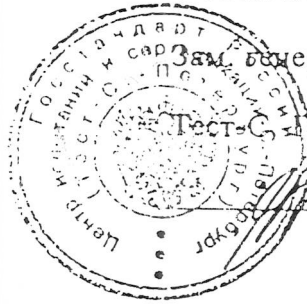


УТВЕРЖДАЮ



Зам. генерального директора

Тест-С. Петербург

А.И. Рагулин

ДОЗАТОРЫ ПИПЕТОЧНЫЕ

ДПВ-1, ДПВ-8, ДПВ-9, ДПФ-1

Методика поверки.

в 2.007.204 ДЗ

№14741-93



Настоящая методика распространяется на дозаторы пипеточные ДПВ-1, ДПВ-8, ДПВ-9, ДПФ-1, выпускаемые в соответствии с ТУ9452-001-33189998-95, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал периодической поверки - 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 образцовых средств измерения и их характеристики																				
1. Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности.	3.1																					
2. Опробование.	3.2																					
3. Определение метрологических характеристик	3.3	<p>Весы лабораторные НПВ 20</p> <table border="1"> <tr> <td>Диапазон взвешивания, г</td> <td>0-0,01</td> <td>0-2,5</td> <td>2,5-10</td> <td>10-20</td> </tr> <tr> <td>Погрешность взвешивания, мг</td> <td>±0,015</td> <td>±0,025</td> <td>±0,05</td> <td>±0,075</td> </tr> </table> <p>Весы лабораторные НПВ 200</p> <table border="1"> <tr> <td>Диапазон взвешивания, г</td> <td>0-0,1</td> <td>0-25</td> <td>25-100</td> <td>100-1000</td> </tr> <tr> <td>Погрешность взвешивания, мг</td> <td>±0,015</td> <td>±0,25</td> <td>±0,5</td> <td>±0,075</td> </tr> </table>	Диапазон взвешивания, г	0-0,01	0-2,5	2,5-10	10-20	Погрешность взвешивания, мг	±0,015	±0,025	±0,05	±0,075	Диапазон взвешивания, г	0-0,1	0-25	25-100	100-1000	Погрешность взвешивания, мг	±0,015	±0,25	±0,5	±0,075
Диапазон взвешивания, г	0-0,01	0-2,5	2,5-10	10-20																		
Погрешность взвешивания, мг	±0,015	±0,025	±0,05	±0,075																		
Диапазон взвешивания, г	0-0,1	0-25	25-100	100-1000																		
Погрешность взвешивания, мг	±0,015	±0,25	±0,5	±0,075																		
3.1. Определение пределов допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности	3.3.1.	<p>Термометр, диапазон измерения температуры (10...35)°С, цена деления 0,5°С.</p> <p>Барометр БАММ-1, диапазон измерений (80...106) кПа, погрешность ± 200 Па.</p>																				
3.2. Определение пределов допускаемого СКО случайной составляющей основной относительной погрешности	3.3.2.	<p>Психрометр, диапазон измерений (10-100) %, погрешность при 20°С ± 2%.</p> <p>Стакан стеклянный ВН-100, ГОСТ 19908-90, емкость 100 мл.</p> <p>Стаканчик СВ 19/9 ГОСТ 7148-70.</p> <p>Вода дистиллированная ГОСТ 6709-72.</p> <p>Бюкса массой не более 2 г.</p>																				

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 поверки дозаторов должны соблюдаться следующие условия: температура воздуха в помещении (20 ± 2)°С;

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 ремонта);

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 посадочной части.

3.2. Опробование.

При опробовании проверяют:

правильность работы механизма установки объема дозы дозаторов во всем диапазоне измерений (для ДПВ-1; ДПВ-8; ДПВ-9);

герметичность механизма формирования доз дозаторов и его стыковки с наконечником.

3.2.1. Проверку правильности работы механизма установки объема дозы дозаторов ДПВ проводят последовательной установкой дозы объема дозирования от наименьшего до наибольшего значения диапазона в соответствии с указанным на паспорт. При этом оценивают четкость переключений фиксированных значений объемов дозы, четкость фиксации промежуточного упора при сливе дозы, а также надежность 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 выдерживания 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 восьмиканальных дозаторов и их стыковки с наконечниками проводят последовательно по каждому каналу, также при наибольшем значении объема дозирования.

3.3. Определение метрологических характеристик.

Определение метрологических характеристик дозаторов проводят весовым методом на дистиллированной воде ГОСТ 6709-72 температурой (20...22)°С. Для дозаторов типа ДПВ поверка проводится при следующих номинальных значениях объемов дозирования: минимальном и максимальном значении дозы диапазона, согласно табл. 2.

3.3.1. Проверку систематической составляющей основной относительной погрешности 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 типа СВ 19/9 или бюксу наполовину наполненную водой, на весы лабораторные (взвешивание на весах доз от 1 до 5 мкл проводить в таре массой не более 2 г);

3) устанавливают на дозаторе одно из проверяемых значений дозируемого объема, согласно п. 3.3;

4) надевают наконечник на посадочный конус дозатора (в случае многоканального дозатора испытания проводятся для любых двух каналов) и выполняют с целью формирования дозы данного объема забор воды дозатором, для чего нажимают на кнопку узла дозирования до первого упора, опускают наконечник дозатора в стеклянный стакан типа ВН-100 по ГОСТ 19008-71 с дистиллированной водой на глубину 3-5 мм

и, отпустив кнопку, 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;

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 образцовых гирь (например типа Г2-21 по ГОСТ 7328-62), 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);

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 :

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

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 ;

ρ - плотность воды, мг/мкл, значения которой при температуре от 19°C до 23°C принимается равной 0,998;

n - число измерений, ($n = 10$).

10) используя полученные значения $V_{\text{ср}}$, определяют значения систематической составляющей основной относительной погрешности дозаторов (для многоканальных дозаторов - для любых двух каналов дозирования) по формуле:

$$\delta_{\text{с}} = \frac{V_{\text{ср}} - V_{\text{ном}}}{V_{\text{ср}}} \cdot 100 \quad (2)$$

где:

δ_0 - значение систематической составляющей основной относительной погрешности дозатора (канала дозатора), %;

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

11) Дозатор считается выдержавшим испытание, если систематическая составляющая основной относительной погрешности для каждого канала дозирования не превышает 0,8 значений, указанных в таблице 2.

3.3.2. Определение СКО случайной составляющей основной относительной погрешности проводят для дозаторов ДПВ в точках измерений диапазонов дозирования, указанных в п. 3.3..

Оценку значения СКО случайной составляющей основной относительной погрешности дозатора в каждой из проверяемых точек его 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 значений систематической составляющей основной относительной погрешности дозатора. Значение СКО для каждого канала дозирования в каждой проверяемой точке диапазона дозирования рассчитывают по формуле:

$$\sigma [\Delta_0] = 100 \times \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (V_i - V_{\text{ср}})^2 / n - 1}}{V_{\text{ср}}} \quad (3)$$

где:

$\sigma [\Delta_0]$ - 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 случайной составляющей основной относительной погрешности для каждого канала дозирования не превышает 0,8 значений установленных в табл. 2.

Таблица 2

Наименование исполнения дозатора	Диапазон объемов дозирования, мкл	Номинальное значение дозируемого объема, мкл	Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$, %	Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной относительной погрешности, %
ДПФ-1-10		10	$\pm 2,5$	3,0
ДПФ-1-20		20	$\pm 2,0$	3,0
ДПФ-1-50		50	$\pm 2,0$	2,5
ДПФ-1-100		100	$\pm 1,5$	2,0
ДПФ-1-200		200	$\pm 1,5$	2,0
ДПФ-1-500		500	$\pm 1,0$	1,0
ДПФ-1-1000		1000	$\pm 1,0$	1,0
ДПВ-1-1-10	1,0...10		$\pm (8,0...2,5)$	7,0...3,0
ДПВ-1-5-40	5...40		$\pm (5,0...2,0)$	5,0...2,5
ДПВ-1-40-200	40...200		$\pm (2,0...1,5)$	2,5...2,0
ДПВ-1-200-1000	200...1000		$\pm (1,5...1,0)$	2,0...1,0
ДПВ-1-1000-5000	1000...5000		$\pm 1,0$	1,0
ДПВ-1-2000-10000	2000...10000		$\pm 1,0$	1,0
ДПВ-1-10-5000	10...5000		$\pm (2,5...1,0)$	3,0...1,0
ДПВ-8-5-50	5...50		$\pm (5,0...2,0)$	5,0...2,5
ДПВ-8-50-300	50...300		$\pm (2,0...1,5)$	2,5...2,0
ДПВ-9-5-50	5...50		$\pm (5,0...2,0)$	5,0...2,5
ДПВ-9-40-200	40...200		$\pm (2,0...1,5)$	2,5...2,0
ДПВ-9-200-1000	200...1000		$\pm (1,5...1,0)$	2,0...1,0

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

4.2. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности и запрещается эксплуатация поверяемого экземпляра дозатора.

4.3. После ремонта дозатора проводится повторная поверка