

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИОФИ»



И.С. Филимонов

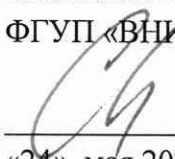
«25» мая 2022 г.

«ГСИ. Анализатор глюкозы эталонный Biosen C-Line GP+.

Методика поверки»

МП 021.Д4-22

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»


С.Н. Негода

«24» мая 2022 г.

Москва
2022 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на Анализатор глюкозы эталонный Biosen C-Line GP+, зав. № 5213-20-0007 (далее – анализатор) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки. предназначен для воспроизведения и передачи единицы молярной концентрации глюкозы в капиллярной, венозной крови человека, сыворотке крови человека и плазме крови человека, а также в водных растворах к системам (приборам, глюкометрам) мониторингового наблюдения за концентрацией глюкозы в крови для самоконтроля при лечении сахарного диабета и при их поверке.

По итогам проведения поверки должна обеспечиваться прослеживаемость в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта № 3455 от 30.12.2019 (далее - ГПС), к Государственному первичному эталону единиц массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов (ГЭТ 196-2015).

Поверка анализатора выполняется методом прямых измерений.

Метрологические характеристики анализатора указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики анализатора

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений молярной концентрации глюкозы, ммоль/дм ³	от 0,5 до 50,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений молярной концентрации глюкозы в диапазоне измерений, ммоль/дм ³ : - от 0,5 до 2,0 ммоль/дм ³ включ. - св 2,0 до 10,0 ммоль/дм ³ включ.	$\pm 0,07$ $\pm 0,3$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации глюкозы в диапазоне измерений св. 10,0 до 50,0 ммоль/дм ³ , %	$\pm 3,0$

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			10

Определение диапазона, абсолютной и относительной погрешности измерений молярной концентрации глюкозы	Да	Да	10.1
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	Да	Да	11

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

2.3 Поверку средства измерений осуществляют аккредитованные в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 23 ± 1
- относительная влажность, %, не более 60
- атмосферное давление, кПа от 94 до 106

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускают лиц, изучивших настоящую методику поверки и руководства по эксплуатации (далее – РЭ) анализатора и средств поверки, а также их правила хранения и применения, имеющих квалификационную группу не ниже III в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанных в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020 № 903н, и имеющих опыт работы с высокоточными средствами измерений в области определения химического состава веществ; прошедших обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

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, требующие применение 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 от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 0,2 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха до 80 % с абсолютной погрешностью не более 2 %;	Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М»* рег. № 32014-11

	Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более 0,13 кПа	
п. 10 Определение метрологических характеристик	Государственный первичный эталон единиц массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов (ГЭТ 196-2015) или стандартные образцы молярной концентрации глюкозы, не ниже уровня вторичного эталона по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 № 3455 «Государственная поверочная схема для средств измерений массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов, а также флуоресценции в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов», массовая концентрация глюкозы не менее 99 % Средства измерений объема жидкости в диапазоне измерений от 1000 до 10000 мкл, с пределом допускаемой относительной погрешности $\pm 2,0$ %	Государственный первичный эталон единиц массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов ГЭТ 196-2015 (далее - ГЭТ) по ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 № 3455 «Государственная поверочная схема для средств измерений массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов, а также флуоресценции в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов»* Диапазон измерений молярной концентрации компонента от $1 \cdot 10^{-9}$ до $2,0$ моль/дм³; Расширенная неопределенность при коэффициенте охвата 2 составляет для массовой доли компонента от 0,086 до 2,0 % молярной доли компонента от 0,086 до 2,0 % массовой концентрации компонента от 0,032 до 1,8 % молярной концентрации компонента от 0,032 до 1,8 % Дозатор механический одноканальный BIONIT* рег. № 36152-07
Вспомогательное оборудование	Глюкоза кристаллическая по ГОСТ 975-88 Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018 Кислота бензойная по ГОСТ 10521-78	

	Колбы мерные 2-го класса точности с притертой пробкой по ГОСТ 1770-74 Реакционные ёмкости ** Капилляры **	
Примечание: * - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа аттестованные (поверенные) в установленном порядке и удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице; ** - Предоставляется заявителем.		

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, указанных 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.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 Комплектность поверяемого анализатора должна соответствовать комплектности, приведенной в описание типа.

7.2 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки, подтверждающей тип и идентифицирующей поверяемый анализатор;
- отсутствие на наружных поверхностях поверяемого анализатора повреждений, влияющих на его работоспособность.

7.3 Анализатор считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если корпус, внешние элементы, органы управления и индикации не повреждены, отсутствуют механические повреждения, а комплектность соответствует разделу «Комплектность» описания типа.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к проведению измерений

8.1.1 Перед проведением измерений анализатор должен быть выдержан в рабочем режиме не менее часа.

8.2 Подготовить аттестованные растворы глюкозы в соответствии с приложением Б к настоящей методике поверки.

8.3 В 5 реакционных ёмкостей добавить по $1,0070 \text{ г} \pm 0,0002 \text{ г}$ гемолизата

8.4 Выдержать все реагенты и аттестованные растворы в рабочих условиях не менее 30 минут.

8.5 Опробование анализатора проводится путём проверки выхода на рабочий режим анализатора проводится путём вывода анализатора из режима Ожидание, нажатием



на клавишу включения анализатора в соответствии с указаниями, приведёнными в руководстве по эксплуатации и запуску режима «Теплый старт»

После выхода на рабочий режим анализатора на дисплее отображается главное меню анализатора.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверить соответствие заявленных идентификационных данных ПО сведениям, приведенным в описании типа на анализатор.

9.2 Для проверки программного обеспечения выполнить проверку соответствия версии программного обеспечения анализаторов указанного в левом верхнем углу диалогового окна главного меню ПО анализатора значениям, приведенным в таблице 4 настоящей методики поверки.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Biosen C_Line GP+
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже	
НМИС	2.11.0/131-003-022
РС	2.23.0/131-003-114
Цифровой идентификатор ПО	-

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

Определение диапазона, абсолютной и относительной погрешности измерений оптической плотности

10.1 С помощью специализированных капилляров поместить в реакционные ёмкости с гемолизатом аттестованные растворы с молярной концентрацией глюкозы 0,5; 10,0; 25,0 и 50,0 ммоль/дм³, приготовленные в соответствии с приложением Б к настоящей методике поверки.

10.2 Провести по 5 измерений молярной концентрации глюкозы в аттестованных растворах с молярной концентрацией глюкозы 0,5; 10,0; 25,0 и 50,0 ммоль/дм³ в соответствии с разделом 7 Руководства по эксплуатации. Результаты измерений записать в протокол испытаний.

10.3 Измеренные значения записать в протокол поверки (приложение А).

10.4 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 молярной концентрации глюкозы, $\bar{C}$, ммоль/дм³, для каждого из аттестованных растворов по формуле

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n} \quad (1)$$

где C_i – измеренное значение молярной концентрации глюкозы, ммоль/дм³;
 n – количество повторов измерений на анализаторе, равное пяти.

11.2 Рассчитать среднее относительно квадратическое отклонение среднего арифметического результата измерений молярной концентрации глюкозы по формуле

$$S_{\bar{C}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (C_i - \bar{C})^2}{n(n-1)}} \quad (2)$$

11.3 Рассчитать значение границы случайной погрешности молярной концентрации глюкозы по формуле

$$\varepsilon = t \cdot S_{\bar{c}} \quad (3)$$

где t – коэффициент Стьюдента для доверительной вероятности $P = 0,95$ и числа наблюдений $n = 5$.

11.4 Рассчитать границу абсолютной неисключенной систематической погрешности результата измерений молярной концентрации глюкозы при доверительной вероятности $P = 0,95$ по формуле

$$Q_c = \pm \sum_n^m |q_{ic}| = \pm (|\bar{c} - c_{эj}| + |\Delta c_{эj}|) \quad (4)$$

где Q_{ic} – граница i -й неисключенной систематической погрешности результата измерений молярной концентрации глюкозы;

$\Delta c_{э}$ – абсолютная погрешность аттестованного значения молярной концентрации глюкозы аттестованных растворов глюкозы, ммоль/дм³;

$c_{э}$ – аттестованное значение молярной концентрации глюкозы аттестованных растворов глюкозы, по Приложению Б настоящей программы испытаний, ммоль/дм³;

m – число суммируемых НСП, $m = 2$

11.5 Рассчитать пределы абсолютной погрешности результата измерений молярной концентрации глюкозы по формуле

$$\Delta_c = k_c \cdot S_{c \text{ сумм}} \quad (5)$$

где k_c – коэффициент, рассчитываемый по эмпирической формуле

$$k_c = \frac{\varepsilon_c + Q_c}{S_c + \frac{Q_c}{\sqrt{3}}} \quad (6)$$

$S_{c \text{ сумм}}$ – оценка суммарного СКО рассчитывается по формуле

$$S_{c \text{ сумм}} = \sqrt{\left(\frac{Q_c}{\sqrt{3}}\right)^2 + S_c^2} \quad (7)$$

11.6 В диапазоне измерений свыше 10 ммоль/дм³ рассчитать пределы относительной погрешности результата измерений молярной концентрации глюкозы по формуле:

$$\Delta_0 = \frac{\Delta_c \cdot 100}{c_{э}} \quad (8)$$

11.7 Анализатор считают прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если полученные значения погрешности измерений молярной концентрации глюкозы соответствуют значениям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 – Значения метрологических характеристик анализатора

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений молярной концентрации глюкозы в диапазоне измерений, ммоль/дм ³ :	±0,07
- от 0,5 до 2,0 ммоль/дм ³ включ.	±0,3

Наименование характеристики	Значение
- св. 2,0 до 10,0 ммоль/дм ³ включ.	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации глюкозы в диапазоне измерений св. 10,0 до 50,0 ммоль/дм ³ , %	± 3,0

11.8 Анализатор считается прошедшим поверку с положительным результатом и допускается к применению в качестве рабочего эталона в соответствии с ГПС, если все операции поверки пройдены с положительным результатом и полученные значения метрологических характеристик удовлетворяют требованиям к рабочему эталону в соответствии с ГПС, а также соблюдены требования по защите средства измерений от несанкционированного вмешательства. В ином случае анализатор считается прошедшим поверку с отрицательным результатом и не допускается к применению.

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 Анализатор считается прошедшим поверку с положительным результатом и допускается к применению в качестве рабочего эталона в соответствии с ГПС, если все операции поверки пройдены с положительным результатом и полученные значения метрологических характеристик удовлетворяют требованиям к рабочему эталону в соответствии с ГПС, а также соблюдены требования по защите средства измерений от несанкционированного вмешательства. В ином случае анализатор считается прошедшим поверку с отрицательным результатом и не допускается к применению.

12.3 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено свидетельство о поверке в установленной форме. В случае, если по результатам поверки средство измерений соответствует обязательным требованиям к эталону в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений передаются сведения как о средстве измерений, применяемом в качестве эталона, с приложением протокола поверки.

12.4 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено извещение о непригодности в установленной форме с указанием причин непригодности.

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

Начальник отдела Д-4

А.В. Иванов

Начальник сектора отдела Д-4

Н.Ю. Грязских



Приложение А
(Рекомендуемое)
к МП 021.Д4-22 «ГСИ. Анализатор глюкозы эталонный Biosen C-Line GP+.
Методика поверки»
Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ **ПЕРВИЧНОЙ** **ПОВЕРКИ**
ПЕРИОДИЧЕСКОЙ

Анализатор глюкозы эталонный Biosen C-Line GP+

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

Заводской номер: 5213-20-0007
Год выпуска:
Владелец СИ:
ИНН владельца СИ:
Место проведения поверки:
Применяемые средства поверки:
Применяемая методика поверки: МП 021.Д4-22 «ГСИ. Анализатор глюкозы эталонный Biosen C-Line GP+». Методика поверки»

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:

Таблица 1

	Опорное значение молярной концентрации глюкозы, ммоль/дм ³			
	0,5	10,0	25,0	50,0
1				
2				
3				
4				
5				
$\bar{C}$, ммоль/дм ³				
S_z , ммоль/дм ³				
ΔC , ммоль/дм ³				
Δ_0 , %				

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений молярной концентрации глюкозы, ммоль/дм ³	от 0,5 до 50,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений молярной концентрации глюкозы в диапазоне измерений, ммоль/дм ³ : - от 0,5 до 2,0 ммоль/дм ³ включ. - св. 2,0 до 10,0 ммоль/дм ³ включ.	$\pm 0,07$ $\pm 0,3$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации глюкозы в диапазоне измерений св. 10,0 до 50,0 ммоль/дм ³ , %	$\pm 3,0$

5 Заключение по результатам поверки:

Начальник
отдела:

Дата поверки:

Подпись

Фамилия И.О.

Поверитель:

Подпись

Фамилия И.О.

Приложение Б
(Рекомендуемое)

к МП 021.Д4-22 «ГСИ. Анализатор глюкозы эталонный Biosen C-Line GP+.
Методика поверки»

МЕТОДИКА ПРИГОТОВЛЕНИЯ АТТЕСТОВАННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ
РАСТВОРОВ ГЛЮКОЗЫ

Б.1 Назначение и область применения

Настоящая методика регламентирует процедуру приготовления аттестованных растворов глюкозы предназначенных для поверки и калибровки анализаторов глюкозы. Аттестованное значение концентрации в растворах находится в диапазоне от 0,5 до 50 ммоль/л (от 9 до 903,75 мг/дл).

Б.2 Нормы и погрешности

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

Б.2.2 Настоящая методика обеспечивает получение аттестованных растворов глюкозы с погрешностью аттестованных значений глюкозы не превышающих указанных в таблице Б.1 при доверительной вероятности $P=0,95$ при соблюдении всех регламентируемых условий.

Таблица Б.1 - Абсолютная погрешность аттестованного значения растворов глюкозы

Пределы допускаемой абсолютной погрешности аттестованного значения молярной концентрации глюкозы в диапазоне, ммоль/дм ³ :	
- от 0,5 до 2,0 ммоль/дм ³ включ.	±0,03
- св 2,0 до 10,0 ммоль/дм ³ включ.	±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности аттестованного значения молярной концентрации глюкозы в диапазоне измерений св. 10,0 до 50,0 ммоль/дм ³ , %	± 1,5

Б.3 Средства измерений, приборы и реактивы

Б.3.1 Весы электронные, поверенные в качестве рабочего эталона 3 разряда по ГОСТ Р 8.021-2015*.

Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих приготовление аттестованных растворов с характеристиками не хуже, чем указанными в таблице Б.1. Средства измерений должны быть аттестованы (поверены) в установленном порядке.

Примечание:

* При аттестации контрольных растворов при помощи ГЭТ 196 применяются Весы электронные Explorer Pro EP114C, рег. 16313-08, зав. № 1123350354, поверенные в качестве рабочего эталона 3 разряда по ГОСТ Р 8.021-2015, входящие в состав ГЭТ 196-2015.

Б.3.2 Колбы мерные 2-го класса точности с притертой пробкой по ГОСТ 1770-74

Б.3.3 1-канальный механический дозатор с варьируемым объемом дозирования 1000-10000 мкл, доп. сист. погр.±(0,3-0,6)%, доп. СКО (0,6-0,3)%, или пипетки 2-го класса точности по ГОСТ 29169-9, 29228-91.

Б.3.4 Стандартные образцы молярной концентрации глюкозы, утвержденного типа, представляющие собой глюкозу кристаллическую, массовая концентрация глюкозы не менее 99 %*.

Примечание:

* При аттестации контрольных растворов при помощи ГЭТ 196 допускается применение Глюкозы-D (чистый для анализа (ч.д.а)) по ГОСТ 6038-79, при условии контроля соответствия массовой доли железа, мышьяка и свинца требованиям ГОСТ 6038-79 с помощью спектрального комплекса ГЭТ 196-2015.

Б.3.5 Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018

Б.3.6 Кислота бензойная по ГОСТ 10521-78

Б.4 Требования безопасности

Б.4.1 Применение глюкозы не требует соблюдения каких-либо специальных мер безопасности. Необходимо соблюдать только требования инструкций безопасности при работе в химической лаборатории.

Б.4.2 При работе с бензойной кислотой необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты (респираторы, резиновые перчатки), соблюдать правила личной гигиены, не допускать попадания препарата внутрь организма, на кожу и слизистые оболочки. Помещения, в которых проводятся работы с препаратом, должны быть оборудованы общей приточно-вытяжной вентиляцией.

Б.5 Требования к квалификации оператора

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

Б.6 Условия приготовления аттестованных растворов глюкозы

Б.6.1 Приготовление аттестованных растворов глюкозы проводят при соблюдении в лаборатории следующих условий:

- температура окружающего воздуха 20 ± 5 , °C
- атмосферное давление от 96 до 104, кПа
- относительная влажность воздуха не более 80, %

Б.6.2 Приготовленные смеси глюкозы следует хранить в колбах с хорошо притертыми пробками при температуре от 2 до 8 °C.

Растворы глюкозы устойчивы в течение 1 месяца.

Б.7 Приготовление аттестованных смесей глюкозы

Б.7.1 Приготовление буферного раствора

На электронных весах взвесить 2,0 г кислоты бензойной (C_6H_5COOH) ГОСТ 10521-78. Навеску перенести в мерную колбу вместимостью 1000 мл. Налить в колбу 300 мл дистиллированной воды, растворить навеску, добавить дистиллированной воды до отметки.

Б.7.2 Приготовление основного раствора глюкозы

На электронных весах взвесить 0,9 г глюкозы кристаллической.

Навеску перенести в мерную колбу вместимостью 100 мл. Налить в колбу 30 мл буферного раствора, растворить навеску, добавить буферного раствора до отметки.

Концентрация глюкозы в приготовленном растворе составляет 9,00 г/дм³ (50,00 ммоль/дм³).

Б.7.3 Приготовление аттестованных растворов глюкозы

Для приготовления аттестованных смесей глюкозы исходный раствор необходимо разбавить до следующих концентраций: 0,5 ммоль/дм³ (9,00 мг/дм³), 10,0 ммоль/л (180,0 мг/дм³), 25,0 ммоль/дм³ (450,0 мг/дм³), 50,0 ммоль/дм³ (900,0 мг/дм³).

Для чего в колбу вместимостью 50 мл при помощи дозатора поместить объем исходного раствора указанный в таблице Б.2 и довести до отметки дистиллированной водой.

Таблица Б.2

№ аттестованной смеси	Объем исходного раствора, мл	Концентрация полученного раствора глюкозы, ммоль/дм ³	Концентрация полученного раствора глюкозы, мг/дм ³
1	0,5	0,5	9,0
2	10,0	10,0	180,0
3	25,0	25,0	450,0
4	50,0	50,0	900,0

Б.7.4 При аттестации контрольных растворов при помощи ГЭТ 196 для проверки соответствия молярной концентрации глюкозы в приготовленных растворах значениям, приведенным в таблице Б.2, проводят измерения молярной концентрации глюкозы в приготовленных растворах гексокиназным методом на спектральном комплексе из состава ГЭТ 196, в соответствии с эксплуатационной документацией на ГЭТ 196.

Б.8 Оценка метрологических характеристик аттестованных растворов глюкозы

Б.8.1 Значения пределов абсолютной погрешности растворов глюкозы (ΔA), рассчитанные по формуле (2), привести в таблице 2.

$$\Delta A = (\delta \cdot X) / 100, \quad (\text{Б.1})$$

где δ - относительная погрешность приготовления аттестованных смесей, рассчитываемая по формуле (3),

X - концентрация приготовленных растворов

Б.8.2 Относительная погрешность приготовления аттестованных растворов

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

$$\delta_1 = (\Delta V_k / V_k) \cdot 100, \% \quad (\text{Б.3})$$

$$\delta_2 = (\Delta V_d / V_d) \cdot 100, \% \quad (\text{Б.4})$$

где δ_v - погрешность весов лабораторных;

ΔV_k - погрешность измерений объема мерной колбы, (берется в соответствии с ГОСТ 1770-74);

V_k - объем мерной колбы, см³;

ΔV_d - погрешность измерений объема 1-канального механического дозатора;

V_d - объем дозирования 1-канального механического дозатора, см³.

Б.9 Оформление результатов

Б.9.1 Рассчитанные значения метрологических характеристик приготовленных растворов глюкозы записывают в таблицу по форме таблицы Б.3

Таблица Б.3 – Метрологические характеристики аттестованных растворов глюкозы

№ аттестованной смеси	Концентрация полученного раствора глюкозы, ммоль/дм ³	Концентрация полученного раствора глюкозы, мг/дм ³	Абсолютная погрешность аттестованного значения растворов глюкозы, ΔА, ммоль/дм ³
1	0,5	9,0	
2	10,0	180,0	
3	25,0	450,0	
4	50,0	900,0	