

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. генерального директора  
ФГУП «ВНИИМ им.  
Д.И. Менделеева»



А.Н. Пронин

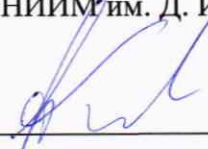
М.п. « 31 » \_\_ 01 \_\_ 2020 г.

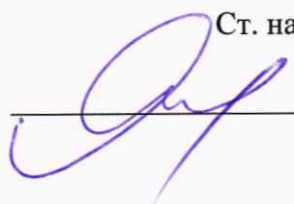
Государственная система обеспечения единства измерений

АНАЛИЗАТОРЫ ЖИДКОСТИ ЛЮМИНЕСЦЕНТНО-ФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ  
«ФЛЮОРАТ-02»

Методика поверки  
МП-242-1556-2013  
(с изменением № 1)

Зам. руководителя отдела государственных  
эталонов в области физико-химических измерений  
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

  
\_\_\_\_\_ А.В.Колобова

Ст. научный сотрудник  
  
\_\_\_\_\_ М.А.Мешалкин

Санкт-Петербург  
2020

*Содержание*

1	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
2	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
3	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
4	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	4
5	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	5
6	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
6.1	Внешний осмотр и опробование.....	5
6.2	Проверка соответствия программного обеспечения.....	5
6.3	Определение абсолютной погрешности измерений коэффициента направленного пропускания.....	6
6.4	Определение абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества (фенола) в воде.....	8
6.5	Определение предела обнаружения контрольного вещества (фенола) в воде.....	
7	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	11
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	14
	ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	15
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	17

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы жидкости люминесцентно-фотометрические «Флюорат-02» модификаций «Флюорат-02-4М» и «Флюорат-02-5М» (далее анализаторы). Методика распространяется только на вновь выпускаемые анализаторы.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 Содержание и последовательность выполнения работ по поверке анализаторов должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Содержание работ	Номер пункта методики поверки	Выполнение операций поверки	
		Первичной	Периодической
Внешний осмотр и опробование	Раздел 6.1	Да	Да
Проверка соответствия программного обеспечения	Раздел 6.2	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений коэффициента направленного пропускания	Раздел 6.3	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества (фенола) в воде	Раздел 6.4	Да	Да
Определение предела обнаружения контрольного вещества (фенола) в воде	Раздел 6.5	Да	Да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены следующие основные средства:

- комплект светофильтров КОФ-02 по ТУ 4321-200-20506233-2000, рег. номер в Федеральном информационном фонде 45802-10 (предел допускаемого отклонения редуцированного коэффициента направленного пропускания от действительных значений  $\pm 0,5$  %);
- стандартный образец состава раствора фенола утвержденного типа ГСО 8714-2005 (массовая концентрация 1 мг/см<sup>3</sup>, погрешность не более  $\pm 1$  %).

2.2 При приготовлении растворов используют следующие вспомогательные средства поверки:

- колбы мерные 2-100-2 по ГОСТ 1770-74;
- пипетки с одной отметкой 2-го класса точности вместимостью 5, 10, 20, 50 см<sup>3</sup> любого исполнения по ГОСТ 29169 - 91;
- вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

2.3 Все применяемые средства измерений должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

2.4 Средства измерений и стандартные образцы могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений, а вспомогательное оборудование, химические реактивы и материалы – обладающими аналогичными или лучшими техническими характеристиками.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 Меры безопасности при поверке анализаторов должны соответствовать требованиям Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных Приказом Минтруда России от 24.07.2013 № 328н.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

3.2 При проведении поверки анализатора необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007-76.

### **4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

Допускается участие в поверке операторов, обслуживающих анализатор.

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

При подготовке к проведению поверки продельывают следующие операции:

- подготавливают поверяемый анализатор и средства поверки к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации;
- приготавливают поверочные растворы фенола в соответствии с Приложением А.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр и опробование

6.1.1 Устанавливают отсутствие механических повреждений органов управления и корпуса анализатора, могущих влиять на его метрологические характеристики.

6.1.2 Подключают анализатор к сети, включают электропитание и прогревают анализатор в течение 30 мин в соответствии с Руководством по эксплуатации.

### 6.2 Проверка соответствия программного обеспечения

6.2.1 В соответствии с Руководством по эксплуатации анализатора выводят на дисплей информацию о номере версии встроенного программного обеспечения. Для этого включают анализатор в сеть и после появления на дисплее заставки нажимают клавишу «F3». На дисплей выводится окно «Идентификация ПО», в котором указана его версия. Для выхода из окна «Идентификация ПО» нажимают клавишу «Esc». Анализатор переходит в «Основное меню».

6.2.2 Результат проверки считают положительным, если номер версии встроенного программного обеспечения соответствует версии, указанной в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений или выше.

#### 6.2.1 - 6.2.2. (Измененная редакция, Изм. № 1)

6.2.3 В главном меню автономного ПО «Флюорейт» нажимают кнопку **Информация о приборе**. В открывшемся окне нажимают кнопку **Идентификация ПО**. При этом открывается окно (см. рисунок 1), в котором приведены идентификационные признаки ПО «Флюорейт». Результат проверки считают положительным, если номер версии программного обес-

печения соответствует указанному в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений или выше.

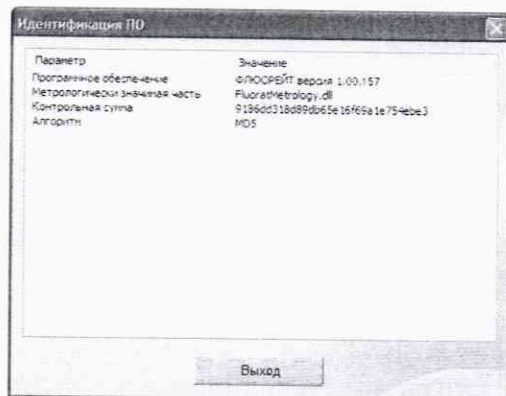


Рисунок 1 - Окно *Идентификация ПО*

Кнопка **Выход** возвращает в окно *Информация о приборе*.

Примечание - Проверку проводят только в том случае, если поверяемый экземпляр анализатора работает под управлением автономного программного обеспечения, установленного на персональном компьютере.

**(Введен дополнительно, Изм. № 1)**

### **6.3 Определение абсолютной погрешности измерений коэффициента направленного пропускания**

6.3.0 При проведении измерений коэффициента направленного пропускания с использованием встроенного программного обеспечения руководствуются пунктами 6.3.1 - 6.3.4, при использовании автономного - руководством пользователя программного обеспечения к анализатору.

**(Введен дополнительно, Изм. № 1)**

6.3.1 Подготавливают анализатор к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации. Для этого проводят следующие операции:

- включают анализатор в сеть. При этом на дисплее возникает заставка (надпись «Флюорат-02-4М (5М)», «Люмэкс»); нажатием клавиши «Ent» входят в Основное меню;

- нажатием «Esc» входят в меню «Список методик»;

- выбирают пункт меню «Поверка»<sup>1</sup>, нажатием «Ent» входят в «Основное меню» (при отсутствии пункта меню «Поверка» следует создать его в соответствии с Руководством по эксплуатации);

<sup>1</sup> При наличии свободных мест в меню «Список методик» можно создать отдельную методику для определения погрешности коэффициента пропускания при поверке прибора. Требуемые установки для такой методики см. в Приложении В.

- выбирают пункт меню «Установки», нажатием «Ent» входят в меню «Установки»;

- проверяют установки пункта меню «Поверка»:

--- метод «Люминесценция»;

--- число измерений «Авто»;

--- коррекция «полная»;

--- градуировка «кус.-лин. восх.»;

--- чувствительность ФЭУ «1» (только для Флюората-02-4М);

- стирают номер светофильтра возбуждения «1» (устанавливают курсор на поле справа от слова «воз.», нажимают «Ent», вводят «0» и снова нажимают «Ent»).

- выбирают пункт меню «Градуир. таблица», нажатием «Ent» вызывают градуировочную таблицу, вводят значения  $C0 = 0,000$ ,  $C1 = 1,000$ ,  $J1 = 1,000$  (устанавливают курсор на выбранный пункт, нажимают «F3», набирают необходимое число и вводят его в память нажатием «Ent»). Если какие-либо (любые!) значения  $C1$  и  $J1$  уже установлены, повторно их вводить не нужно.

- переходят в основное меню двукратным нажатием клавиши «Esc».

Примечание - Допускается использование метода «Фотометрия» в режиме «Оптическая плотность». В этом случае устанавливать напряжение на ФЭУ и вводить данные в градуировочную таблицу не требуется. Следует, однако, обратить внимание на то, что при переходе к подразделу 6.4 следует установить метод измерения «Люминесценция» и проверить его установки в соответствии с 6.3.1.

6.3.2 В гнездо светофильтра канала возбуждения (схема кюветного отделения приведена в Приложении Б) вставляют светофильтр K1 из комплекта КОФ-02, в канал регистрации устанавливают заглушку из комплекта КОФ-02). В кюветное отделение анализатора не устанавливают ничего<sup>1</sup>.

6.3.3 Курсором выбирают пункт «Измерение» и нажатием «Ent» входят в меню «Измерение», устанавливают курсор на пункт «J0» и измеряют значение фона нажатием клавиши «Ent».

6.3.4 В кюветное отделение анализатора помещают первый из светофильтров, входящих в комплект КОФ-02, выбирают пункт «Измерение» и измеряют коэффициент направленного пропускания ( $T_{i,k}$ ) в режиме «Из-

---

<sup>1</sup> При использовании комплекта КОФ-02 с серийным номером, меньшим 200, в кюветное отделение анализатора можно установить пустую рамку из комплекта.

мерение» не менее 10 раз ( $i$  - номер измерения,  $k$  - порядковый номер светофильтра в комплекте КОФ-02).

Примечание - Допускается отбрасывание наибольшего (наименьшего) результата измерений, который может быть признан выбросом на основании критерия Граббса для уровня значимости  $q = 5\%$  согласно ГОСТ Р 8.736-2011 (см. Приложение Г).

6.3.5 Для каждого зарегистрированного значения коэффициента направленного пропускания рассчитывают отклонение ( $\Delta_T, \%$ ):

$$\Delta_T = |T_{i,k} - T_{0,k}| \quad (1)$$

где  $T_{0,k}$  - действительное значение редуцированного коэффициента направленного пропускания светофильтра (по свидетельству об аттестации комплекта КОФ-02), %.

6.3.6 Наибольшее по абсолютной величине значение  $\Delta_T$  принимают за абсолютную погрешность измерений коэффициента направленного пропускания данного светофильтра.

6.3.7 Повторяют операции, описанные в п. 6.3.4 - 6.3.6 для светофильтров №№ 2 - 5 из комплекта КОФ-02.

6.3.8 Анализатор считается прошедшим поверку, если для всех светофильтров абсолютная погрешность измерения коэффициента направленного пропускания не превышает  $\pm 2\%$ .

#### ***6.4 Определение абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества (фенола) в воде***

6.4.0 При проведении измерений коэффициента направленного пропускания с использованием встроенного программного обеспечения руководствуются пунктами 0 - 6.4.6, при использовании автономного - руководством пользователя программного обеспечения к анализатору.

##### **(Введен дополнительно, Изм. № 1)**

6.4.1 Определение абсолютной погрешности измерений массовой концентрации контрольного вещества (фенола) в воде производится при помощи поверочных растворов фенола с массовой концентрацией 0,01; 0,1; 1,0; 5,0; 10,0 и 25,0 мг/дм<sup>3</sup>, приготавливаемых из стандартного образца состава раствора фенола согласно Приложению А.

6.4.2 Подготавливают анализатор к работе. В гнездо светофильтра канала возбуждения устанавливают светофильтр № 1, а в гнездо свето-



фильтра канала регистрации - светофильтр № 3, которые входят в комплект анализатора. Далее проводят следующие операции:

- по окончании работы по п.6.3.4 анализатор находится в меню «Измерение»; нажатием «Esc» выходят в основное меню;

- устанавливают курсор на пункт «Установки»), нажатием «Ent» входят в меню «Установки»;

- проверяют установки методики (см. п.6.3.1);

- вводят номер светофильтра возбуждения «1» (устанавливают курсор на поле справа от слова «воз.», нажимают «Ent», вводят «1» и снова нажимают «Ent»).

- выбирают пункт меню «Градуир. таблица», нажатием «Ent» вызывают градуировочную таблицу, устанавливают значения  $C_0 = 0,000$ ,  $C_1 = 1,000$ ,  $C_2 = 5,000$ ,  $C_3 = 25,00$  (устанавливают курсор на выбранный пункт, нажимают «F3», набирают необходимое число и вводят его в память нажатием «Ent»). Если какие-либо значения уже установлены, повторно их вводить не нужно.

6.4.3 Помещают в кюветное отделение кювету, содержащую фоновый раствор (дистиллированную воду), устанавливают курсор на J0 и, нажав клавишу «Ent», измеряют значение фона. Принимают измеренное значение нажатием «Ent».

6.4.4 В кюветное отделение помещают кювету с раствором фенола массовой концентрации  $1 \text{ мг/дм}^3$ , устанавливают курсор на J1 и измеряют значение сигнала. Принимают измеренное значение нажатием «Ent». Повторяют операции, указанные в настоящем пункте, с растворами массовой концентрации фенола 5 и  $25 \text{ мг/дм}^3$ , измеряя J2 и J3.

6.4.5 В кюветное отделение анализатора помещают кювету с дистиллированной водой, снова измеряют значение J0, двукратным нажатием клавиши «Esc» переходят в основное меню и, не вынимая из кюветного отделения кюветы с фоновым раствором, нажатием «Ent» входят в меню «Измерение». Производят измерение в режиме «Измерение» нажатием клавиши «Ent», делая при этом не менее 10 измерений.

6.4.6 В кюветное отделение анализатора последовательно, начиная с растворов меньшей концентрации, помещают кюветы с приготовленными растворами фенола и измеряют 10 раз значение массовой концентрации фенола в каждом растворе в режиме «Измерение».

Примечание - Допускается отбрасывание наибольшего (наименьшего) результата измерений, который может быть признан выбросом на основании критерия Граббса для уровня значимости  $q = 5\%$  согласно ГОСТ Р 8.736-2011, раздел 6 (см. Приложение Г).

6.4.7 Для каждого раствора фенола, а также фонового раствора находят значение отклонения ( $\Delta_C$ , мг/дм<sup>3</sup>)

$$\Delta_C = |X_i - C| \quad (2)$$

где  $C$  - действительное значение массовой концентрации фенола в растворе, мг/дм<sup>3</sup>. Для фонового раствора действительное значение массовой концентрации фенола равно нулю;

$X_i$  - измеренное  $i$ -ое значение массовой концентрации фенола в растворе, мг/дм<sup>3</sup>;

$i$  - порядковый номер измерения.

Наибольшее по абсолютной величине значение  $\Delta_C$  принимают за абсолютную погрешность измерений массовой концентрации фенола в данном растворе.

6.4.8 Вычисляют значение предела допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации фенола ( $\Delta_{0,C}$ , мг/дм<sup>3</sup>) по формуле:

$$\Delta_{0,C} = 0,004 + 0,10 \cdot C \quad (3)$$

где  $C$  - действительное значение массовой концентрации фенола в растворе, мг/дм<sup>3</sup>.

6.4.9 Анализатор считается прошедшим поверку, если абсолютная погрешность измерений массовой концентрации фенола во всех растворах и фоновом растворе по п.6.4.7 не превышает предела допускаемой абсолютной погрешности по формуле (3).

### **6.5 Определение предела обнаружения контрольного вещества (фенола) в воде**

6.5.1 Проверку предела обнаружения фенола в воде проводят с использованием результатов, полученных по п.6.4.

6.5.2 Для фонового раствора вычисляют среднее арифметическое значение ( $\bar{X}_ф$ , мг/дм<sup>3</sup>) и среднее квадратическое отклонение ( $S_ф$ , мг/дм<sup>3</sup>) зарегистрированных результатов измерений:

$$\bar{X}_{\phi} = \frac{\sum_{i=1}^n X_{\phi,i}}{n}; \quad (4)$$

$$S_{\phi} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_{\phi,i} - \bar{X}_{\phi})^2}{n-1}} \quad (5)$$

где  $X_{\phi,i}$  - измеренное  $i$ -ое значение массовой концентрации фенола в фоновом растворе, мг/дм<sup>3</sup>;

$n$  - число измерений.

6.5.3 За предел обнаружения фенола в воде ( $C_{min}$ , мг/дм<sup>3</sup>) принимают значение, равное  $3S_{\phi}$ , где  $S_{\phi}$  - среднее квадратическое отклонение, вычисленное по формуле (5).

Примечание - При  $S_{\phi}$  менее 0,0003 мг/дм<sup>3</sup> принимают, что  $C_{min} = 0,001$  мг/дм<sup>3</sup>.

6.5.4 Анализатор считают прошедшим поверку, если предел обнаружения фенола не превышает 0,005 мг/дм<sup>3</sup>.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты, полученные при первичной и периодической поверке анализатора, заносят в Протокол (Приложение Д).

7.2 На анализаторы, признанные годными по результатам первичной (периодической) поверки, выдают Свидетельство о поверке установленного образца.

7.3 Анализаторы, прошедшие поверку с отрицательным результатом, к применению не допускаются, и на них выдается Извещение о непригодности установленного образца.

7.4. Знак поверки наносится на лицевую панель детектора (под названием) и (или) на свидетельство о поверке

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

(обязательное)

**ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПОВЕРОЧНЫХ РАСТВОРОВ ФЕНОЛА**

А.1 Дистиллированную воду для приготовления поверочных растворов фенола перед использованием кипятят, охлаждают и хранят в стеклянной склянке с притертой пробкой во избежание насыщения кислородом воздуха. Срок хранения - 1 сутки.

Запрещается использовать воду, находившуюся в контакте с резиновыми шлангами.

А.2 Поверочные растворы фенола готовят согласно таблице А.1 последовательным разбавлением стандартного образца состава раствора фенола водой, подготовленной по п.А.1.

Таблица А.1

№	Компонент	Объем, см <sup>3</sup>	Действительное значение, мг/дм <sup>3</sup>	Доверительные границы относительной погрешности (Р = 0,95), %
1	ГСО 8714-2005 Вода по А.1	5 до 100	50,0	± 1,2
2	Раствор № 1 Вода по А.1	50 до 100	25,0	± 1,3
3	Раствор № 1 Вода по А.1	20 до 100	10,0	± 1,3
4	Раствор № 2 Вода по А.1	20 до 100	5,00	± 1,4
5	Раствор № 3 Вода по А.1	10 до 100	1,00	± 1,4
6	Раствор № 5 Вода по А.1	10 до 100	0,100	± 1,5
7	Раствор № 6 Вода по А.1	10 до 100	0,010	± 1,6

Используют только свежеприготовленные растворы. Допускается хранение растворов массовой концентрации фенола от 1,0 до 25 мг/дм<sup>3</sup> не более суток.

Приготовление растворов производят при температуре окружающего воздуха (20±2)°С, причем изменение температуры за все время работы не должно превышать 0,5°С.

А.3 Массовую концентрацию фенола в приготовленных растворах вычисляют по формуле:

$$C_j = \frac{C_i \cdot V_i}{V_j}, \quad (\text{A.1})$$

где  $C_j$  - массовая концентрация фенола в приготовленном растворе, мг/дм<sup>3</sup>;

$C_i$  - массовая концентрация фенола в растворе, использованном для приготовления данного раствора в соответствии с табл.А.1, мг/дм<sup>3</sup>;

$V_i$  - объем раствора массовой концентрации  $C_i$ , взятый для приготовления данного раствора см<sup>3</sup>;

$V_j$  - объем приготовленного раствора, см<sup>3</sup>.

Доверительные границы относительной погрешности массовой концентрации растворов фенола ( $P = 0,95$ ) в поверочных растворах фенола приведены в таблице А.1.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

### СХЕМА КЮВЕТНОГО ОТДЕЛЕНИЯ АНАЛИЗАТОРОВ

Схема кюветного отделения анализаторов в зависимости от их модификации приведена на рис.Б.1.

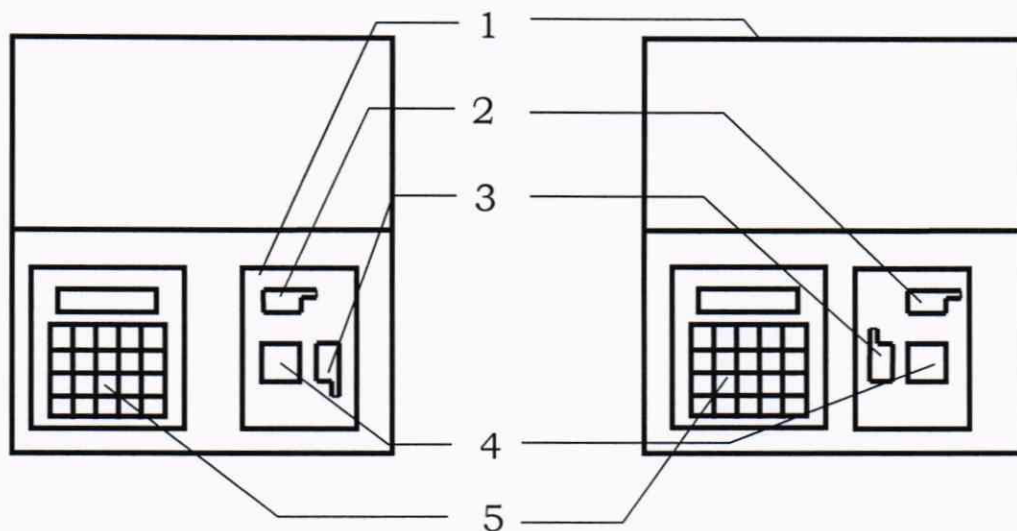


Рисунок Б.1 - Схема кюветного отделения анализаторов

«Флюорат-02-5М»

«Флюорат-02-4М»

- 1 - кюветное отделение
- 2 - светофильтр канала возбуждения
- 3 - светофильтр канала регистрации
- 4 - кювета
- 5 - клавиатура

## **ПРИЛОЖЕНИЕ В**

(рекомендуемое)

### ***СОЗДАНИЕ ПУНКТА МЕНЮ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА ПРОПУСКАНИЯ***

Создают соответствующий пункт в меню «Список методик» в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Нажатием «Ent» входят в «Основное меню», выбирают пункт меню «Установки», нажатием «Ent» входят в меню «Установки».

Устанавливают следующие параметры:

--- воз. «000»;

--- метод «Фотометрия»;

--- определение «Оптическая плотность».

При этих установках нет необходимости вводить какие-либо значения в Градуировочную таблицу и можно сразу перейти к п.6.3.4.

Выполнение п. 6.4.2 начинают с выхода в меню «Список методик» и выбора пункта меню «Поверка».

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

(справочное)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИТЕРИЯ ГРАББСА ДЛЯ ПОИСКА ВЫБРОСОВ**

Статистический критерий Граббса (см. раздел 6 ГОСТ Р 8.736-2011) используется для исключения грубых погрешностей (промахов). Для наименьшего и наибольшего значений в группе значений ( $G_1$  и  $G_2$  соответственно) его вычисляют по формулам

$$G_1 = \frac{\bar{X} - X_{min}}{S} \quad \text{и} \quad G_2 = \frac{X_{max} - \bar{X}}{S} \quad (\text{B.1})$$

где  $X_{min}$  - наименьшее значение в группе;

$X_{max}$  - наибольшее значение в группе;

$\bar{X}$  - среднеарифметическое значений, входящих в группу;

$S$  - среднеквадратическое отклонение значений, входящих в группу.

Значения  $\bar{X}$  и  $S$  для группы, включающей  $n$  результатов измерений, вычисляют по формулам:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}; \quad (\text{B.2})$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad (\text{B.3})$$

где  $X_i$  -  $i$ -ый результат измерений.

Большее из полученных значений  $G_1$  и  $G_2$  сравнивают со значением критерия Граббса ( $G_T$ ) для уровня значимости  $q = 5\%$  (см. Приложение А к ГОСТ Р 8.736-2011). В частности,  $G_T = 2,00$  для  $n = 10$ .

Если большее из значений  $G_1$  и  $G_2$  не превосходит  $G_T$ , то соответствующее ему значение ( $X_{min}$  или  $X_{max}$ ) не является промахом, и его сохраняют.

Если большее из значений  $G_1$  и  $G_2$  превышает  $G_T$ , то соответствующее ему значение ( $X_{min}$  или  $X_{max}$ ) считают маловероятным и его отбрасывают при дальнейшей обработке результатов.

Отбрасывание более одного значения не допускается.



**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
(обязательное)  
**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ АНАЛИЗАТОРОВ**

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_**

**поверки анализатора жидкости люминесцентно-фотометрического  
«ФЛЮОРАТ-02- \_\_М»**

зав.№ \_\_\_\_\_, принадлежащего \_\_\_\_\_

**Условия поверки**

Температура окружающей среды, °С	
Относительная влажность, %	
Атмосферное давление, кПа	

**Средства поверки**

1. Комплект светофильтров КОФ-02, зав.номер \_\_\_\_\_, поверка до \_\_\_\_\_.
2. ГСО состава раствора фенола ГСО 8714-2005, годен до \_\_\_\_\_.

**Результаты поверки**

1. Внешний осмотр \_\_\_\_\_
2. Опробование \_\_\_\_\_
3. Версия встроенного программного обеспечения \_\_\_\_\_, версия автономного программного обеспечения (если применимо) \_\_\_\_\_.
4. Определение абсолютной погрешности измерений массовой концентрации фенола в воде, мг/дм<sup>3</sup>

№	С, мг/дм <sup>3</sup>	Результаты измерений, мг/дм <sup>3</sup>	$ X_w - C $ , мг/дм <sup>3</sup>	$\Delta_{0,c}$ , мг/дм <sup>3</sup>
1	0,000			0,004
2	0,010			0,005
3	0,10			0,014
4	1,00			0,10
5	5,00			0,50
6	10,0			1,0
7	25,0			2,5

Примечание -  $X_w$  - значение, максимально отклоняющееся от С.

5. Предел обнаружения фенола в воде \_\_\_\_\_ мг/дм<sup>3</sup>.

6. Определение абсолютной погрешности измерений коэффициента направленного пропускания, %

№	$T_0, \%$	Результаты измерений, %					$ T_w - T_0 , \%$	$\Delta_{0,T}, \%$
1								2,0
2								2,0
3								2,0
4								2,0
5								2,0

Примечание -  $T_w$  - значение, максимально отклоняющееся от  $T_0$ .

Заключение

\_\_\_\_\_

На основании результатов поверки выдано свидетельство о поверке

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

или извещение о непригодности № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Причина бракования \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

Приложение Д. (Измененная редакция, Изм. № 1)