

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В. А. Лапшинов

М.п. «25» февраля 2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Фотометры TurBiScat PM 40

## **МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП-726-2025

Москва  
2025 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на фотометры TurBiScat PM 40 (вариант исполнения TurBiScat PM 40 с дисплеем и вариант исполнения TurBiScat PM 40 без дисплея) (далее – фотометры), предназначенные для измерений мутности питьевой, технической, природной и сточной вод, и устанавливает порядок, методы и средства проведения первичной и периодических поверок.

По итогам проведения поверки должна обеспечиваться прослеживаемость:

- при применении государственного стандартного образца мутности (формазиновой суспензии) ГСО 7271-96 - к Государственному первичному эталону единицы массы - килограмму ГЭТ 3-2020, согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.07.2022 года №1622;

- при применении государственного стандартного образца мутности воды (формазиновой суспензии) ГСО 12428-2024 - к Государственному первичному эталону единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе кулонометрии ГЭТ 176-2019, согласно государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.02.2021 года № 148 с внесением изменений в приложение А в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17.05.2021 года № 761.

Проверка фотометров выполняется методом прямых измерений.

Метрологические характеристики фотометров указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений мутности, ЕМФ <sup>1)</sup>	от 1 до 4000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мутности, %	± 5

<sup>1)</sup> ЕМФ – единица мутности по формазину

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Проверка диапазона измерений мутности, определение относительной погрешности измерений мутности	Да	Да	10.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

2.2 Проверка проводится на основании письменного заявления владельца средства измерений или лица, представившего средство измерений на поверку, оформленного в произвольной форме.

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

### 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки следует соблюдать следующие условия:

- |                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| – температура воздуха, °С            | 20 ± 5       |
| – относительная влажность воздуха, % | от 20 до 80  |
| – атмосферное давление, кПа          | от 84 до 106 |

### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица:

- прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений и знающие основы метрологического обеспечения средств измерений;
- изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на фотометр.

4.2 Проверку средства измерений осуществляют аккредитованные в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении первичной и периодической поверок применяются средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операция поверки, требующая применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений: - температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °C до + 25 °C с абсолютной погрешностью ± 0,5 °C; - атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью: ±0,3 кПа - относительной влажности воздуха от 20 % до 80 % с погрешностью ±2 %	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д, рег. № 71394-18

Операция поверки, требующая применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10 Определение метрологических характеристик	Стандартные образцы мутности (формазиновой супензии) Интервал допускаемых аттестованных значений мутности по формазиновой шкале, ЕМФ <sup>1)</sup> : от 3800 до 4200 включительно; границы допускаемого значения относительной погрешности $\pm 2,0\%$ при доверительной вероятности Р=0,95	Стандартный образец мутности (формазиновая супензия) ГСО 7271-96 или Стандартный образец мутности воды (формазиновая супензия) (МФ ЭК), ГСО 12428-2024
	Дозаторы пипеточные одноканальные: Диапазон объемов дозирования от 100 до 1000 мкл; предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной абсолютной погрешности $\pm 3$ мкл; Диапазон объемов дозирования от 1000 до 5000 мкл; предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной абсолютной погрешности $\pm 15$ мкл	Дозатор пипеточный DLAB 100-1000, рег. № 85773-22  Дозатор пипеточный DLAB 1000-5000, рег. № 85773-22
	Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018	
	Вспомогательное оборудование (колбы мерные 2-го класса точности с притертой пробкой по ГОСТ 1770-74, химический стакан по ГОСТ 25336-82)	
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице		
<sup>1)</sup> 1 ЕМФ численно соответствует 0,58 мг/дм <sup>3</sup> (по каолину), согласно ГОСТ Р 57164-2016		

## 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные ГОСТ 12.1.040-83, правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанными в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020 № 903н. Воздух рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88 при температуре помещения, соответствующей условиям испытаний для легких физических работ.

6.2 Помещение, в котором проводится поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

6.3 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации (далее – РЭ) на фотометры.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 Проверку внешнего вида фотометра проводят путем визуального осмотра. Проводят сравнение фотографических изображений, приведенных в описании типа на данный фотометр, и образца, представленного на поверку.

7.2 Провести визуальный осмотр фотометра на отсутствие видимых повреждений, влияющих на его работоспособность. Убедиться в наличии маркировки с ясным указанием типа и серийного номера фотометра.

7.3 Проверить комплектность фотометра (без запасных частей и расходных материалов) на соответствие требованиям описания типа на данный фотометр.

7.4 Фотометр считают прошедшим операцию поверки, если:

- внешний вид фотометра соответствует фотографическим изображениям из описания типа на данный фотометр;
- корпус, внешние элементы, элементы управления и индикации не повреждены;
- комплектность соответствует разделу «Комплектность» описания типа на данный фотометр;
- маркировка фотометра содержит сведения о типе и серийном номере прибора.

## **8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

8.1 Подготовить поверяемый фотометр к работе согласно его РЭ.

8.2 Опробование фотометра включает в себя проверку выхода на рабочий режим.

8.2.1 Проверка выхода на рабочий режим фотометров проводится путём включения фотометров в соответствии с указаниями, приведёнными в РЭ.

8.2.2 Отключить фотометры от автоматической подачи анализируемой жидкости в мерную ячейку.

8.2.3 Опробование фотометров проводится при помощи калибровочного образца, идущего в комплекте с каждым вариантом исполнения. Для этого необходимо установить калибровочный образец (см. рисунок 1), налить дистиллированной воды в силиконовые трубы, идущие в комплекте с калибровочным образцом, таким образом, чтобы уровень воды выступал на несколько сантиметров над поверхностью крышки образца.



Рисунок 1 – Установка калибровочного образца

8.2.4 Прибор начнет проводить измерения в режиме реального времени (см. рисунок 2). Как цифры на экране устанавливаются, сравнить полученные значения мутности со значениями в крышке калибровочного образца. Если данные отличаются, провести калибровку фотометра.



Рисунок 2 – Окно результатов измерения

8.2.5 Активируйте экран фотометра или контроллера (в случае варианта исполнения без дисплея), перейдите к пункту «WLAN connection» и проведите пальцем вниз по дисплею. На дисплее отобразится информация по WLAN соединению (см.рисунок 3). На любом мобильном устройстве, либо на персональном компьютере откройте любой браузер (например, Chrome, Safari) и введите указанный на экране фотометра URL-адрес (192.168.10.1). На экране появится приветственная страница (см. рисунок 4). Программа запросит ввод пароля, его необходимо взять с экрана WLAN соединения на фотометре (Password).



Рисунок 3 – Экран WLAN соединения



Рисунок 4 – Стартовое окно программного обеспечения на мобильном устройстве

8.2.6 Провести калибровку фотометра. В открывшемся окне программы на мобильном устройстве выбрать раздел Установки (SETTINGS) и войти в закладку «Recalibration» (см. рисунок 5). Выбрать соответствующий угол измерения (C1 Turb90 или C2 Turb25) и в открывшемся окне ввести данные с крышки калибровочного образца (см. рисунок 6) и нажать на стрелочку внизу экрана

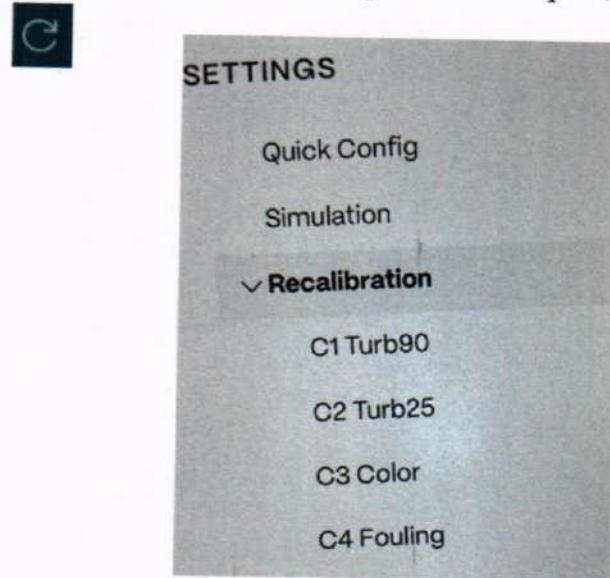


Рисунок 5 – Окно калибровки

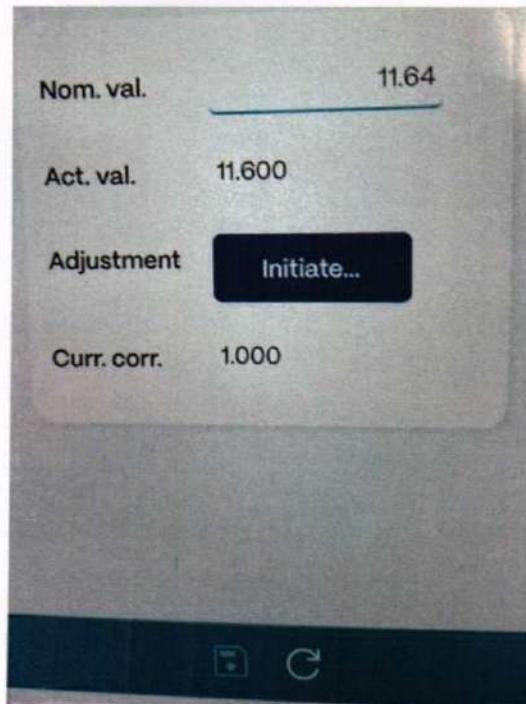


Рисунок 6 – Введение данных калибровочного образца

8.2.7 В случае успешной калибровки фотометра на экране появится надпись «Adjustment OK» (см. рисунок 7)

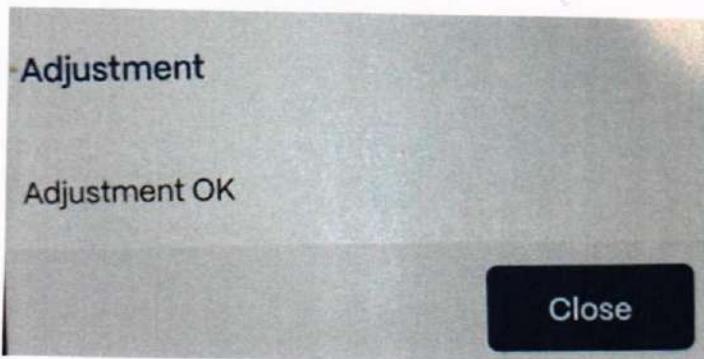


Рисунок 7 – Экран результата калибровки фотометра

8.3 Фотометр считают выдержавшим операцию поверки, если:

- фотометр вышел на рабочий режим в полном соответствии с РЭ;
- на экране фотометра отобразилось сообщение «Adjustment OK».

## 9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Фотометр имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Проверку программного обеспечения осуществляют, нажав в главном меню фотометра «Информация о системе» («System info»). Наименование и версия ПО будут отображены в открывшемся окне в разделе «Software vers.».

9.2 Фотометр считают прошедшим операцию поверки, если версия ПО соответствует значениям, приведенным в таблице 4 настоящей методики поверки.

Таблица 4 – Идентификационные данные (признаки)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SIGRIST PHOTOMETER
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.x.x <sup>1)</sup>
Цифровой идентификатор ПО	-

<sup>1)</sup> «x» не относятся к метрологически значимой части ПО и принимают значения: от 0 до 9.

## 10 Определение метрологических характеристик средства измерений

### 10.1 Проверка диапазона измерений мутности, определение относительной погрешности измерений мутности

10.1.1 Перед проведением измерений необходимо проверить соответствие условий окружающей среды условиям, указанным в п. 3, с помощью средств измерений температуры окружающей среды, влажности и атмосферного давления, указанных в таблице 3.

#### 10.1.2 Проверка диапазона измерений мутности.

10.1.2.1 Проверку диапазона измерений мутности совмещают с определением относительной погрешности измерений мутности.

#### 10.1.3 Определение относительной погрешности измерений мутности.

10.1.3.1 Приготовить растворы мутности из формазиновой суспензии методом объемного разбавления согласно Приложению Б к настоящей методики поверки.

10.1.3.2 Провести измерение мутности дистиллированной воды, которую применяли при приготовлении растворов формазиновой суспензии согласно Приложению Б к настоящей методике поверки. После этого поочередно провести 5-ти кратные измерения мутности на семи растворах формазиновой суспензии (1; 4; 10; 100; 400; 2000; 4000 ЕМФ).

10.1.3.3 Для этого зайти в программное обеспечение на мобильном устройстве, выбрать раздел «Установки» (SETTING), зайти в раздел Quick Config, далее выбрать измерительный канал C1 Turb90 или C2 Turb25 в закладке Meas.channels (см. рисунок 8).

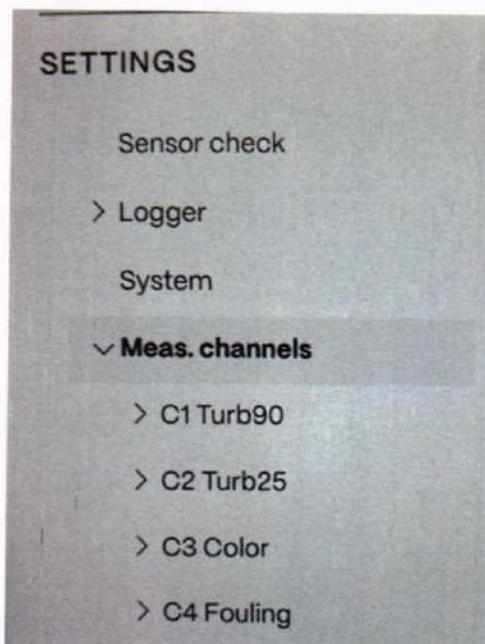


Рисунок 8 – Выбор измерительного канала

Фотометр автоматически проводит измерения в единице мутности Европейской пивоваренной комиссии ЕВС, согласно европейским директивам  $0,245 \text{ EBC} = 1 \text{ NTU}$ , а  $1 \text{ NTU} = 1 \text{ ЕМФ}$ . Соответственно, необходимо установить поправочный коэффициент, равный 4, чтобы фотометр выводил на экран данные, соответствующие единице мутности по формазину. Для этого в окне, открывшемся после выбора канала измерения (см. рисунок 9), поставить в графе Scaling цифру 4 и нажать на стрелочку 

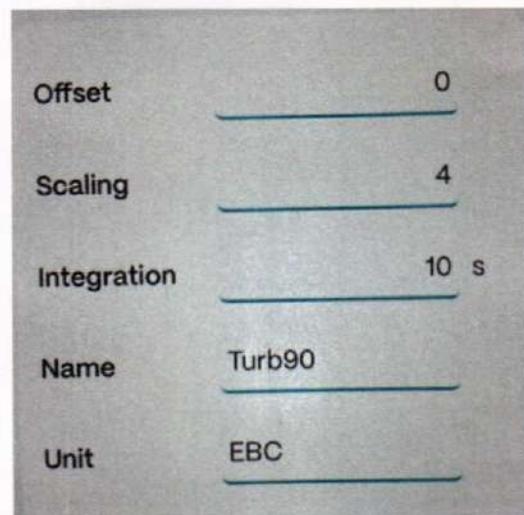


Рисунок 9 – Установка канала измерения

Промыть измерительную ячейку дистиллированной водой, просушить фильтровальной бумагой и поочередно залить прямо в измерительную ячейку каждый из растворов формазиновой суспензии, приготовленный согласно Приложению Б к данной методике поверки. Прибор проводит измерения в режиме реального времени. Значения мутности выводятся на экран прибора или контроллера (в случае варианта исполнения без дисплея).

Промывку дистиллированной водой осуществлять при каждой смене измеряемого раствора формазиновой суспензии. Объем раствора, необходимый для проведения корректного измерения составляет 15 – 20 мл.

10.1.4 Провести обработку результатов измерений в соответствии с п. 11.

#### **11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

11.1 По результатам измерений рассчитать среднее арифметическое значение мутности,  $\bar{E}$ , ЕМФ, для каждого раствора, приготовленного согласно приложению Б, по формуле 1:

$$\bar{E} = \frac{\sum_{i=1}^n (E_i - E_{\text{воды}})}{n}, \quad (1)$$

где  $E_i$  – измеренное значение мутности фотометром, ЕМФ;

$E_{\text{воды}}$  – измеренное значение мутности дистиллированной воды, ЕМФ;

$n$  – количество повторов измерений на фотометре, равное пяти.

11.2 Рассчитать значение относительной погрешности измерений мутности, %, для каждого используемого контрольного раствора, приготовленного согласно приложению Б, по формуле 2:

$$\delta(E) = \frac{E_i - E_m}{E_m} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где  $E_m$  – действительное значение мутности в приготовленных в соответствии с приложением Б растворах, ЕМФ.

11.3 Фотометр считается выдержавшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон измерений мутности составляет от 1 до 4000 ЕМФ; а полученные значения относительной погрешности измерений мутности не превышают  $\pm 5\%$ .

#### **12 Оформление результатов поверки**

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении А. Протокол может храниться на электронных носителях.

12.2 Фотометры считаются прошедшими поверку с положительным результатом и допускаются к применению, если все операции поверки пройдены с положительным результатом, а также соблюдены требования по защите средства измерений от несанкционированного вмешательства. В ином случае фотометры считаются прошедшими поверку с отрицательным результатом и не допускаются к применению.

12.3 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, с учетом требований методики поверки аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие средства измерений метрологическим требованиям) выдает свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с требованиями к содержанию свидетельства о поверке, утвержденными приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 31.07.2020 № 2510. Нанесение знака поверки на фотометры не предусмотрено.

12.4 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, с учетом требований методики поверки аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае отрицательных результатов поверки (не подтверждено соответствие средства измерений метрологическим требованиям) выдает извещение о непригодности к применению средства измерений.

12.5 Сведения о результатах поверки (как положительных, так и отрицательных) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Ведущий инженер по  
метрологии  
ЛОЕИ ООО «ПРОММАШ ТЕСТ  
Метрология»

Инженер по метрологии (стажёр)  
ЛОЕИ ООО «ПРОММАШ ТЕСТ  
Метрология»

Г.С. Володарская

О.Н. Бегутова

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
 (рекомендуемое)  
 к Методике поверки МП-726-2025  
 «ГСИ. Фотометры TurBiScat PM 40. Методика поверки»

**ПРОТОКОЛ****ПЕРВИЧНОЙ  
ПЕРИОДИЧЕСКОЙ****ПОВЕРКИ****Фотометр TurBiScat PM 40 вариант исполнения**

(наименование, тип СИ и модификации в соответствии с описанием типа, в единственном числе)

Серийный номер:

Год выпуска:

Изготовитель:

Владелец СИ:

Применяемые средства поверки:

Применяемая методика поверки: МП-726-2025 «ГСИ. Фотометры TurBiScat PM 40. Методика поверки», согласованная ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» «25» февраля 2025 г.

Условия поверки:

-температура окружающей среды:

-относительная влажность воздуха:

-атмосферное давление:

Проведение поверки:

1 Внешний осмотр:

2 Опробование:

3 Идентификация программного обеспечения:

4 Определение метрологических характеристик:

Полученные результаты определения метрологических характеристик:

Таблица А.1 – Таблица измерений

Номер п/п	Действительное значение мутности контрольных растворов, ЕМФ						
	Измеренное значение, ЕМФ						
	1	2	3	4	5	6	7
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
$\bar{E}$ , ЕМФ							
$\delta(E)_1, \%$							
$\delta(E)_2, \%$							
$\delta(E)_3, \%$							
$\delta(E)_4, \%$							
$\delta(E)_5, \%$							

## Продолжение таблицы А.1

Номер п/п	Действительное значение мутности контрольных растворов, ЕМФ						
	Измеренное значение, ЕМФ						
$\delta(E)_6, \%$							
$\delta(E)_7, \%$							
$\delta(E)_8, \%$							
$\delta(E)_9, \%$							
$\delta(E)_{10}, \%$							

Таблица А.2 – Определение метрологических характеристик

Метрологическая характеристика	Нормированное значение	Результат (соответствие)
Диапазон измерений мутности, ЕМФ	от 1 до 4000	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мутности, %	$\pm 5$	

5 Заключение по результатам поверки:

Дата поверки:

Поверитель:

подпись

ФИО

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
 (обязательное)  
 к Методике поверки МП-726-2025  
 «ГСИ. Фотометры TurBiScat PM 40. Методика поверки»

**МЕТОДИКА ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАСТВОРОВ МУТНОСТИ  
НА ОСНОВЕ РАЗБАВЛЕНИЯ ФОРМАЗИНОВОЙ СУСПЕНЗИИ**

**Б.1 Назначение и область применения**

Настоящая методика регламентирует процедуру приготовления контрольных растворов мутности на основе разбавления формазиновой супензии ГСО 7271-96 или ГСО 12428-2024. Растворы мутности предназначены для определения метрологических характеристик Фотометров TurBiScat PM 40. Значение мутности в растворах находится в диапазоне от 1 до 4000 ЕМФ

**Б.2 Нормы и погрешности**

Б.2.1 Характеристики погрешности растворов мутности оценивают по процедуре приготовления с учетом всех составляющих погрешностей, вносимых на каждой стадии приготовления растворов мутности.

Б.2.2 Настоящая методика обеспечивает получение растворов мутности с погрешностью значений мутности, не превышающих при доверительной вероятности  $P=0,95$  доверительных интервалов абсолютной погрешности ( $\pm\Delta A$ ) при соблюдении всех регламентированных условий.

**Б.3 Средства измерений, приборы и реактивы**

Б.3.1 Колбы мерные 2-го класса точности с притертой пробкой по ГОСТ 1770-74

Б.3.2 Химический стакан по ГОСТ 25336-82

Б.3.3 Стандартный образец мутности (формазиновая супензия) ГСО 7271-96 или стандартный образец мутности воды (формазиновая супензия) (МФ ЭК) ГСО 12428-2024.

Б.3.4 Дистиллированная вода по ГОСТ Р 58144-2018 «Вода дистиллированная. Технические условия»

Б.3.5 Дозатор пипеточный DLAB 100-1000, рег. № 85773-22, диапазон измерений от 100 до 1000 мкл, с пределом допускаемой систематической составляющей основной абсолютной погрешности  $\pm 8$  мкл;

Б.3.6 Дозатор пипеточный DLAB 100-5000, рег. № 85773-22, диапазон измерений от 1000 до 5000 мкл, с пределом допускаемой систематической составляющей основной абсолютной погрешности  $\pm 40$  мкл;

Б.3.7 Указанные средства измерений должны быть поверены в установленном порядке.

**Б.4 Требования безопасности**

Б.4.1 Применение ГСО 7271-96 или ГСО 12428-2024 не требует соблюдения каких-либо специальных мер безопасности. Необходимо соблюдать только требования инструкций безопасности при работе в химической лаборатории.

**Б.5 Требования к квалификации оператора**

К приготовлению контрольных растворов мутности и вычислениям допускают лиц, имеющих квалификацию инженера-химика или техника-химика и опыт работы в химической лаборатории.

**Б.6 Условия приготовления растворов мутности**

Б.6.1 Приготовление контрольных растворов мутности проводят при соблюдении в лаборатории следующих условий:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$
- относительная влажность воздуха  $(60 \pm 15) \%$

Б.6.2 В процессе приготовления контрольных растворов мутности не допускается изменение температуры окружающей среды более чем на 2 °С.

Б.6.3 Контрольные растворы мутности длительному хранению не подлежат и их следует готовить непосредственно перед проведением поверки фотометров.

### Б.7 Приготовление растворов мутности

Обмыть снаружи ампулу с ГСО водой и высушить поверхность ампулы фильтровальной бумагой. Встряхнуть ампулу не менее 20 раз в течение 1 минуты. Вскрыть ампулу и перелить содержимое в чистый сухой химический стакан. Интенсивно перемешать содержимое стакана круговыми движениями в течение 1 минуты, отобрать из стакана чистой сухой пипеткой необходимый объем формазиновой суспензии и количественно перенести в соответствующую мерную колбу. Необходимый объем формазиновой суспензии ( $V_{co}$ ) см<sup>3</sup>, предварительно рассчитать по формуле Б.1:

$$V_{co} = \frac{E_{nom} \cdot V_k}{E_{co}} \quad (Б.1)$$

где  $E_{nom}$  – номинальное значение мутности приготавливаемой суспензии, ЕМФ;  
 $E_{co}$  - аттестованное значение мутности ГСО 7271-96 или ГСО 12428-2024, ЕМФ;  
 $V_k$  - объем используемой мерной колбы, см<sup>3</sup>.

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

Таблица Б.1 – Значения мутности приготовленных растворов

Номинальное значение мутности приготавливаемых контрольных растворов, $E_{nom}$ , ЕМФ	Отбираемый объем формазиновой суспензии, $V_{co}$ , мл	Объем мерной колбы, используемой для приготовления растворов мутности, $V_k$ , см <sup>3</sup>
2000	5,0	10
400	5,0	50
100	5,0	200
10	5,0	2000
4	2,0	2000
1	0,5	2000

### Б.8 Оценка метрологических характеристик растворов мутности

Б.8.1 Действительное значение мутности приготавливаемых контрольных растворов ( $E_m$ ), ЕМФ, рассчитывается по формуле Б.2:

$$E_m = \frac{E_{nom} \cdot E_{co}}{E_{nom}^{CO}} \quad (Б.2)$$

где  $E_{co}$  – аттестованное значение стандартного образца (из паспорта СО), ЕМФ;  
 $E_{nom}^{CO}$  – номинальное значение мутности стандартного образца, равное 4000 ЕМФ.

Б.8.2 Значения пределов абсолютной погрешности контрольных растворов мутности ( $\Delta A$ ) рассчитываются по формуле Б.3:

$$\Delta A = \frac{\delta \cdot E_m}{100} \quad (Б.3)$$

где  $\delta$  – относительная погрешность приготовления контрольных растворов, рассчитываемая по формуле (Б.4), %;

$E_m$  – действительное значение мутности приготавленных контрольных растворов, рассчитанное по формуле Б.2, ЕМФ.

Б.8.3 Относительная погрешность приготовления контрольных растворов, %

$$\delta = \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2} \quad (\text{Б.4})$$

$$\delta_1 = (\Delta V_k / V_k) \cdot 100 \quad (\text{Б.5})$$

где  $\Delta V_k$  – погрешность измерений объема мерной колбы (берется в соответствии с ГОСТ 1770-74);

$V_k$  - объем мерной колбы, см<sup>3</sup>;

$\delta_1$  – погрешность мерной колбы, рассчитанная по формуле (Б.5);

$\delta_2$  – границы относительной погрешности аттестованного значения стандартного образца, взятые из паспорта, %;

$\delta_3$  – погрешность дозатора, %.