



ДОЗАТОРЫ  
АВТОМАТИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ  
БИОНIT PROLINE

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

15896

Г.р. 15896-96

Настоящая методика распространяется на дозаторы автоматические и механические BIONIT PROLINE и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Рекомендуемый межповерочный интервал - 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки дозаторов должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в табл.1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование средств поверки и их характеристики
1. Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности	3.1.	
2. Опробование	3.2.	
3. Определение метрологических характеристик		
3.1. Определение относительного отклонения среднего арифметического значения фактического объема дозы от номинального	3.3.1.	Весы НПВ-20 г., погрешность взвешивания $\pm 0,01$ мг; Весы НПВ-200 г, погрешность взвешивания $\pm 0,1$ мг; Набор гирь МГО - 1 - 1110 Набор гирь ГО - 1 - 1110
3.2. Определение среднего квадратического отклонения фактического объема дозы	3.3.2.	Стакан стеклянный ГОСТ 19908; Стаканчик СВ ГОСТ 7148; Вода дистиллированная ГОСТ 6709; Бюкс массой (2-3)г.

1.2. Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик дозаторов с требуемой точностью.

## 2. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.1. При проведении проверки дозаторов должны соблюдаться следующие условия:

температура воздуха в помещении  $(22 \pm 2)^\circ\text{C}$ ;

относительная влажность воздуха (45...80)%;

атмосферное давление ( 84, 0...106, 7 ) кПа, ( 630...800 ) мм рт.ст.;

в помещении не должно быть воздушных и тепловых потоков, вибраций и сотрясений.

2.2. Перед поверкой дозаторов весы должны быть установлены по уровню с помощью установочных винтов таким образом, чтобы при проведении измерений в используемом помещении исключалось их одностороннее нагревание или охлаждение.

При этом они должны быть установлены на капитальных тумбах, кронштейнах, укрепленных в капитальных стенах или на прочих лабораторных столах.

2.3. Весы должны быть прогреты до начала поверки в течение 60 мин. Для выравнивания температуры воздуха внутри витрины весов и в помещении дверцы витрины должны быть открыты за 20-30 мин до начала измерения.

### **3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

#### **3.1. Внешний осмотр.**

##### **3.1.1. При внешнем осмотре:**

устанавливают соответствие комплектности поверяемого экземпляра дозатора комплекту поставки (за исключением израсходованных наконечников и запасных частей при ремонте);

визуально проверяют отсутствие на наружной поверхности дозаторов дефектов, влияющих на его работоспособность, а именно: сколов, вмятин, и трещин на корпусе и риск на посадочном корпусе;

визуально оценивают качество сменного наконечника, главным образом гладкость и симметричность его сливного кончика, внутренней поверхности и верхней насадочной части.

#### **3.2. Опробование.**

При опробовании проверяют:

правильность работы механизма установки объема дозы дозаторов во всем диапазоне измерений;

герметичность механизма формирования доз дозаторов и его стыковки с наконечником.

- правильность режимов функционирования автоматических дозаторов.

3.2.1. Проверку правильности работы механизма установки объема дозы дозаторов с варьируемым объемом доз проводят последовательной установкой дозы объема дозирования от наименьшего до наибольшего значения диапазона в соответствии с указаниями паспорта. При этом оценивают четкость переключений фиксированных значений объемов доз, четкость фиксации промежуточного упора при сливе дозы, а также плавность прямого и обратного хода штока (поршня) при дозировании и перестановке объемов доз. Заедание штока, нечеткость фиксации промежуточного упора и механизма дискретной установки дозы не допускается.

3.2.2. Проверку герметичности механизма формирования доз одноканальных дозаторов и их стыковки с наконечниками проводят при наибольшем значении объема дозирования. В соответствии с указаниями паспорта в наконечник поверяемого экземпляра дозатора набирают дозу дистиллированной воды, и удерживают ее в течение 30 с.

Результат поверки считается положительным, если после выдержки в течение 30 с дозатора в вертикальном положении не происходит истечения жидкости из проверяемого наконечника, а после сброса сформированной дозы нажатием до отказа на кнопку узла дозирования не наблюдается капель на внутренней поверхности наконечника.

Примечание:

1. Проверку герметичности механизма формирования доз многоканальных дозаторов и их стыковки с наконечниками проводят последовательно по каждому каналу, также при наибольшем значении объема дозирования.

3.2.3 Проверку правильности режимов функционирования автоматических дозаторов проводят по методике, указанной в паспорте на дозатор.

3.3. Определение метрологических характеристик.

Определение метрологических характеристик дозаторов проводят весовым методом на дистиллированной воде ГОСТ 6709-72 при температуре  $(22 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Для дозаторов с варьируемым объемом доз поверка проводится при следующих номинальных значениях объемов дозирования: минимальном в каждом поддиапазоне и максимальном значении дозы диапазона, согласно табл.2.

Для автоматических дозаторов испытания проводят в режиме однократного и многократного дозирования.

3.3.1. Проверку относительного отклонения среднего арифметического значения фактической дозы от номинальной проводят следующим образом:

1) измеряют температуру окружающей среды и дистиллированной воды, предназначенной для испытаний (температура воды не должна отличаться от температуры воздуха более чем на 1 °С);

2) устанавливают стеклянный стаканчик с крышкой или бюкс наполовину наполненный водой, на весы лабораторные (взвешивание на весах доз от 0,5 до 5 мкл проводить в таре массой не более 2 г);

3) устанавливают на дозаторе одно из проверяемых значений дозируемого объема, согласно п.3 инструкции по эксплуатации дозаторов;

4) надевают наконечник на посадочный конус дозатора (в случае многоканальных дозаторов испытания проводятся для любых двух каналов) и выполняют с целью формирования дозы данного объема забор воды дозатором, в соответствии с инструкцией по эксплуатации дозаторов опускают наконечник дозатора в стеклянный стакан типа ВН-100 по ГОСТ 19908-71 с дистиллированной водой на глубину 3-5 мм и, вынимают дозатор с наполненным наконечником из воды (при выполнении забора воды продольная ось дозатора не должна отклоняться от вертикали на угол не более 10°);

5) убеждаются, что после выполнения первого цикла дозирования в течение 30 с не происходит истечения воды из наконечника, после чего первую сформированную дозу сливают, нажав кнопку узла дозирования до второго упора (для автоматических дозаторов нажимают на кнопку "Пуск");

6) повторно выполняют забор воды дозатором для дозирования следующей дозы, выполняют операцию тарирования весов и сливают сформированную дозу в стаканчик на весах, аккуратно касаясь кончиком наконечника стенки стаканчика;

7) взвешивают сформированную дозу воды, используя при необходимости комплект гирь, и фиксируют показания весов;

8) операцию формирования дозы воды, определения ее массы с последующей фиксацией результатов взвешивания повторяют  $n$  раз для одного или любых двух каналов дозаторов (соответственно одноканального или многоканального), причем для дозаторов с варьируемым объемом доз отдельно в проверяемых точках диапазонов измерений;

9) используя результаты взвешивания по п.8), определяют для каждого канала дозирования в каждой из проверяемых точек диапазона дозирования среднее арифметическое значение объема дозы по формуле:

$$V_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n V_{ij}}{n} = \frac{\sum_{j=1}^n M_{ij}}{n \cdot \rho} \quad (1)$$

где:

$V_{\text{ср}}$  - среднее арифметическое значение объема дозы, мкл;

$V_{ij}$  - объем  $i$ -той дозы, мкл, в  $j$ -том значении выбранного объема дозирования;

$M_{ij}$  - масса  $i$ -той дозы воды, сформированной каналом дозатора в  $j$ -той точке диапазона, мг;

$\rho$  - плотность воды, мг/мкл, значения которой при температуре от 20°C до 25°C принимаются равной 0,998;

$n$  - число измерений, ( $n = 10$ ).

10) используя полученные значения  $V_{\text{ср}}$ , определяют относительное отклонение среднего арифметического значения фактической дозы от номинальной дозаторов (для многоканальных дозаторов - для любых двух каналов дозирования) по формуле:

$$\delta_o = \frac{V_{\text{ср}} - V_{\text{ном}}}{V_{\text{ном}}} * 100 \quad (2)$$

где:

$\delta_o$  - относительное отклонение среднего арифметического значения фактического объема дозы от номинального для дозатора (канала дозатора), %;

$V_{\text{ном}}$  - номинальное значение объема дозы, мкл.

11) Дозатор считается выдержавшим испытания, если отклонение среднего арифметического значения фактического объема дозы от номинального для каждого канала дозирования не превышает значений, указанных в таблице 2.

3.3.2. Определение среднего квадратического отклонения фактического объема дозы проводят для дозаторов с варьируемым объемом дозы в точках измерений поддиапазонов дозирования, указанных в п.3.3..

Определение среднего квадратического отклонения фактического объема дозы в каждой из проверяемых точек диапазона дозирования проводят по результатам определения объемов  $n$  последовательных доз дистиллированной воды, сформированных испытываемым образцом дозатора с помощью одного и того же наконечника, используя результаты наблюдений (взвешиваний), полученные в п.3.3.1 при определении отклонения среднего арифметического значения фактического объема дозы от номинального.

Значение СКО для каждого канала дозирования в каждой проверяемой точке диапазона дозирования рассчитывают по формуле:

$$\Delta_0 = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_i^n (V_i - V_{cp})^2}}{V_{cp}} \cdot 100$$

где:

$[\Delta_0]$  - значение СКО по результатам  $n$  наблюдений для каждого канала дозирования в отдельной проверяемой точке диапазона дозирования, %;

$n$  - число измерений в отдельной проверяемой точке диапазона дозирования для каждого канала.

Дозатор считается выдержавшим испытания по данной метрологической характеристике, если полученное значение СКО для каждого канала дозирования не превышает значений, установленных в табл. 2.

#### 4. Оформление результатов поверки

4.1. В случае положительных результатов поверки дозаторов ставится отметка в паспорте с оттиском клейма поверителя и выдается свидетельство о поверке.

4.2. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Основные технические характеристики дозаторов.

Таблица 2

Наименование исполнения дозатора	Диапазон объемов дозирования мкл	Номинальное значение дозируемого объема, мкл	Предел допускаемого относительного отклонения среднего арифметического значения фактического объема дозы от номинального, %	Предел допускаемого относительного отклонения среднего квадратического отклонения фактического объема дозы при доверительной вероятности 0,95, %
1-канальные с фиксированным объемом дозирования		5	± 5,0	5,0
		10	± 2,5	3,0
		20	± 2,0	3,0
		25	± 2,0	3,0
		50	± 2,0	2,5
		100	± 1,5	2,0
		200	± 1,5	2,0
		250	± 1,5	2,0
		500	± 1,0	1,0
		1000	± 1,0	1,0
		2000	± 1,0	1,0
	5000	± 1,0	1,0	
1-канальные с варьируемым объемом дозирования	0,5...10,0		±(8,0...2,5)	7,0...3,0
	5,0...50,0		±(5,0...2,0)	5,0...2,5
	50,0...200,0		±(2,0...1,5)	2,5...2,0
	200,0...1000,0		±(1,5...1,0)	2,0...1,0
	1000,0...5000,0		±(1,0)	1,0
1-канальные с варьируемым объемом дозирования (bottle)	500,0-2500,0		±1,0	1,0
	1000-5000		±1,0	1,0
	2000-10000		±1,0	1,0
	5000-25000		±1,0	1,0
	10000-50000		±1,0	1,0
8-канальные с варьируемым объемом дозирования	0,5...10,0		±(8,0...2,5)	7,0...3,0
	5,0...50,0		±(5,0...2,0)	5,0...2,5
	50,0...250,0		±(2,0...1,5)	2,5...2,0
	50,0...300,0		±(2,0...1,5)	2,5...2,0
12-канальные с варьируемым объемом дозирования	5,0...50,0		±(5,0...2,0)	5,0...2,5
	50,0...250,0		±(2,0...1,5)	2,5...2,0
	50,0...300,0		±(2,0...1,5)	2,5...2,0



Таблица 2 (продолжение)

Наименование исполнения дозатора	Диапазон объемов дозирования мкл	Номинальное значение дозируемого объема, мкл	Предел допускаемого относительного отклонения среднего арифметического значения фактического объема дозы от номинального, %	Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения фактического объема дозы при доверительной вероятности 0,95, %
<b>АВТОМАТИЧЕСКИЕ ДОЗАТОРЫ</b>				
1-канальные с варьируемым объемом дозирования	2,0...10,0		$\pm(8,0...2,5)$	7,0...3,0
	5,0...100,0		$\pm(5,0...1,5)$	5,0...2,0
	10,0...250,0		$\pm(2,5...1,5)$	3,0...2,0
	20,0...500,0		$\pm(2,0...1,0)$	3,0...1,0
	50,0...1000,0		$\pm(2,0...1,0)$	2,5...1,0
	100,0...5000,0 2000...25000		$\pm(1,5...1,0)$ $\pm 1,0$	2,0...1,0 1,0
8-канальные с варьируемым объемом дозирования	5,0...100,0		$\pm(5,0...1,5)$	5,0...2,0
	25,0...250,0		$\pm(2,0...1,5)$	3,0...2,0
	50,0...1200,0		$\pm(2,0...1,0)$	2,5...1,0
12-канальные с варьируемым объемом дозирования	5,0...100,0		$\pm(5,0...1,5)$	5,0...2,0
	25,0...250,0		$\pm(2,0...1,5)$	3,0...2,0

При первичной поверке отклонение среднего арифметического значения фактического объема дозы от номинального и СКО не должно превышать 0,8 значения, указанного в таблице 2.