

**Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ –  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
ИМ. Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА»  
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»)**

**Согласовано**

Директор УНИИМ – филиала  
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»



Е.П. Собина

12 2022 г.

**«ГСИ. Анализаторы жидкости ФОТОНИК.**

**Методика поверки»**

**МП 101-241-2022**

**Екатеринбург**

**2022**

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

**1 РАЗРАБОТАНА** Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

**2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** Крашенинина М.П.

**3 СОГЛАСОВАНА** директором УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в декабре 2022 г.

Дата введения: декабрь 2022 г

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы жидкости ФОТОНИК (далее - анализаторы) производства ООО «ГОС Технологии», г Москва и устанавливает методы и средства поверок.

1.2 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость анализатора к:

ГЭТ 176-2019 «Государственному первичному эталону единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе кулонометрии» в соответствии с приказом Росстандарта от 19.02.2021 г. № 148 посредством применения ГСО 7425-97 СО бихроматной окисляемости воды (Химического потребления кислорода) и ГСО 2216-81 СО состава калия фталевокислого кислого (бифталата калия) 1-го разряда;

ГЭТ 3-2020 «Государственному первичному эталону единицы массы (килограмму)» в соответствии с приказом Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622 посредством применения ГСО 6541-92 СО массовой доли нерастворимых веществ каолина в твердой основе и ГСО 8654-2005 СО состава раствора нефтепродуктов в водорастворимой матрице.

1.3 Передача единицы осуществляется методом прямых измерений при проведении измерений стандартных образцов утвержденного типа.

1.4 Настоящая методика поверки применяется для поверки анализаторов, используемых в качестве рабочих средств измерений. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент (показатель)	Длина оптического пути, мм	Диапазон измерений, мг/дм <sup>3</sup>	Пределы допускаемой абсолютной погрешности <sup>1</sup> , мг/дм <sup>3</sup>
1	2	3	4
Химическое потребление кислорода	50	от 2 до 60 включ.	$\pm (0,03 \cdot C + 1)$
	20	от 5 до 140 включ.	$\pm (0,03 \cdot C + 3)$
	10	от 10 до 280 включ.	$\pm (0,04 \cdot C + 5)$
	5	от 20 до 560 включ.	$\pm (0,05 \cdot C + 10)$

Определяемый компонент (показатель)	Длина оптического пути, мм	Диапазон измерений, мг/дм <sup>3</sup>	Пределы допускаемой абсолютной погрешности <sup>1</sup> , мг/дм <sup>3</sup>
1	2	3	4
	2	от 75 до 1400 включ.	$\pm (0,05 \cdot C + 20)$
	1	от 100 до 2800 включ.	$\pm (0,05 \cdot C + 40)$
Массовая концентрация общего органического углерода	50	от 1 до 25 включ.	$\pm (0,03 \cdot C + 0,5)$
	20	от 2 до 60 включ.	$\pm (0,03 \cdot C + 1)$
	10	от 4 до 120 включ.	$\pm (0,04 \cdot C + 2)$
	5	от 8 до 240 включ.	$\pm (0,05 \cdot C + 4)$
	2	от 30 до 600 включ.	$\pm (0,05 \cdot C + 10)$
	1	от 40 до 1200 включ.	$\pm (0,05 \cdot C + 20)$
Массовая концентрация нефтепродуктов	50	от 1 до 20 включ.	$\pm (0,03 \cdot C + 0,5)$
	20	от 2 до 50 включ.	$\pm (0,03 \cdot C + 1)$
	10	от 3 до 100 включ.	$\pm (0,04 \cdot C + 1,5)$
	5	от 7 до 200 включ.	$\pm (0,05 \cdot C + 4)$
	2	от 25 до 500 включ.	$\pm (0,05 \cdot C + 7)$
	1	от 35 до 1000 включ.	$\pm (0,05 \cdot C + 15)$
Массовая концентрация взвешенных веществ	50	от 2 до 1000 включ.	$\pm 0,5 \cdot C$
	20	от 5 до 2500 включ.	$\pm 0,1 \cdot C$
	10	от 10 до 5000 включ.	$\pm 0,15 \cdot C$
	5	от 20 до 10000 включ.	$\pm 0,2 \cdot C$
Примечание: 1) C - измеренное значение массовой концентрации параметра.			

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

Приказ Росстандарта от 19.02.2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»

Приказ Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ Р 58144-2018 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ R OIML 76-1-2011 ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 29169-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

## 3 Перечень операций поверки

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Проведение операции при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1 Внешний осмотр средства измерений	да	да	8
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	9
3 Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	10
4 Определение метрологических характеристик средства измерений: Проверка абсолютной погрешности измерений показателей свойств и состава воды	да	да	11.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	12

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций проводится настройка анализатора в соответствии с руководством по эксплуатации (далее – РЭ). В

дальнейшем все операции повторяются вновь, в случае повторного невыполнения требований поверка прекращается, анализатор бракуется, и выполняются операции по п. 13.4.

3.3 На основании письменного заявления владельца анализатора или лица, представившего анализатор на поверку, оформленного в произвольной форме, допускается проведение периодической поверки для меньшего числа измеряемых величин (поверка в сокращенном объеме) с указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

#### 4 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 30;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80

#### 5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению работ по поверке анализатора допускаются лица, прошедшие специальное обучение в качестве поверителя, инструктаж и обученные работе с анализатором.

#### 6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки
Раздел 9 и 11 Подготовка к поверке и опробование	термометр, гигрометр, либо комбинированный прибор, типа Testo 622	диапазоны измерений температуры, относительной влажности не менее требуемых по п. 4
Раздел 11 Определение метрологических характеристик средства измерений	СО массовой доли нерастворимых веществ каолина в твердой основе МНВ-20 ГСО 6541-92	интервал аттестованных значений массовой доли нерастворимых веществ каолина в твердой основе от 3,5 до 4,5 %, доверительные границы относительной погрешности аттестованного значения $\pm 4,0$ %, при $P=0,95$
	СО бихроматной окисляемости воды (Химического потребления кислорода) ГСО 7425-97	интервал аттестованных значений ХПК от 9500 до 10500 мг/дм <sup>3</sup> , доверительные границы относительной погрешности аттестованного значения $\pm 1,5$ %, при $P=0,95$
	СО состава калия фталевокислого (бифталата калия) 1-го разряда ГСО 2216-81	диапазон аттестованных значений от 99,950 % до 100,00 %, абсолютная погрешность $\pm 0,030$ % при $P=0,95$
	СО состава раствора нефтепродуктов в	диапазон аттестованных значений от 0,475 до 0,525 мг/см <sup>3</sup> с границами

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки
	водорастворимой матрице НВМ-9-ЭК ГСО 8654-2005	допускаемой относительной погрешности аттестованного значения $\pm 0,5\%$ при $P=0,95$
	вода дистиллированная	по ГОСТ Р 58144-2018

6.2 Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены, стандартные образцы должны иметь действующий паспорт.

6.3 Допускается использовать при поверке другие средства измерений утвержденного типа и поверенные, другие стандартные образцы утвержденного типа в пределах срока годности с соответствующими аттестованными характеристиками, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 3.

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

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России №903н от 15 декабря 2020 г., требования ГОСТ 12.2.007.0.

## 8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре установить:

- соответствие внешнего вида анализатора сведениям, приведенным в описании типа;
- отсутствие видимых повреждений анализатора;
- соответствие комплектности, указанной в РЭ;
- четкость обозначений и маркировки.

8.2 В случае если при внешнем осмотре анализатора выявлены повреждения или дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, то поверка может быть продолжена только после устранения этих повреждений или дефектов.

## 9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Анализатор подготовить к работе в соответствии с РЭ.

9.2 Подготовить стандартные образцы утвержденных типов (далее – ГСО), предусмотренные в качестве средств поверки в соответствии с инструкциями по применению.

9.3 Опробование

Провести контроль условий поверки с помощью термогигрометра в соответствии с таблицей 3.

Включить анализатор и запустить пробную процедуру измерения дистиллированной воды или рабочего водного раствора. Убедиться, что анализатор функционирует и результаты измерения выводятся на дисплей анализатора.

## 10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Провести проверку идентификационных данных ПО анализатора. Идентификационные данные ПО выводятся на дисплей анализатора при запуске анализатора. Идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Модификация анализатора			
	ФОТОНИК-Кон	ФОТОНИК-В	ФОТОНИК-Сет	ФОТОНИК-60
Идентификационное наименование ПО	—	—	—	—
Номер версии ПО	не ниже 10.01	—	не ниже 03.00	не ниже 2.00
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—

## 11 Определение метрологических характеристик средства измерений

11.1 Подготовка контрольных растворов из стандартных образцов, необходимых для определения метрологических характеристик анализаторов

Для каждого проверяемого диапазона измерений из стандартного образца, указанного в таблице 5, готовят один или два контрольных раствора методом разбавления стандартного образца в соответствии с данными, приведенными в таблице 5.

Таблица 5 – Контрольные растворы для определения метрологических характеристик анализаторов

Наименование характеристики	Применяемый ГСО	Методика приготовления
Абсолютная погрешность измерений массовой концентрации взвешенных веществ	СО массовой доли нерастворимых веществ каолина в твердой основе МНВ-20 ГСО 6541-92	Приложение А
Абсолютная погрешность измерений массовой концентрации химического потребления кислорода (ХПК)	СО бихроматной окисляемости воды (Химического потребления кислорода) ГСО 7425-97	Приложение Б
Абсолютная погрешность измерений массовой концентрации общего органического углерода (ООУ)	СО состава калия фталевокислого кислого (бифталата калия) 1-го разряда ГСО 2216-81	Приложение В
Абсолютная погрешность измерений массовой концентрации нефтепродуктов в воде	СО состава раствора нефтепродуктов в водорастворимой матрице НВМ-6-ЭК ГСО 8651-2005	Приложение Г

11.2 Проведение измерений для проверки абсолютной погрешности измерений показателей свойств и состава воды и водных растворов: массовой концентрации взвешенных веществ (мг/дм<sup>3</sup>), химического потребления кислорода ХПК (мг/дм<sup>3</sup>), общего органического углерода (ООУ) (мг/дм<sup>3</sup>), массовой концентрации нефтепродуктов в воде (мг/дм<sup>3</sup>).

Провести не менее 5 измерений показателей состава и свойств воды каждого подготовленного контрольного раствора в соответствии с РЭ на анализатор. При этом значения показателей свойств и состава воды и водных растворов должны обеспечивать одну или две точки в каждом диапазоне измерений.

## 12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.1 По результатам измерений для каждого раствора вычислить абсолютную погрешность измерений ( $\Delta_j$ ) по формуле

$$\Delta_j = X_j - X_{j\text{эт}}, \quad (1)$$

где  $X_j$  - значение показателя в  $j$ -ом контрольном растворе, из числа следующих: массовой концентрации взвешенных веществ (мг/дм<sup>3</sup>), химического потребления кислорода ХПК (мг/дм<sup>3</sup>), общего органического углерода (ООУ) (мг/дм<sup>3</sup>), массовой концентрации нефтепродуктов в воде (мг/дм<sup>3</sup>).

$X_{j\text{эт}}$  - расчетное значение показателя в  $j$ -ом контрольном растворе, приготовленном из ГСО по таблице 5, из числа следующих: массовой концентрации взвешенных веществ (мг/дм<sup>3</sup>), химического потребления кислорода ХПК (мг/дм<sup>3</sup>), общего органического углерода (ООУ) (мг/дм<sup>3</sup>), массовой концентрации нефтепродуктов в воде (мг/дм<sup>3</sup>).

Полученные значения абсолютной погрешности измерений каждого из показателей должны удовлетворять требованиям, приведенным в таблице 1.

### 12.2 Проверка диапазонов измерений

Проверку диапазонов измерений показателей свойств и состава воды провести одновременно с определением погрешности по 11.2 (провести измерения в начале и в конце диапазона измерений).

## 13 Оформление результатов поверки

13.1 Оформляют протокол проведения поверки в произвольной форме.

13.2 При положительных результатах поверки анализатор признают пригодным к применению. Нанесение знака поверки на анализатор и пломбирование анализатора не предусмотрено

13.3 При отрицательных результатах поверки анализатор признают непригодным к применению.

13.4 По заявке заказчика при положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке, при отрицательных – извещение о непригодности.

13.5 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с установленным порядком. В сведениях о результатах поверки приводят данные об объеме проведенной поверки.

с.н.с. лаб. 241 УНИИМ – филиала  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



М.П. Крашенинина

## Приложение А

(обязательное)

### Методика приготовления контрольных растворов для определения массовой концентрации взвешенных веществ

А.1 Оборудование, средства измерений, вспомогательные средства, реактивы, применяемые при приготовлении контрольных растворов на основе ГСО, указанных в таблице 5 настоящей методики поверки, приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 – Перечень рекомендуемых средств измерений, вспомогательных средств и реактивов, применяемых для приготовления контрольных растворов

Перечень рекомендуемых средств испытаний	Метрологические требования
Весы лабораторные I (специального) класса точности	ГОСТ OIML R 76-1
Пипетки с отметкой 2-го класса точности, вместимостью 10, 20, 25, 50, 100 см <sup>3</sup>	ГОСТ 25336
Колбы мерные вместимостью 100, 200, 250, 500 см <sup>3</sup>	ГОСТ 29169
Вода дистиллированная	ГОСТ Р 58144
Пипетки градуированные 2-го класса точности 1, 2, 5, 10, 25 см <sup>3</sup>	ГОСТ 1770
Примечания к таблице: 1. Допускается использование средств измерения с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками. Средства измерения должны быть поверены в установленном порядке.	

#### А.2 Приготовление растворов

А.2.1 В качестве раствора №1 использовать дистиллированную воду.

А.2.2 Для приготовления контрольных растворов используется стандартный образец массовой доли нерастворимых веществ каолина в твёрдой основе МНВ-20.

ВНИМАНИЕ! Растворы взвешенных веществ готовят в день проведения измерений. Растворы использовать в не позднее чем через 2 часа после приготовления. Растворы требуется встряхивать непосредственно перед проведением измерения.

А.2.3 Раствор взвешенных веществ массовой концентрацией 10000 мг/дм<sup>3</sup>. Раствор №2

Мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> наполняют дистиллированной водой на треть, вносят навеску ГСО 6541-92, массой, рассчитанной по формуле А.1, и доводят до метки дистиллированной водой, тщательно перемешивают.

Массу навески стандартного образца (г) рассчитывают по формуле

$$m = \frac{C_0 \cdot 100 \cdot V_k}{A \cdot 10^6}, \quad (\text{А.1})$$

где  $C_0$  - значение массовой концентрации взвешенных веществ в приготавливаемом растворе (200 мг/дм<sup>3</sup>), мг/дм<sup>3</sup>;

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

$A$  - аттестованное значение массовой доли нерастворимых веществ каолина на твердой основе стандартного образца, приведено в паспорте на СО, %.

А.2.4 Растворы для определения абсолютной погрешности анализатора получают последовательным разбавлением Раствора № 2 в дистиллированной воде. Для разбавления используют дистиллированную воду.

Таблица А.2 – Пример приготовления контрольных растворов для определения массовой концентрации взвешенных веществ с использованием ГСО 6541-92

№ раствора	Раствор, используемый для приготовления	Отбираемый объем Раствора №2,	Объем мерной колбы, используемый для приготовления раствора, $V_k$ , $см^3$	Номинальная концентрация взвешенных веществ в приготавливаемых растворах, $мг/дм^3$	Абсолютная погрешность приготовления раствора, $мг/дм^3$	Относительная погрешность приготовления раствора, %
1	Раствор № 2	200	250	8000,0	323	4
2	1	200	250	6400,0	258	4
3	1	30	250	960,0	39	4
4	3	25	250	96,0	3,9	4
5	4	25	250	9,6	0,4	4
6	5	50	250	1,9	0,1	4

## Приложение Б

(обязательное)

### Методика приготовления контрольных растворов для определения ХПК

Б.1 Оборудование, средства измерений, вспомогательные средства, реактивы, применяемые при приготовлении контрольных приведены в таблице А.1.

Б.2. Приготовление растворов

Б.2.1 В качестве раствора №1 использовать дистиллированную воду.

Б.2.2 Для приготовления контрольных растворов используется стандартный образец бихроматной окисляемости воды ГСО 7425-97.

Б.2.3 Приготовление основного раствора со значением ХПК 2800 мг/дм<sup>3</sup>.

Раствор №2

Для приготовления раствора со значением ХПК 2800 мг/дм<sup>3</sup>, аликвоту стандартного образца бихроматной окисляемости воды ГСО 7425-97 помещают в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> и доводят объем до метки дистиллированной водой, тщательно перемешивают. Срок хранения раствора 1 месяц в холодильнике в колбе с притертой пробкой.

Аликвоту стандартного образца рассчитывают по формуле (Б.1)

$$V_{CO} = \frac{C_0 \cdot V_k}{A}, \quad (\text{Б.1})$$

где  $C_0$  - значение ХПК приготавливаемого раствора (2800 мг/дм<sup>3</sup>), мг/дм<sup>3</sup>;

$V_k$  - объем мерной колбы (250 см<sup>3</sup>), см<sup>3</sup>;

$A$  - аттестованное значение ХПК стандартного образца, приведено в паспорте на СО, мг/дм<sup>3</sup>.

Б.2.4 Растворы для определения абсолютной погрешности анализатора готовят в мерных колбах вместимостью 250 см<sup>3</sup> путем последовательного разбавления Раствора №2.

Срок хранения раствора 1 месяц в холодильнике в колбе с притертой пробкой.

Таблица Б.1 – Пример приготовления растворов для определения ХПК с использованием ГСО 7425-97

Индекс раствора	Раствор, используемый для приготовления	Отбираемый объем, см <sup>3</sup>	Объем мерной колбы, используемый для приготовления раствора, $V_k$ , см <sup>3</sup>	Номинальное значение ХПК раствора, мг/дм <sup>3</sup>	Абсолютная погрешность приготовления раствора, мг/дм <sup>3</sup>	Относительная погрешность приготовления раствора, %
С1	Раствор № 2	100	250	1120	18	2
С2	С1	100	250	448	7	2
С3	С2	25	250	45	01	2
С4	С3	25	250	4,5	0,1	2

## Приложение В

(обязательное)

### Методика приготовления контрольных растворов для определения общего органического углерода (ООУ)

В.1 Оборудование, средства измерений, вспомогательные средства, реактивы, применяемые при приготовлении контрольных растворов приведено в таблице А.1.

В.2. Приготовление растворов

В.2.1 В качестве раствора №1 использовать дистиллированную воду.

В.2.2 Для приготовления контрольных растворов используется стандартный образец состава калия фталевокислого кислого ГСО 2216-81.

В.2.3 Приготовление основного раствора со значением ООУ 1200 мг/дм<sup>3</sup>.

Раствор №2

Мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> наполняют дистиллированной водой на треть, вносят навеску ГСО 2216-81, массой, рассчитанной по формуле В.1, и доводят до метки дистиллированной водой, тщательно перемешивают.

Массу навески стандартного образца (г) рассчитывают по формуле

$$m = \frac{C(ООУ) \cdot V_{м.к.} \cdot 10^{-4} \cdot M_{C_8H_5O_4K}}{\omega \cdot M_C}, \quad (B.1)$$

где  $C(ООУ)$  - значение массовой концентрации общего органического углерода (ООУ), которое соответствует верхнему значению диапазона измерений (1200 мг/дм<sup>3</sup>), мг/дм<sup>3</sup>;

$\omega$  - аттестованное значение массовой доли калия фталевокислого кислого, %;

$V_{м.к.}$  - заданный объем мерной колбы, см<sup>3</sup>;

$M_{C_8H_5O_4K}$  - молярная масса калия фталевокислого кислого (204,22 г/моль);

$M_C$  - молярная масса углерода (12,01 г/моль).

В.2.4 Растворы для определения абсолютной погрешности анализатора готовят в мерных колбах вместимостью 250 см<sup>3</sup> путем последовательного разбавления Раствора №2.

Срок хранения раствора 1 месяц в холодильнике в колбе с притертой пробкой.

Таблица В.1 – Пример приготовления растворов для определения ООУ с использованием

ГСО 2216-81

Индекс раствора	Раствор, используемый для приготовления	Отбираемый объем, см <sup>3</sup>	Объем мерной колбы, используемый для приготовления раствора, V <sub>к</sub> , см <sup>3</sup>	Номинальное значение ООУ раствора, мг/дм <sup>3</sup>	Абсолютная погрешность приготовления раствора, мг/дм <sup>3</sup>	Относительная погрешность приготовления раствора, %
С1	Раствор № 2	200	250	960	2	0,2
С2	С1	125	250	480	2	0,4
С3	С2	25	250	48,0	0,2	0,5
С4	С3	25	250	4,80	0,03	0,6

## Приложение Г

(обязательное)

### Методика приготовления контрольных растворов для определения массовой концентрации нефтепродуктов в воде

Г.1 Оборудование, средства измерений, вспомогательные средства, реактивы, применяемые при приготовлении контрольных растворов приведено в таблице А.1.

Г.2. Приготовление растворов

Г.2.1 В качестве раствора №1 использовать дистиллированную воду.

Г.2.2 Для приготовления контрольных растворов используется стандартный образец состава раствора нефтепродуктов в водорастворимой матрице НМВ-9-ЭК ГСО 8654-2005.

Г.2.3 Для приготовления раствора со значением массовой концентрации нефтепродуктов 400 мг/дм<sup>3</sup>, аликвоту стандартного образца ГСО 8654-2005 помещают в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> и доводят объем до метки дистиллированной водой, тщательно перемешивают. Срок хранения раствора 1 месяц в холодильнике в колбе с притертой пробкой. Раствор готовят дважды, затем сливают в мерный стакан вместимостью 500 см<sup>3</sup>.

Аликвоту стандартного образца рассчитывают по формуле (Г.1)

$$V_{CO} = \frac{C_0 \cdot V_k}{A}, \quad (\text{Г.1})$$

где  $C_0$  - значение массовой концентрации нефтепродуктов приготавливаемого раствора (400 мг/дм<sup>3</sup>), мг/дм<sup>3</sup>;

$V_k$  - объем мерной колбы (250 см<sup>3</sup>), см<sup>3</sup>;

$A$  - аттестованное значение массовой концентрации нефтепродуктов, приведено в паспорте на СО, мг/дм<sup>3</sup>.

Г.2.4 Растворы для определения абсолютной погрешности анализатора готовят в мерных колбах вместимостью 250 см<sup>3</sup> путем последовательного разбавления Раствора №2.

Срок хранения раствора 1 месяц в холодильнике в колбе с притертой пробкой.

Таблица Г.1 – Пример приготовления растворов для определения массовой концентрации нефтепродуктов использованием ГСО 8654-2005

Индекс раствора	Раствор, используемый для приготовления	Отбираемый объем, см <sup>3</sup>	Объем мерной колбы, используемый для приготовления раствора, V <sub>к</sub> , см <sup>3</sup>	Номинальное значение массовой концентрации нефтепродуктов в воде, мг/дм <sup>3</sup>	Абсолютная погрешность приготовления раствора, мг/дм <sup>3</sup>	Относительная погрешность приготовления раствора, %
С1	ГСО	20	250	400	2	0,6
С2	С1	125	250	200	1	0,7
С3	С2	25	250	20,0	0,1	0,7
С4	С3	25	250	2,00	0,02	0,8
С4	С4	75	250	0,60	0,01	0,8