Аналитический центр контроля качества воды ЗАО "РОСА"

Отдел физико-химических методов анализа

Сектор общего химического анализа

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Генерального директора ЗАО "РОСА"

_____ А.В. ДЬЯЧКОВ

"____" _____ 2003 г.

МЕТОДИКА
ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЯ МУТНОСТИ В ПИТЬЕВЫХ, ПРИРОДНЫХ И СТОЧНЫХ ВОДАХ НЕФЕЛОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

НДП 10.1:2:3.26-03/Версия 2

Москва 2003 г.

gost.e-ecolog.ru

Изменения и дополнения	
номер	*дата утверждения*
N1	16.07.04

РАЗРАБОТЧИКИ:

Начальник сектора общего химического анализа — Л.В.Тропынина

Лаборант — Г.А Кузёмина

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела физико-химических методов анализа — Н.К.Куцева

Начальник отдела контроля качества — А.В.Карташова

Номер экземпляра документа	Местонахождение документа
Контрольный экземпляр	Начальник ОКК, комн. 601
Копия 1	Начальник СОХА, комн.910 в
Копия 2	Рабочее место, комн.908
Копия 3	Начальник ОФХМА, комн. 901

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий нормативный документ устанавливает методику выполнения измерения мутности в пробах питьевых, природных и сточных вод в диапазоне от 0,1 до 1000 ЕМФ (единицы мутности по формазину)*.

Продолжительность анализа серии из 10 проб – 60 мин. Блок-схема анализа приведена в Приложении 1.

***Примечание*:**

*В иностранной литературе используется обозначение NTU (Nephelometric Turbidity Unit)

1. ПРИНЦИП МЕТОДА

Метод основан на измерении интенсивности светорассеивания пробы воды под углом 90 градусов к падающему лучу света.

Мешающее влияние оказывает окраска пробы.

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

Настоящая методика обеспечивает получение результатов анализа с погрешностями, не превышающими значений, приведенных в таблице 1

Таблица 1

Значения характеристики погрешности и ее составляющих

Диапазон определяемых содержаний, ЕМФ (мг/дм^3)	Наименование метрологической характеристики		
	Характеристика погрешности Δ,% (P=0,95)	Характеристика случайной составляющей погрешности, σ (δ) ,% (P=0,95)	Характеристика систематической составляющей погрешности δc,% (P=0,95)
от 0,1 (0,25) до 1,0 (2,5) вкл.	25	12	8
св. 1,0 (2,5) до 1000 (2500) вкл.	10	5	3

3. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА. РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ

3.1. *Средства измерений и вспомогательное оборудование*

- Весы лабораторные по ГОСТ 24104.
- Государственный стандартный образец (ГСО) мутности (формазиновая суспензия) 4000 ЕМФ с относительной погрешностью аттестованного значения ± 2,0 %.
- Колбы мерные вместимостью 100 см^3 по ГОСТ 1770, 2 класс точности.
- Пипетки с одной меткой вместимостью 1, 5, 10 и 50 см^3 по ГОСТ 29227, 2 класс точности.
- Турбидиметр-нефелометр HACH-2100A (США) с кюветами вместимостью 30 см^3 и набором вторичных стандартов мутности Gelex (Gelex Secondary Turbidity Standart).
- Холодильник бытовой любого типа, обеспечивающий хранение проб при температуре 2 – 5 °С.

Допускается использование других средств измерения с метрологическими характеристиками не хуже, чем у вышеуказанных и вспомогательных устройств с техническими характеристиками не хуже, чем у вышеуказанных.

3.2. *Реактивы и материалы*

– Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 или деминерализованная по ИСО 3696 (2-ой степени чистоты).
– Мягкие бумажные или тканевые салфетки.

4. УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОГО ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

4.1. При выполнении анализов необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007.
4.2. При работе с оборудованием необходимо соблюдать правила электробезопасности по ГОСТ 12.1.019.
4.3. Обучение работающих безопасности труда должно быть организовано в соответствии с ГОСТ 12.0.004.
4.4. Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

5. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРА

Выполнение измерений может проводить химик-аналитик, владеющий техникой спектрофотометрического анализа и изучивший правила эксплуатации используемого оборудования.

6. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

При выполнении измерений в лаборатории должны быть соблюдены следующие условия:

температура воздуха	(20±5) °С,
относительная влажность воздуха	не более 80 % при температуре 25 °С,
частота переменного тока	(50±1) Гц,
напряжение в сети	(220±22) В

7. ОТБОР И ХРАНЕНИЕ ПРОБ ВОДЫ

7.1. Отбор проб воды осуществляют в полиэтиленовые флаконы. Объём отбираемой пробы 100 $см^3$. Анализ выполняют как можно быстрее после отбора пробы.
7.2. Максимально рекомендуемый срок хранения пробы не более 24 часов в темном месте при температуре 2–5 °С.
7.3. При отборе проб составляется сопроводительный документ по утвержденной форме, в котором указывается:
– цель анализа, предполагаемые загрязнители;
– место, время отбора;
– шифр пробы;
– должность, фамилия отбирающего пробу, дата;
– фамилия отбирающего пробу.

8. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

8.1. *Подготовка прибора*

Подготовку турбидиметра к работе проводят в соответствии с рабочей инструкцией по эксплуатации прибора (см. **ПРИЛОЖЕНИЯ 2 и 3**).

8.2. *Приготовление градуировочных растворов стандартной формазиновой суспензии*

8.2.1. *Приготовление основного градуировочного раствора формазиновой суспензии 1000 ЕМФ.*

Из ампулы ГСО (4000 ЕМФ) пипеткой отбирают 25 см^3 формазиновой суспензии в мерную колбу вместимостью 100 см^3. Объём раствора доводят деминерализованной водой до метки. Срок хранения раствора 1 год при температуре 2–5 °С.

8.2.2. *Приготовление рабочего раствора формазиновой суспезии 500 ЕМФ*

В мерную колбу вместимостью 100 см^3 пипеткой отбирают 50 см^3 раствора основной формазиновой суспензии (1000 ЕМФ). Объём раствора доводят до метки деминерализованной водой. Срок хранения раствора 1 месяц при температуре 2–5 °С.

8.2.3. *Приготовление рабочего раствора формазиновой суспезии 100 ЕМФ*

В мерную колбу вместимостью 100 см^3 пипеткой отбирают 10 см^3 раствора основной формазиновой суспензии (1000 ЕМФ). Объём раствора доводят до метки деминерализованной водой. Срок хранения раствора 1 месяц при температуре 2–5 °С.

8.2.4. *Приготовление рабочего раствора формазиновой суспезии 50 ЕМФ*

В мерную колбу вместимостью 100 см^3 пипеткой отбирают 50 см^3 рабочего раствора формазиновой суспензии (100 ЕМФ). Объём раствора доводят до метки деминерализованной водой. Используют свежеприготовленный раствор.

8.2.5. *Приготовление рабочего раствора формазиновой суспезии 5 ЕМФ*

В мерную колбу вместимостью 100 см^3 пипеткой отбирают 5,0 см^3 рабочего раствора формазиновой суспензии (100 ЕМФ). Объём раствора доводят до метки деминерализованной водой. Используют свежеприготовленный раствор.

8.2.6. *Приготовление рабочего раствора формазиновой суспезии 0,5 ЕМФ*

В мерную колбу вместимостью 100 см^3 пипеткой отбирают 1,0 см^3 рабочего раствора формазиновой суспензии (50 ЕМФ). Объём раствора доводят до метки деминерализованной водой. Используют свежеприготовленный раствор.

8.3. *Градуировка прибора*

Градуировку прибора в каждом рабочем диапазоне проводят по стандартным рабочим растворам формазиновой суспензии, приготовленным по п.п. 8.2.2, 8.2.4 - 8.2.6. регулировкой винтов на задней панели прибора как описано в инструкции по эксплуатации турбидиметра.

После настройки каждого из рабочих диапазонов по первичному стандартному раствору измеряют точное значение мутности вторичного стандарта мутности Gelex соответствующего настроенному диапазону. Измеренное точное значение мутности вторичного стандарта указывают на кювете стандарта и используют его для корректировки градуировки прибора ежедневно в течение месяца перед каждой серией измерений мутности в пробах воды.

Градуировку тприбора по первичным стандартным растворам формазиновой суспензии и коректировку точных значений мутности вторичных стандартов Gelex проводят не реже чем 1 раз в месяц, после ремонта или поверки прибора.

9. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Перед каждой серией измерений проводят корректировку настройки прибора в выбранном диапазоне по соответствующему вторичному стандарту Gelex. Для этого кювету с вторичным стандартом Gelex помещают в кюветное отделение, закрывают светозащитным колпачком и ручкой "Standardize" устанавливают значение мутности, записанное на кювете вторичного стандарта.

Пробу воды встряхивают и наливают 25 $см^3$ в кювету для измерений.

Если в пробе присутствуют крупные быстро оседающие частицы, им дают отстоятся в течение 30-60 с и после отстаивания наливают воду в кювету.

Выбирают предполагаемый диапазон измерений ручкой установки диапазона. Кювету с подготовленной пробой воды помещают в кюветное отделение, накрывают светозащитным колпачком и через 1–2 минуты снимают показания прибора. Если значение мутности анализируемой пробы не укладывается (больше или меньше) в выбранный диапазон, то переходят к следующему диапазону и проводят измерение ещё раз.

Примечание: При работе в диапазонах 100 и 1000 измерения проводят с использованием подставки, входящей в комплект прибора.

10. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Результаты измерений выражают в единицах мутности по формазину ЕМФ и в протоколе анализа представляют в виде:

$$X \pm \Delta \text{ ЕМФ}, P = 0,95$$

Значения Δ приведены в табл. 1

Результаты измерений заносятся в протокол с точностью

при мутности менее 1 ЕМФ	— 0,01 ЕМФ
при мутности от 1 до 10 ЕМФ	— 0,1 ЕМФ
при мутности от 10 до 1000 ЕМФ	— 1 ЕМФ

11. КОНТРОЛЬ ПОГРЕШНОСТИ МЕТОДИКИ КХА

11.1. Оперативный контроль воспроизводимости

Образцами для контроля являются реальные пробы питьевых и природных вод, отобранные в традиционных точках контроля состава вод. Объём отобранной для контроля пробы должен соответствовать удвоенному объёму, необходимому для проведения анализа по методике. Отобранный объём делят на две равные части и анализируют в точном соответствии с прописью методики, максимально варьируя условия проведения анализа, т.е. получают два результата анализа в разных лабораториях или в одной, используя при этом разные наборы мерной посуды, разные партии реактивов. Два результата анализа не должны отличаться друг от друга на величину допускаемых расхождений между результатами анализа:

$$/X_1 - X_2/ =< D \text{ , где}$$

X_1 - результат анализа рабочей пробы;

X_2 - результат анализа этой же пробы, полученный в другой лаборатории или другим аналитиком с использованием другого набора мерной посуды и других партий реактивов;

D - допускаемые расхождения между результатами анализа одной и той же пробы.

Периодичность проведения оперативного контроля воспроизводимости - не реже одного раза в неделю. Значения норматива оперативного контроля воспроизводимости (D) приведены в таблице 2. Выбор значения D проводят по значениям

$$X = (X_1 + X_2)/2.$$

При превышении норматива оперативного контроля воспроизводимости эксперимент повторяют. При повторном превышении указанного норматива D выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам контроля и устраняют их.

Примечание:

Перевод значений D из относительных единиц (%) в абсолютные ЕМФ (мг/дм^3) осуществляют по формуле:

$$D = \frac{D(\%) * \overline{X}}{100\%},\ \text{ЕМФ (мг/дм}^3\text{)},$$

где $\overline{X} = \frac{X_1 + X_2}{2}$

11.2. Оперативный контроль погрешности

Образцами для проведения оперативного контроля погрешности являются суспензии формазина, аттестованные по процедуре приготовления. Образцы для контроля анализируют в точном соответствии с прописью методики. Полученные результаты определения мутности в образце для контроля (Х) не должны превышать величину норматива оперативного контроля К для аттестованных значений (С), т.е. $X - C \le K$

Значения К приведены в Таблице 2.

Примечание:

Перевод значений К из относительных единиц (%) в абсолютные ЕМФ (мг/дм^3) осуществляют по формуле:

$$K = \frac{K(\%) * X}{100\%},\ \text{ЕМФ (мг/дм}^3\text{)},$$

Оперативный контроль погрешности обязательно проводят при смене партий реактивов.

При превышении норматива оперативного контроля погрешности эксперимент повторяют. При повторном превышении указанного норматива К выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам контроля и устраняют их.

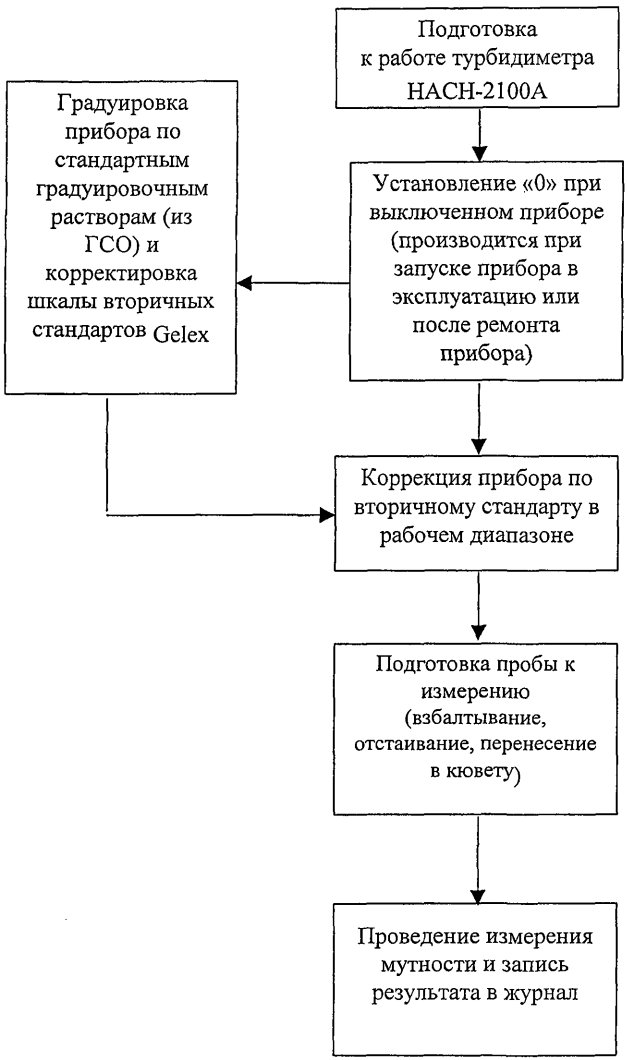
Таблица 2

Значения нормативов оперативного контроля

Диапазон анализируемых содержаний, ЕМФ	**Наименование метрологической характеристики**	
	Норматив оперативного контроля погрешности, К,% (Р=0,90)	**Норматив оперативного контроля воспроизводимости, D, % (Р=0,95; m=2)**
от 0,1 до 1,0 вкл.	21	33
от 1,0 до 1000 вкл.	8	14

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

БЛОК-СХЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МУТНОСТИ В ПРОБАХ ПИТЬЕВЫХ И ПРИРОДНЫХ ВОД



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТУРБИДИМЕТРА «HACH 2100A»

I. Проведение измерений мутности в пробах воды

1. Включить прибор в сеть.
2. Проверить положение стрелки при выключенном приборе. Стрелка должна показывать «0». Если есть отклонение от нуля, с помощью отвертки установить положение стрелки точно на «0» вращением винта на передней панели прибора.
3. Повернуть ручку установки диапазонов из положения «OFF» в положение 1000.
4. Прогреть прибор не менее чем в течение 30 мин.
5. Выбрать рабочий диапазон и откалибровать его. Для этого в кюветное отделение установить кювету с вторичным стандартом Gelex соответствующим выбранному диапазону. Закрыть кюветное отделение колпачком. Ручкой «Standardize» установить значение мутности определенное для данного стандарта при проведении настройки прибора по формазиновой суспензии (см. раздел II).

   При смене диапазона измерений новый диапазон также должен быть откалиброван.
6. Для измерения мутности налить 25 мл анализируемой пробы в кювету, закрыть кювету крышкой, протереть мягкой салфеткой и поместить в кюветное отделение, закрыть кюветное отделение колпачком.
7. Через 1-2 минуты снять показания по шкале, соответствующей выбранному диапазону.
8. При работе со шкалой 100 и 1000 ЕМФ измерения проводят с использованием подставки, входящей в комплект прибора.
9. В конце рабочего дня выключить прибор, переведя ручку настройки диапазонов в положение «OFF».
10. Выключить прибор из сети.

II. Настройка турбидиметра по первичному формазиновому стандарту.

1. Выполнить пункты 1-3 первого раздела инструкции.
2. Перед настройкой прибор прогреть не менее 12 часов.
3. Подготовить стандартные растворы формазиновой суспензии с концентрациями 0,5 ЕМФ, 5 ЕМФ, 50 ЕМФ, 500 ЕМФ соответствующим разбавлением ГСО Мутность 4000 ЕМФ.
4. В кюветное отделение прибора установить раствор стандарта формазиновой суспензии с наибольшим значением мутности (500 ЕМФ). Показание турбидиметра должно ***точно*** соответствовать значению мутности стандартного раствора формазина.
5. Если полученное значение отклоняется от заданного, то необходимо провести регулировку потенциометра контроля. Для этого открыть заднюю крышку прибора и с помощью отвертки провести регулировку, подгоняя стрелку на шкале, до значения мутности соответствующего установленному стандарту.
6. Провести настройку других диапазонов прибора с использованием соответствующих стандартов аналогично п. 4 (и при необходимости п. 5) данного раздела.

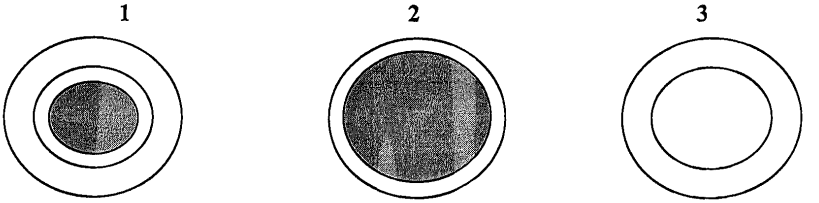
Предупреждение: *настройка турбидиметра (раздел II) проводится при включенном приборе. Во избежание удара электрическим током необходимо соблюдать осторожность!*

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

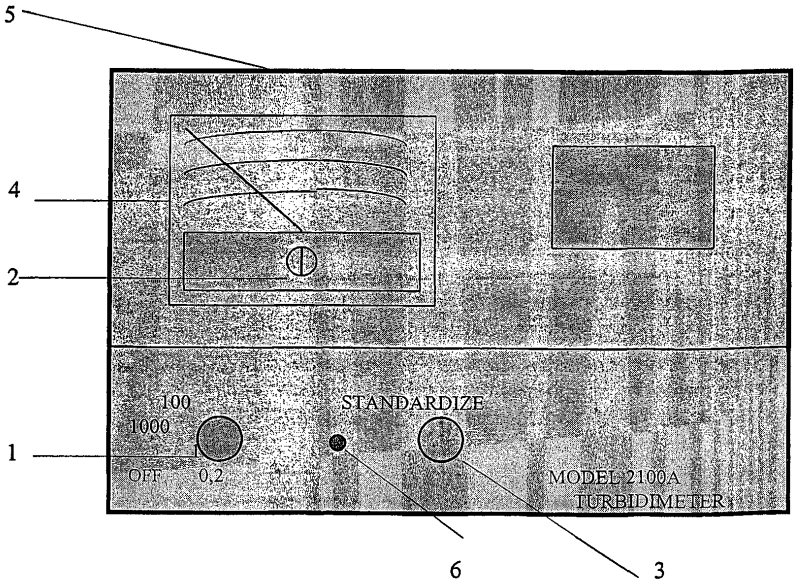
Техническое обслуживание прибора

Кюветное отделение протирать мягкой бумагой или тканью.
Мыть кюветы ультрачистой водой без применения абразивных средств и щелочи.
Проверку фокуса проводить по трубке, прилагаемой к прибору, вставляя ее в световой канал.

1 и 2 - требует фокусировки; 3- норма



ВНЕШНИЙ ВИД НЕФЕЛОМЕТРА



1. Ручка диапазона
2. Винт установки “0”
3. Ручка “Стандарт”
4. Шкала показаний
5. Кюветное отделение (сверху)
6. Индикаторная лампа

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ

ФГУП «УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ» - ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
620219, Екатеринбург, ГСП-824, ул. Красноармейская, 4
Факс: (3432) 502-039
Телефон: (3432) 502-618
E-mail gost.e-ecolog.ru

«THE URALS RESEARCH INSTITUTE FOR METROLOGY»- STATE SCIENTIFIC METROLOGICAL CENTRE
4, Krasnoarmeyskaya Str., 620219, GSP-824, Ekaterinburg, Russia
Fax: (3432) 502-039
Phone: (3432) 502-618
E-mail gost.e-ecolog.ru

СВИДЕТЕЛЬСТВО № 224.01.03.202 / 2004
CERTIFICATE
об аттестации методики выполнения измерений

Методика выполнения измерений *мутности в пробах питьевых, природных и сточных вод нефелометрическим методом,*
разработанная *Аналитическим Центром контроля качества воды ЗАО «РОСА» (г. Москва),*
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, правильности, повторяемости и воспроизводимости

Диапазон измерений, ЕМФ	Показатель повторяемости (относительное среднеквадратическое отклонение повторяемости), σ_r, %	Показатель воспроизводимости (относительное среднеквадратическое отклонение воспроизводимости), σ_R, %	Показатель правильности (границы относительной систематической погрешности при вероятности P=0.95), $\pm\delta_c$, %	Показатель точности (границы относительной погрешности при вероятности P=0.95), $\pm\delta$, %
от 0.1 до 1.0 вкл.	9	12	6	24
св. 1.0 до 10 вкл.	7	10	5	20
св. 10 до 500 вкл.	3	5	3	10

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

Диапазон измерений, ЕМФ	Предел воспроизводимости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами измерений, полученными в разных лабораториях), R, %
от 0.1 до 1.0 вкл.	34
св. 1.0 до 10 вкл.	28
св. 10 до 500 вкл.	14

3 При реализации методики в лаборатории обеспечивают:

- контроль исполнителем процедуры выполнения измерений (на основе оценки погрешности при реализации отдельно взятой контрольной процедуры);
- контроль стабильности результатов измерений (на основе контроля стабильности среднеквадратического отклонения повторяемости, среднеквадратического отклонения внутрилабораторной прецизионности, погрешности)

Алгоритм контроля исполнителем процедуры выполнения измерений приведен в документе на методику выполнения измерений.
Процедуры контроля стабильности результатов выполняемых измерений регламентируют во внутренних документах лаборатории.

4 Дата выдачи свидетельства 30.06.2004 г.

Зам. директора по научной работе М.П. И.Е.Добровинский

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО "РОСА"



А.В. ЧАМАЕВ

" 15 " июля 2004 г.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ 1

Отдел:	Физико-химических методов анализа
Сектор:	Общего химического анализа
Шифр НД на МВИ:	НДП 10.1:2:3.26-03/версия 2
Наименование НД на МВИ:	Методика выполнения измерений мутности в питьевых, природных и сточных водах нефелометрическим методом.

Вносимые изменения:

На основании Свидетельства № 224.01.03.202/2004 об аттестации методики выполнения измерений внести следующие изменения в текст методики:

1. В п. 2 "Характеристики погрешности измерений" изменить содержание таблицы 1, используя следующие данные:

Таблица 1

Значения показателей точности, правильности, воспроизводимости и повторяемости

Диапазон измерений, ЕМФ	Показатель повторяемости (относительное среднеквадратическое отклонение повторяемости), σ_r,%	Показатель воспроизводимости (относительное среднеквадратическое отклонение воспроизводимости), σ_R,%	Показатель правильности (границы относительной систематической погрешности при вероятности P=0,95), $\pm \delta_c$, %	Показатель точности (границы относительной погрешности при вероятности P=0,95), $\pm \delta$, %
от 0,10 до 1,0 вкл.	9	12	6	24
св. 1,0 до 10,0 вкл.	7	10	5	20
св. 10 до 500 вкл.	3	5	3	10

2. Раздел 11 «Контроль погрешности методики КХА» заменить на раздел «Оценка приемлемости результатов измерений»:

11. ОЦЕНКА ПРИЕМЛЕМОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

11.1. При необходимости проверку приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости (сходимости) осуществляют в соответствии с требованиями раздела 5.2. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002. Расхождение между результатами измерений не должно превышать предела повторяемости (r). Значения r приведены в таблице 2.

11.2. При необходимости проверку приемлемости результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости проводят с учетом требований раздела 5.3 ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002. Расхождение между результатами измерений, полученными двумя лабораториями не должно превышать предела воспроизводимости (R). Значения R приведены в таблице 2.

Таблица 2

Пределы повторяемости и воспроизводимости результатов измерений

Диапазон измерений, ЕМФ	Предел повторяемости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя параллельными результатами измерений), r, %	Предел воспроизводимости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами измерений, полученными в разных лабораториях), R, %
от 0,10 до 1,0 вкл.	25	34
св. 1,0 до 10,0 вкл.	20	28
св. 10 до 500 вкл.	8	14

3. Добавить раздел 12 «Контроль качества результатов измерений при реализации методики в лаборатории»:

12. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИКИ В ЛАБОРАТОРИИ

12.1. Контроль качества результатов измерений при реализации методики в лаборатории предусматривает:

- контроль исполнителем процедуры выполнения измерений (на основе оценки погрешности при реализации отдельно взятой контрольной процедуры);
- контроль стабильности результатов измерений (на основе контроля стабильности погрешности и среднеквадратического отклонения повторяемости и внутрилабораторной прецизионности).

12.2. Контроль процедуры выполнения измерений с использованием образцов для контроля:

Анализируют образец для контроля, приготовленный с использованием ГСО. Результат контрольной процедуры $К_к$ рассчитывают по формуле:

$$K_K = X - C,$$

где X–результат анализа;

C–аттестованное значение мутности в образце для контроля.

Для оценки качества процедуры выполнения анализа рассчитывают норматив контроля К по формуле:

$K = \Delta_л$,

где $\Delta_л$ - характеристика погрешности результатов анализа, соответствующая аттестованному значению ОК.

Примечание: На первом этапе допускается считать $\Delta_л = 0{,}84\,\Delta$, где Δ – показатель точности МВИ.

Если результат контрольной процедуры удовлетворяет условию:

$$|K_к| \le |K|,$$

процедуру анализа признают удовлетворительной. Претензии к качеству процесса измерений не предъявляют.

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

12.3. Процедуру контроля стабильности показателей качества результатов анализа (повторяемости, внутрилабораторной прецизионности и погрешности) проводят в соответствии с порядком, установленным в лаборатории.

Начальник отдела физико-химических методов анализа

_____ **Н.К.Куцева**

"13" июля **2004 г.**

Начальник отдела контроля качества

_____ **А.В.Карташова**

"14" июля **2004 г.**

Начальник сектора общего химического анализа

_____ **Л.В.Тропынина**

"14" июля **2004 г.**

gost.e-ecolog.ru