки биологические (Петри) ЧБН-1-100 ГОСТ 25336

Эксикатор ГОСТ 25336

Пинцет

Средства измерений должны быть поверены в установленные сроки.

Допускается использование других, в том числе импортных, средств измерений и вспомогательных устройств с характеристиками не хуже, чем у приведенных в п.п. 4.1 и 4.2.

### 4.3. Реактивы и материалы

Фильтры мембранные Владипор типа МФАС-МА ТУ6-55-221-1029-89 или МФАС-ОС-2 (0,45 мкм) с диаметром, соответствующим ячейке прибора вакуумного фильтрования или фильтры бумажные обеззоленные «синяя лента» диаметром 5,5 - 11 см	ТУ 6-09-1678
Бумага фильтровальная	ТУ 2642-001-42624157-98
Соляная кислота	ГОСТ 4204
Вода дистиллированная	ГОСТ 6709

Используемая для анализа соляная кислота должна быть квалификации ч.д.а. или х.ч.

Допускается использование соляной кислоты, изготовленной по другой нормативно-технической документации, в том числе импортной, с квалификацией не ниже ч.д.а.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

5.2. Электробезопасность при работе с электроустановками обеспечивается по ГОСТ 12.1.019.

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

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

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРОВ

Выполнение измерений может производить химик-аналитик, владеющий техникой гравиметрического анализа и изучивший инструкцию по эксплуатации лабораторных весов.

## 7. УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

При выполнении измерений в лаборатории должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (22±6)°С;
- атмосферное давление (84-106) кПа;

- относительная влажность не более 80% при температуре 25°C;
- частота переменного тока (50±1) Гц;
- напряжение в сети (220±22) В.

## 8. ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ

8.1. Отбор проб производится в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб».

8.2. Посуду, предназначенную для отбора и хранения проб, промывают раствором соляной кислоты 1:1, а затем дистиллированной водой.

8.3. Пробы воды отбирают в стеклянную посуду. Использование полиэтиленовой посуды допускается, если анализ пробы будет выполнен в тот же день.

Объем отбираемой пробы должен быть не менее 1000 см<sup>3</sup> при содержании взвешенных веществ <50 мг/дм<sup>3</sup> и не менее 500 см<sup>3</sup> при содержании взвешенных веществ 50 мг/дм<sup>3</sup> и выше.

8.4. Пробы анализируют не позднее, чем через 6 часов после отбора или хранят в холодильнике при t<5°C не более 7 дней.

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

- цель анализа, предполагаемые загрязнители;
- место, время отбора;
- номер пробы;
- должность, фамилия отбирающего пробу, дата.

## 9. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

### 9.1. 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 и сушат в сушильном шкафу при 105°C в течение часа. Чистые фильтры хранят в закрытых чашках Петри.

Перед использованием фильтр маркируют карандашом с мягким грифелем, с помощью пинцета помещают в маркированный бюкс, сушат при 105°C в течение 1 часа, охлаждают в эксикаторе и взвешивают закрытый бюкс с фильтром на лабораторных весах с точностью до 0,1 мг.

### 9.2. Подготовка бумажных фильтров

Бумажные обеззоленные фильтры «синяя лента» маркируют, складывают, помещают в воронки и промывают 100-150 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Затем пинцетом вынимают фильтр из воронки, помещают в сложенном виде в маркированный бюкс и высушивают в сушильном шкафу при

105°C в течение 1 часа. Затем охлаждают бюксы с фильтрами в эксикаторе и, закрыв их крышками, взвешивают на лабораторных весах с точностью до 0,1 мг. Повторяют процедуру сушки до тех пор, пока разница между взвешиваниями будет не более 0,5 мг.

### 9.3. Подготовка тиглей

Фарфоровые тигли с крышками промывают раствором соляной кислоты (п. 9.4), затем дистиллированной водой, сушат, прокаливают при 600°C в течение 2 ч, охлаждают в эксикаторе и взвешивают с точностью до 0,1 мг. Повторяют прокаливание до тех пор, пока разница между взвешиваниями будет не более 0,5 мг.

### 9.4. Раствор соляной кислоты

30 см<sup>3</sup> соляной кислоты смешивают с 170 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Раствор хранят в плотно закрытой посуде не более 1 года.

### 9.5. Подготовка прибора для вакуумного фильтрования

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

## 10. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

### 10.1. Определение взвешенных веществ с использованием мембранного фильтра

Подготовленный и взвешенный мембранный фильтр пинцетом извлекают из бюкса, зажимают в ячейке прибора вакуумного фильтрования и пропускают отмеренный объем тщательно перемешанной анализируемой пробы воды. Этот объем зависит от содержания взвешенных веществ в воде и подбирается с таким расчетом, чтобы масса осадка взвешенных веществ на фильтре находилась в пределах 3 - 200 мг.

После пропускания нужного объема воды приставший к стенкам ячейки для фильтрования осадок смывают на фильтр порцией фильтрата. Фильтр с осадком дважды промывают дистиллированной водой порциями по 10 см<sup>3</sup>, извлекают пинцетом из устройства для фильтрования, помещают в тот же бюкс, в котором его взвешивали до фильтрования, подсушивают сначала на воздухе, а затем в сушильном шкафу при 105°C в течение 1 часа, после чего 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.

## 10.2. Определение взвешенных веществ с использованием бумажного фильтра

Взвешенный 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 3 - 200 мг.

По окончании фильтрования дают воде полностью стечь, затем фильтр с осадком трижды промывают дистиллированной водой порциями по 10 см<sup>3</sup>, осторожно вынимают пинцетом и помещают в тот же бюкс, в котором его взвешивали до фильтрования. Фильтр высушивают 2 ч при 105°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.

## 10.3. Определение общего содержания примесей

Выпарительные чашки помещают на водяную баню, в них постепенно приливают тщательно перемешанный отмеренный объем анализируемой пробы воды, содержащий от 10 до 250 мг примесей, и упаривают до объема 5 - 10 см<sup>3</sup>. Упаренную пробу количественно переносят в тигель (п. 9.3), промывая чашки 2 - 3 раза дистиллированной водой порциями по 4 - 5 см<sup>3</sup>. Упаривают пробу в тигле досуха. После выпаривания дно тигля для удаления накипи обтирают фильтровальной бумагой, смоченной раствором соляной кислоты, и ополаскивают дистиллированной водой.

Если необходимо определить содержание только растворенных веществ (сухой остаток), для упаривания берут отфильтрованную воду.

Тигли переносят в сушильный шкаф, сушат при 105°С в течение 2 ч, охлаждают в эксикаторе, закрывают крышками и взвешивают.

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

## 11. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

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

$$X = \frac{(m_{\text{фо}} - m_{\text{ф}}) \cdot 1000}{V},$$

где  $m_{\text{фо}}$  - масса бюкса с мембранным или бумажным фильтром с осадком взвешенных веществ, г;  
 $m_{\text{ф}}$  - масса бюкса с мембранным или бумажным фильтром без осадка, г;  
 $V$  - объем профильтрованной пробы воды,  $\text{дм}^3$ .

Общее содержание примесей в анализируемой пробе воды  $x$ ,  $\text{мг/дм}^3$ , рассчитывают по формуле:

$$x = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 1000}{V},$$

где  $m_1$  - масса тигля, г;  
 $m_2$  - масса тигля с высушенным остатком, г;  
 $V$  - объем пробы воды, взятый для упаривания,  $\text{дм}^3$ .

Расхождение между результатами анализа, полученными в двух лабораториях, не должно превышать предела воспроизводимости. При выполнении этого условия приемлемы оба результата анализа, и в качестве окончательного может быть использовано их среднее арифметическое значение. Значения предела воспроизводимости приведены в таблице 2.

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

Таблица 2

Значения предела воспроизводимости при вероятности  $P=0.95$

Диапазон измерений массовой концентрации взвешенных веществ и общего содержания примесей, $\text{мг/дм}^3$	Предел воспроизводимости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами измерений, полученными в разных лабораториях), $R, \%$
<b>Взвешенные вещества</b>	
от 3.0 до 10.0 вкл.	42
св. 10.0 до 50.0 вкл.	28
св. 50.0	14
<b>Общее содержание примесей</b>	
от 10.0 до 30.0 вкл.	34
св. 30.0 до 100.0 вкл.	28
св. 100.0	14

## 12. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА

Результат анализа  $X$  или  $x$  в документах, предусматривающих его использование, может быть представлен в виде:

$$X \pm \Delta \text{ или } x \pm \Delta, \text{ мг/дм}^3, P=0.95,$$

где  $\Delta$  - показатель точности методики для взвешенных веществ или общего содержания примесей.

Значение  $\Delta$  рассчитывают по формуле:

$$\Delta = 0.01 \cdot \delta \cdot X \text{ или } \Delta = 0.01 \cdot \delta \cdot x$$

Значение  $\delta$  приведено в таблице 1.

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

$$X \pm \Delta_n, \text{ или } x \pm \Delta_n \text{ мг/дм}^3, P=0.95,$$

при условии  $\Delta_n < \Delta$ ,

где  $X$  или  $x$  – результат анализа, полученный в соответствии с прописью методики;

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

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

## 13. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИКИ В ЛАБОРАТОРИИ

Контроль качества результатов анализа при реализации методики в лаборатории предусматривает:

- оперативный контроль процедуры анализа (на основе оценки погрешности при реализации отдельно взятой контрольной процедуры);

- контроль стабильности результатов анализа (на основе контроля стабильности среднеквадратического отклонения повторяемости, среднеквадратического отклонения внутрилабораторной прецизионности, погрешности).

### 13.1. Алгоритм оперативного контроля процедуры анализа с использованием метода разбавления пробы

Оперативный контроль процедуры анализа проводят путем сравнения результата отдельно взятой контрольной процедуры  $K_k$  с нормативом контроля  $K$ .

Результат контрольной процедуры  $K_k$  рассчитывают по формуле:

$$K_k = |2X - X'|,$$

где  $X'$  – результат анализа содержания взвешенных веществ в пробе, разбавленной в два раза;

$X$  – результат анализа содержания взвешенных веществ в исходной пробе.

Норматив контроля  $K$  рассчитывают по формуле:

$$K = \sqrt{4\Delta_{a,x'}^2 + \Delta_{a,x}^2},$$

где  $\Delta_{a,x'}$ ,  $\Delta_{a,x}$  – значения характеристики погрешности результатов анализа, установленные в лаборатории при реализации методики, соответствующие содержанию взвешенных веществ в разбавленной пробе и в исходной пробе соответственно.

*Примечание.* Допустимо характеристику погрешности результатов анализа при внедрении методики в лаборатории устанавливать на основе выражения:  $\Delta_d = 0,84 \cdot \Delta$ , с последующим уточнением по мере накопления информации в процессе контроля стабильности результатов анализа.

Процедуру анализа признают удовлетворительной при выполнении условия:

$$K_k \leq K \quad (1)$$

При невыполнении условия (1) контрольную процедуру повторяют. При повторном невыполнении условия (1) выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам, и принимают меры по их устранению.

Оперативный контроль процедуры анализа применительно к общему содержанию примесей в анализируемой пробе воды осуществляют аналогично.

Периодичность оперативного контроля процедуры анализа, а также реализуемые процедуры контроля стабильности результатов анализа регламентируют в Руководстве по качеству лаборатории.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ**

ФГУП «УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ» - ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

«THE URALS RESEARCH INSTITUTE FOR METROLOGY» - STATE SCIENTIFIC METROLOGICAL CENTRE

620219, Екатеринбург, ГСП-824, ул. Красноармейская, 4, лаб. 224

Факс: (3432) 502-117  
Телефон: (3432) 502-295  
E-mail: paneva@uniim.ru

Dept. 224, 4, Krasnoarmeyskaya Str., 620219, GSP-824, Ekaterinburg, Russia

Факс: (3432) 502-117  
Phone: (3432) 502-295  
E-mail: paneva@uniim.ru

**СВИДЕТЕЛЬСТВО № 224.01.01.130 / 2004  
CERTIFICATE**

**об аттестации методики выполнения измерений**

Методика выполнения измерений содержаний взвешенных веществ и общего содержания примесей в пробах природных и очищенных сточных вод гравиметрическим методом,

разработанная ООО НПП «АкваТест» (г. Ростов-на-Дону),

аттестована в соответствии с ГОСТ Р 8.563-96.

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

В результате аттестации установлено, что методика соответствует предъявляемым к ней метрологическим требованиям и обладает следующими основными метрологическими характеристиками:

1. Диапазон измерений, значения показателей точности, повторяемости, воспроизводимости

Диапазон измерений, мг/дм <sup>3</sup>	Показатель повторяемости (относительное среднеквадратическое отклонение повторяемости), $\sigma_r$ , %	Показатель воспроизводимости (относительное среднеквадратическое отклонение воспроизводимости), $\sigma_R$ , %	Показатель точности (границы относительной погрешности при вероятности $P=0.95$ ), $\pm\delta$ , %
<b>Взвешенные вещества</b>			
от 3.0 до 10.0 вкл.	10	15	30
св. 10.0 до 50.0 вкл.	7	10	20
св. 50.0	3	5	10
<b>Общее содержание примесей</b>			
от 10.0 до 30.0 вкл.	10	12	25
св. 30.0 до 100.0 вкл.	7	10	20
св. 100.0	3	5	10

2. Диапазон измерений, значения предела воспроизводимости при вероятности  $P=0.95$

Диапазон измерений, мг/дм <sup>3</sup>	Предел воспроизводимости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами измерений, полученными в разных лабораториях), $R$ , %
<b>Взвешенные вещества</b>	
от 3.0 до 10.0 вкл.	42
св. 10.0 до 50.0 вкл.	28
св. 50.0	14
<b>Общее содержание примесей</b>	
от 10.0 до 30.0 вкл.	34
св. 30.0 до 100.0 вкл.	28
св. 100.0	14

3. При реализации методики в лаборатории обеспечивают:

- оперативный контроль процедуры измерений (на основе оценки погрешности при реализации отдельно взятой контрольной процедуры);

- контроль стабильности результатов измерений (на основе контроля стабильности среднеквадратического отклонения повторяемости, среднеквадратического отклонения внутрिलाбораторной прецизионности, погрешности).

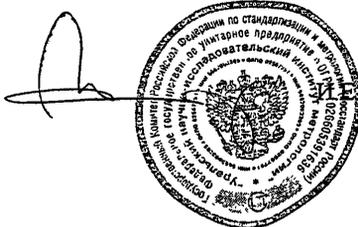
Алгоритм оперативного контроля процедуры измерений приведен в документе на методику выполнения измерений.

Процедуры контроля стабильности результатов выполняемых измерений регламентируют в Руководстве по качеству лаборатории.

4. Дата выдачи свидетельства 01.06.2004 г.

Срок действия до 01.06.2009 г.

Зам. директора по научной работе



Добровинский



2209

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
Государственный научный метрологический центр  
ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

об аттестации методики выполнения измерений

№ 223.1.01.01.93 / 2008

Методика выполнения измерений содержаний взвешенных веществ и общего содержания  
наименование измеряемой величины; объекта  
примесей в пробах природных и очищенных сточных вод гравиметрическим методом,  
и метода измерений

разработанная ООО НПФ «Акватест» (г. Ростов-на-Дону),  
наименование организации (предприятия), разработавшей МВИ

аттестована в соответствии с ГОСТ Р 8.563.

Аттестация осуществлена по результатам метрологической экспертизы материалов  
вид работ: метрологическая экспертиза материалов по разработке МВИ.  
по разработке методики выполнения измерений  
теоретическое или экспериментальное исследование МВИ, другие виды работ

В результате аттестации установлено, что МВИ соответствует предъявляемым к ней метрологическим требованиям и обладает следующими основными метрологическими характеристиками, приведенными в приложении.

Приложение: метрологические характеристики МВИ на 1 листе

Зам. директора по научной работе

Зав. лабораторией

Дата выдачи: 27.10.2008 г.

Срок действия:



С.В. Медведевских

Терентьев

**Приложение к свидетельству № 223.1.01.01.93/2008  
об аттестации методики выполнения измерений  
содержаний взвешенных веществ и общего содержания примесей  
в пробах природных и очищенных сточных вод  
гравиметрическим методом**

**1 Диапазон измерений, значения показателей точности, воспроизводимости и повторяемости**

Диапазон измерений, мг/дм <sup>3</sup>	Показатель повторяемости (относительное среднеквадратическое отклонение повторяемости), $\sigma_r$ , %	Показатель воспроизводимости (относительное среднеквадратическое отклонение воспроизводимости), $\sigma_R$ , %	Показатель точности (границы относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ ), $\pm\delta$ , %
<b>Взвешенные вещества</b>			
от 3 до 10 включ.	10	15	30
св. 10 до 50 включ.	7	10	20
св. 50	3	5	10
<b>Общее содержание примесей</b>			
от 10 до 30 включ.	10	12	25
св. 30 до 100 включ.	7	10	20
св. 100	3	5	10

**2 Диапазон измерений, значения предела воспроизводимости при вероятности  $P=0,95$**

Диапазон измерений, мг/дм <sup>3</sup>	Предел воспроизводимости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами измерений, полученными в разных лабораториях), $R$ , %
<b>Взвешенные вещества</b>	
от 3 до 10 включ.	42
св. 10 до 50 включ.	28
св. 50	14
<b>Общее содержание примесей</b>	
от 10 до 30 включ.	34
св. 30 до 100 включ.	28
св. 100	14

3 При реализации методики в лаборатории обеспечивают:

- оперативный контроль процедуры измерений;
- контроль стабильности результатов измерений (на основе контроля стабильности среднеквадратического отклонения повторяемости, среднеквадратического отклонения внутрिलाбораторной прецизионности, погрешности).

Алгоритм оперативного контроля процедуры измерений приведен в документе на методику выполнения измерений.

Процедуры контроля стабильности результатов выполняемых измерений регламентируют в Руководстве по качеству лаборатории.

Старший научный сотрудник  
лаборатории 223 ФГУП «УНИИМ»

*Логеринг*

О.В. Кочергина