


УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИОФИ»



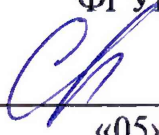
  
Р.А. Родин  
«05» февраля 2018 г

Государственная система обеспечения единства измерений

**Анализаторы мутности LabScat 2, Dual Scat Ex**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП 022.Д4-18**

Главный метролог  
ФГУП «ВНИИОФИ»

  
С.Н. Неода  
«05» февраля 2018 г

Москва  
2018 г.

## 1 Введение

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы мутности LabScat 2, DuaiScat Ex (далее по тексту – анализаторы), предназначенные для автоматического определения мутности, и устанавливает операции при проведении их первичной и периодической поверок.

Интервал между периодическими поверками – 1 год.

## 2 Операции поверки

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п.	Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность выполнения операции	
			Первичная поверка	Периодическая поверка
1	Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2	Опробование	8.2	Да	Да
3	Проверка идентификации программного обеспечения	8.3	Да	Да
4	Определение метрологических характеристик	8.4		
5	Определение диапазона и пределов относительной погрешности измерения мутности	8.4.1	Да	Да

2.2 Допускается проведение поверки части диапазона измерения мутности, установленного требованием заказчика.

2.3 При получении отрицательных результатов при проведении хотя бы одной операции поверка прекращается

2.4 Поверку средства измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

## 3 Средства поверки

3.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение НД, регламентирующего метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Основные технические и (или) метрологические характеристики
8.4.1	Государственный стандартный образец мутности (формазиновая суспензия) ГСО 7271-96;	Значение мутности: от 3800 до 4200 ЕМФ; Границы относительной погрешности аттестованного значения СО при доверительной вероятности $0,95 \pm 2\%$

Дополнительное оборудование: Дозатор одноканальный механический			
Диапазон дозирования, мкл	Объем дозирования, мкл	Точность, % отн.	Воспроизводимость, % СКО*
От 0,5 до 10,0	10,0	1,0	0,8
	0,5	5,0	4,0
От 10 до 100	100	0,8	0,3
	10	3,0	1,0
От 100 до 1000	1000	0,6	0,3
	100	2,0	0,7

Мерная колба 2 класса по ГОСТ 1770-74 объемом 1000 см<sup>3</sup>  
Химический стакан

3.2 Средства поверки, указанные в таблице 2, должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке. Допускается также применение других средств, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемого анализатора с требуемой точностью.

#### 4 Требования безопасности

4.1 Система электрического питания приборов должна быть защищена от колебаний и пиков сетевого напряжения, искровые генераторы не должны устанавливаться вблизи приборов.

4.2 При выполнении измерений должны соблюдаться требования, указанные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Госэнергонадзором, а также требования руководства по эксплуатации анализаторов.

4.3 Помещение, в котором проводятся измерения, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

4.4 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные ГОСТ Р 12.1.031-2010, ГОСТ 12.1.040-83, правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок. Оборудование, применяемое при поверке, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91. Воздух рабочей зоны должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88 при температуре помещения, соответствующей условиям испытаний для легких физических работ.

#### 5 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица:

- изучившие настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации анализаторов;
- имеющие квалификационную группу не ниже III в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

#### 6 Условия поверки

6.1 При проведении поверки следует соблюдать следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 25 ± 10
- относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), % от 0 до 99
- напряжение питания сети постоянного тока, В 12

6.2 В помещении, где проводится поверка, должны отсутствовать факторы появления пыли, интенсивных воздушных потоков, вибрации и паров вызывающих коррозию.

## 7 Подготовка к поверке

7.1 Отключить систему анализатора от автоматической подачи анализируемой жидкости в мерную ячейку анализатора.

7.2 Приготовить контрольные растворы мутности из формазиновой суспензии ГСО 7271-96 методом объемного разбавления. Для приготовления суспензий следует обмыть снаружи ампулу с ГСО обычной водой и высушить поверхность ампулы фильтровальной бумагой. Встряхнуть ампулу с ГСО не менее 20 раз в течение 1 минуты. Вскрыть ампулу с ГСО и перелить содержимое в чистый сухой химический стакан. Интенсивно перемешать содержимое стакана круговыми движениями в течение 1 минуты, отобрать из стакана дозатором необходимый объем ГСО и количественно перенести в соответствующую мерную колбу. Необходимый объем ГСО ( $V_{co}$ ),  $см^3$ , предварительно рассчитать по формуле 1:

$$V_{co} = \frac{X \cdot V_k}{X_{co}}, \quad (1)$$

где  $X$  - значение мутности приготавливаемой суспензии, ЕМФ (в соответствии с таблицей 3);

$X_{co}$  - аттестованное значение мутности ГСО, ЕМФ (в соответствии с паспортом СО ГСО 7271-96);

$V_k$  - объем используемой мерной колбы,  $см^3$ .

Довести объем суспензии в мерной колбе до метки дистиллированной водой, колбу закрыть пробкой, содержимое колбы тщательно перемешать.

Приготовленные суспензии из ГСО приведены в таблице 3.

Таблица 3

Номинальное значение мутности приготавливаемых суспензий, $X_{ном}$ , ЕМФ	Отбираемый объем ГСО, $V_{co}$ , $см^3$	Объем мерной колбы, используемой для приготовления суспензий, $V_k$ , $см^3$
4000	2000	1000
2000	500	1000
1000	250	1000
4	1	1000
0	0	1000

## 8 Проведение поверки

### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Внешним осмотром анализаторов должно быть установлено:

- наличие маркировки, подтверждающей тип и заводской номер анализаторов;
- соответствие комплектности анализаторов требованиям руководству по эксплуатации;
- наличие четких надписей на органах управления;
- отсутствие на наружных поверхностях анализаторов повреждений, влияющих на их работоспособность.

8.1.2 Анализаторы считаются прошедшими операцию поверки, если они соответствуют всем перечисленным выше требованиям.

### 8.2 Опробование

8.2.1 Опробование анализаторов проводится при помощи калибровочного образца идущего в комплекте с каждой модификацией.

8.2.2 Для этого необходимо снять оптическую часть фотометра анализатора и установить калибровочный образец, прикрепив винтами с накаткой. Вернуть оптическую часть обратно и переключить анализатор в ручной режим. Нажмите кнопку повторной калибровки (Recalibration), а затем C1 Turb. Нажмите кнопку начать (Initiate).

8.2.3 Анализаторы считаются прошедшими опробование, если корректировка прошла успешно и на экране отсутствуют сообщения об ошибках, показания находятся в диапазоне «0,00±0,05» ЕМФ.

### 8.3 Проверка идентификации программного обеспечения

8.3.1 Проверить соответствие заявленных идентификационных данных программного обеспечения: идентификационное наименование программного обеспечения, номер версии программного обеспечения.

8.3.2 Для этого нажать на кнопку «Menu», укажите код доступа и подтвердите нажатием кнопки ОК. Нажмите кнопку «System info» на дисплее появятся идентификационные данные программного обеспечения

8.3.3 Анализаторы признаются прошедшими операцию поверки, если идентификационные данные программного обеспечения соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SIGRIST PHOTOMETER
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.2 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

### 8.4 Определение метрологических характеристик

#### 8.4.1 Определение диапазона и пределов относительной погрешности измерения мутности

8.4.1.1 Для определения диапазона и пределов относительной погрешности измерения мутности необходимо провести 10-ти кратные измерения мутности ( $E_i$ ), ЕМФ, растворов формазинной суспензии соответствующие началу, середине и концу выбранного диапазона.

8.4.1.2 Перед проведением измерений необходимо снять оптическую часть фотометра анализатора и установить образец раствора формазинной суспензии, прикрепив винтами с накаткой. Вернуть оптическую часть обратно и переключить анализатор в ручной режим. Нажмите кнопку повторной калибровки (Recalibration), а затем C1 Turb. Нажмите кнопку начать (Initiate).

8.4.1.2 Вычислить среднее арифметическое значение серии измерений ( $E_{cp}$ ), ЕМФ, по формуле 2:

$$E_{cp} = \sum_{i=1}^{10} \frac{E_i}{10} \quad (2)$$

8.4.1.3 Рассчитать пределы допускаемой относительной погрешности измерения мутности по формуле 3:

$$\Delta (E) = \frac{E_{cp} - E_m}{E_{cp}} \cdot 100 \quad (3)$$

где  $E_m$  - значение мутности приготовленного раствора, ЕМФ (в соответствии с таблицей 3).

8.4.1.4 Анализаторы считаются прошедшими операцию поверки, если диапазон измерения мутности находится в диапазоне от 0 до 2000 ЕМФ (для анализатора DualScat Ex), от 0 до 4000

ЕМФ (для анализатора LabScat 2), а пределы допускаемой относительной погрешности измерения мутности не превышают  $\pm 3\%$ .

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты измерений заносятся в протокол (приложение 1).

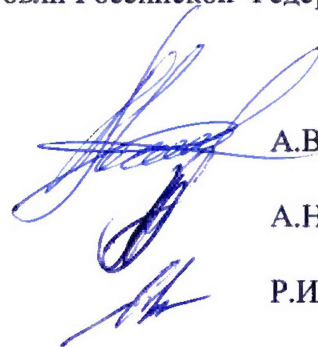
9.2 Анализаторы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них выдается свидетельство о поверке установленной формы и наносят знак поверки согласно Приказу Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.3 Анализаторы, прошедшие поверку с отрицательным результатом, признаются непригодными, не допускаются к применению и на них выдается свидетельство о непригодности с указанием причин. Свидетельство о предыдущей поверке и (или) оттиск поверительного клейма аннулируют и выписывают «Извещение о непригодности» с указанием причин в соответствии с требованиями Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015.

Начальник отдела ФГУП «ВНИИОФИ»

Начальник сектора ФГУП «ВНИИОФИ»

Инженер-технолог ФГУП «ВНИИОФИ»



А.В.Иванов

А.Н. Шобина

Р.И. Лебедев

**ПРОТОКОЛ**

**первичной / периодической поверки**  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ года

**Средство измерений:** Анализаторы мутности LabScat 2, DuaiScat Ex  
(Наименование СИ, тип (если в состав СИ входит несколько автономных блоков)

\_\_\_\_\_ то приводят их перечень (наименования) и типы с разделением знаком «косая дробь» / )

**Зав.№** \_\_\_\_\_ **№/№** \_\_\_\_\_  
Заводские номера блоков

**Принадлежащее** \_\_\_\_\_  
Наименование юридического лица, ИНН

**Поверено в соответствии с методикой поверки** МП 022.Д4-18 «Анализаторы мутности LabScat 2, DuaiScat Ex. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» 5 февраля 2018 года.

\_\_\_\_\_ Наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата

**С применением эталонов** \_\_\_\_\_  
(наименование, заводской номер, разряд, класс точности или погрешность)

**При следующих значениях влияющих факторов:**  
(приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

- |  |            |
|--|------------|
| - температура окружающей среды, °С                                 | 25 ± 10    |
| - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), % | от 0 до 99 |
| - напряжение питания сети постоянного тока, В                      | 12         |

**Получены результаты поверки метрологических характеристик:**

№	Характеристика	Результат	Требования методики поверки
8.4.1	Диапазон и пределы относительной погрешности измерения мутности 4000 2000 1000 4 0	— — — — —	± 3

**Рекомендации** \_\_\_\_\_  
Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

**Исполнители:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ подписи, ФИО, должность