**Инструкция по применению**

**Пипетки-дозаторы одноканальные и многоканальные с фиксированным и регулируемым объемом доз, DLAB.**



**Москва, 2021 г**

**1. Назначение:**

1.1. Пипетки-дозаторы (далее Дозаторы) предназначены для отбора и точного дозирования жидкостей, динамическая вязкость которых не превышает 1,3·10-³ Па·c.

1.2. Предназначены для многоразового использования.

1.4. Для использования в медицинских, научных и других лабораториях, где важнейшим фактором исследований служит точность дозирования.

**2. Описание изделия:**

2.1. Дозаторы выпускаются фиксированного и переменного объема, диапазон дозирования от 1 мкл до 10 мл.

Дозаторы работают по принципу воздушного вытеснения (т. е. между плунжером и жидкостью имеется объем воздуха) в одноразовом сменном наконечнике.

2.2. Виды исполнений:

|  |  |
| --- | --- |
| **Дозаторы регулируемого объема:** | **Дозаторы фиксированного объема:** |
| - 0,5-10 мкл- 5-50 мкл- 2-20 мкл- 10-100 мкл- 20-200 мкл- 50-200 мкл- 100-1000 мкл-200-1000 мкл- 1000-5000 мкл- 2-10 мл | - 5 мкл- 10 мкл- 20 мкл- 25 мкл- 50 мкл- 100 мкл- 200 мкл- 250 мкл- 500 мкл- 1000 мкл- 2000 мкл- 5000 мкл |

2.3. Комплектность

Пипетка-дозатор (одного исполнения) – 1 шт

Наконечник (объемом, соответствующим исполнению дозатора)

Ключ для разбора/калибровки дозатора

Держатель для хранения дозатора

Инструкция по применению

Сертификат поверки (при необходимости поверки дозатора)

**3. Технические характеристики:**

- дозаторы изготовлены из материала с высокой механической и химической стойкостью;

- эргономичная конструкция позволяет делать дозирование легким нажатием, не прилагая усилий;

- наличие цифрового дисплея позволяет устанавливать точный диапазон дозирования;

 - прост в обслуживании, калибровке;

- откалиброван в соответствии с ISO8655 (каждый дозатор поставляется с индивидуальным сертификатом испытаний);

- нижняя часть доступна для автоклавирования.

**4. Противопоказания к применению:**

При использовании по назначению и в соответствии с настоящей инструкцией противопоказаний и побочных действий к применению изделия нет.

При соблюдении требований утилизации дозаторы безопасны для человека, животных, окружающей среды; не содержат потенциально инфекционный материал.

**5. Ограничения:**

Гарантийные обязательства производителя и/или его представителя в РФ не распространяются на медицинское изделие в случае ненадлежащего хранения, транспортировки и эксплуатации медицинского изделия.

**6. Порядок работы с изделием**:

**6.1. УСТАНОВКА ОБЪЕМА ДОЗИРОВАНИЯ (Рис.1)**

|  |  |
| --- | --- |
| * Требуемый объем устанавливается вращением операционной кнопки, расположенной наверху дозатора. Чтобы увеличить объем дозирования, поверните операционную кнопку против часовой стрелки, чтобы уменьшить объем - по часовой стрелке.
* Убедитесь, что цифры, показывающие объем дозирования, целиком видны в окне дисплея и установлены до щелчка.
* Запрещается устанавливать объем, выходящий за границы диапазона дозирования.
 | **C:\Users\pma\Desktop\1.png****Рис. 1** |

**ВНИМАНИЕ:** *Прилагая чрезмерное усилие при выкручивании операционной кнопки за пределы диапазона дозирования, Вы можете замять детали внутреннего механизма, что приведет к поломке дозатора и снятию изделия с гарантии.*

**6.2. ТЕХНИКА ДОЗИРОВАНИЯ**

* Всегда нажимайте и отпускайте операционную кнопку плавно, особенно при работе с растворами высокой вязкости. Никогда не отпускайте кнопку резко при обратном движении.
* Убедитесь, что наконечник плотно держится на посадочном месте. Проверьте, нет ли на наконечнике посторонних частиц.
* Перед началом работы наполните и опустошите наконечник 2-3 раза раствором, с которым Вы собираетесь работать.
* Удерживайте дозатор в строго вертикальном положении при наборе реагента. Точкой опоры (упор) дозатора при эксплуатации является указательный палец.
* Убедитесь, что температура дозатора, наконечников и раствора одинакова.

**ПРЯМОЙ МЕТОД (Рис.2)**

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. Наполните чистую ванночку для реагента раствором для дозирования.
* 2. Нажмите на операционную кнопку до первой остановки
* 3. Погрузите наконечник в раствор и плавно отпустите кнопку. Извлеките наконечник, аккуратно снимая излишки раствора о край резервуара
* 4. Дозируйте взятый раствор, плавно нажимая кнопку до первой остановки. После примерно секундной паузы нажмите на операционную кнопку до второй остановки. После выполнения данной операции наконечник должен полностью опустошиться.
* 5. Отпустите кнопку в исходное положение. Если необходимо, смените наконечник и продолжайте дозирование
 | C:\Users\pma\Desktop\5п.png**Рис.2** |

**ОБРАТНЫЙ МЕТОД (Рис.3)**

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. Держа дозатор вертикально, нажмите операционную кнопку до второй остановки.
* 2. Погрузите наконечник в раствор и плавно отпустите кнопку. Наконечник наполняется. Извлекая наконечник, аккуратно снимите излишки раствора о край резервуара.
* 3. Дозируйте раствор, нажимая на кнопку до первой остановки.
* 4. Удерживайте кнопку на первой остановке. Немного раствора останется в наконечнике. Этот остаток раствора не должен включаться в дозируемый объем.
* 5. Остаток раствора может быть удален вместе с наконечником при его сбросе или слит обратно в

резервуар путем нажатия до второй остановки. | C:\Users\pma\Desktop\2.png**Рис.3** |

**МЕДОТ ПОВТОРОВ (Рис.4)**

Данный метод представляет собой простой и быстрый способ для повторного дозирования одного и того же раствора. Наполните чистую ванночку для реагента раствором для дозирования.

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. Нажмите кнопку до второй остановки
* 2. Погрузите наконечник в раствор и плавно отпустите кнопку. Наконечник наполняется. Извлекая наконечник, аккуратно снимите излишки раствора о край резервуара.
* 3. Дозируйте раствор, плавно нажимая на кнопку до первой остановки. Удерживайте кнопку на первой остановке. Немного раствора останется в наконечнике. Этот остаток раствора не должен включаться в дозируемый объем.
* 4. Продолжайте дозирование, выполняя пункты 2 и 3
 | C:\Users\pma\Desktop\3.png**Рис.4** |

**ДОЗИРОВАНИЕ ЦЕЛЬНОЙ КРОВИ (Рис.5)**

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. Для заполнения наконечника кровью выполните пункты 1 и 2 прямого метода работы. Тщательно вытрите наконечник сухой чистой тканью.
* 2. Погрузите наконечник в реагент и нажмите кнопку до первой остановки. Убедитесь, что наконечник

погружен в раствор.* 3. Плавно отпустите кнопку в исходное положение. Наконечник будет заполняться раствором.

Удерживайте наконечник в растворе.* 4. Нажмите кнопку до первой остановки и плавно освободите. Повторяйте эту процедуру до тех пор, пока внутренняя поверхность наконечника не станет чистой.
* 5. В конце операции нажмите кнопку до второй остановки, чтобы полностью опустошить

наконечник. | C:\Users\pma\Desktop\8.png**Рис.5** |

**7. Обслуживание**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Если дозатор не используется, убедитесь, что он хранится в вертикальном положении. Для этого мы рекомендуем настольный штатив для дозаторов.

ЕЖЕДНЕВНАЯ ПРОВЕРКА

Перед началом работы убедитесь, что на поверхности дозатора отсутствует грязь или пыль.

Особое внимание следует обратить на посадочный конус для наконечника. Нельзя использовать для очистки поверхности дозатора растворители за исключением 70% этанола.

ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В случае если дозатор используется каждый день, он должен подвергаться периодическому

обслуживанию не менее 2-раз в год.

**8. Разборка дозаторов**

|  |  |
| --- | --- |
| * Отожмите вниз удалитель наконечника
* Открутите/отожмите удалитель наконечника
* Отделите нижнюю часть удалителя (защелкивающее
* устройство).
* Поверните внутренний цилиндр (черного цвета) по
* направлению против часовой стрелки и вытяните конус
* наконечника.
* Извлеките цилиндр.
* Очистите прокладочное кольцо и цилиндр.
* Соберите дозатор обратно.
 | C:\Users\pma\Desktop\11.png**Рис.6** |

**9. Стерилизация**

Модуль конуса наконечников может подвергаться автоклавированию при 121°С (2 атм.) в течение 20 мин. Вы можете использовать мешки для стерилизации, если это необходимо.

После автоклавирования модуль должен быть охлажден до комнатной температуры.

Перед началом дозирования убедитесь в том, модуль сухой.

Мы рекомендуем, проверять калибровку дозаторов после каждого цикла стерилизации.

**10. Калибровка**

Все дозаторы калибруются на заводе-изготовителе при температуре (20±2)°С, используя дистиллированную воду.

Обычно не требуется выполнять перекалибровку дозатора, однако для работы с вязкими жидкостями или с растворами другой температуры может появиться необходимость заново калибровать дозатор.

**Оборудование и условия для калибровки дозаторов**

1. Аналитические весы (цена деления весов должна быть выбрана в соответствии с выбранным объемом калибруемого дозатора, см. таблицу 1 )

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Объем дозатора** | **Цена деления весов** |
| до 10 мкл | 0,001 мг |
| 10-100 мкл | 0,01 мг |
| более 100 мкл | 0,1 мг |

1. Жидкость для калибровки – дистиллированная вода.
2. Калибровка должна выполняться в помещении, где отсутствуют сквозняки при постоянной температуре (±0,5°С) жидкости для калибровки, дозатора и воздуха (20±2°С), относительной влажности 65%(±15). Особенно важно поддерживать повышенную влажность воздуха при калибровке объемов менее 50 мкл, чтобы уменьшить потери жидкости при испарении.

**Проверка калибровки**

Наденьте плотно наконечник на дозатор. Наконечник, используемый в первый раз, должен быть предварительно смочен путем забора и слива жидкости 3-5 раз. Затем выполните 10 дозирований. Пересчитайте полученный вес дозы в объем по специальной формуле.

Нельзя использовать значения, измеренные с помощью весов, без пересчета по формуле для дальнейших расчетов.

Калибровка дозатора считается правильной, если вычисленные результаты укладываются в пределы, указанные в таблице 2, таблице 3.

Если результаты не укладываются в границы, дозатор должен быть отрегулирован заново.

Дозаторы фиксированного объема (таблица 2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Объем дозатора** | **Точность(±) %** | **Погрешность** |
|
| **%** | **μl** | **%** | **μl** |
| 5μl | 2,50% | 0,125 | 1,50% | 0,075 |
| 10μl | 1,20% | 0,12 | 0,80% | 0,08 |
| 20μl | 1,00% | 0,2 | 0,50% | 0,1 |
| 25μl | 2,00% | 0,5 | 0,80% | 0,2 |
| 50μl | 1,00% | 0,5 | 0,40% | 0,2 |
| 100μl | 0,80% | 0,8 | 0,30% | 0,3 |
| 200μl | 0,80% | 1,6 | 0,30% | 0,6 |
| 250μl | 1,60% | 4 | 0,60% | 1,5 |
| 500μl | 0,80% | 4 | 0,30% | 1,5 |
| 1000μl | 0,80% | 8 | 0,30% | 3 |
| 2000μl | 0,80% | 16 | 0,30% | 6 |
| 5000μl | 0,80% | 40 | 0,30% | 15 |

Дозаторы регулируемого объема (таблица 3)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объем дозатора | Тестируемый объем（μl） | Точность(±)  | Погрешность  |
|
| % | μl | % | μl |
| 0.1-2.5μl | 2,5 | 5% | 0,125 | 3% | 0,075 |
| 1,25 | 10% | 0,125 | 6,00% | 0,075 |
| 0,25 | 50% | 0,125 | 30% | 0,075 |
| 0.5-10μl | 10 | 1,20% | 0,12 | 0,80% | 0,08 |
| 5 | 2,40% | 0,12 | 1,60% | 0,08 |
| 1 | 12,00% | 0,12 | 8,00% | 0,08 |
| 2-20μl | 20 | 1,00% | 0,2 | 0,50% | 0,1 |
| 10 | 2,00% | 0,2 | 1,00% | 0,1 |
| 2 | 10,00% | 0,2 | 5,00% | 0,1 |
| 5-50μl | 50 | 1,00% | 0,5 | 0,40% | 0,2 |
| 25 | 2,00% | 0,5 | 0,80% | 0,2 |
| 5 | 10,00% | 0,5 | 4,00% | 0,2 |
| 10-100μl | 100 | 0,80% | 0,8 | 0,30% | 0,3 |
| 50 | 1,60% | 0,8 | 0,60% | 0,3 |
| 10 | 8,00% | 0,8 | 3,00% | 0,3 |
| 20-200μl | 200 | 0,80% | 1,6 | 0,30% | 0,6 |
| 100 | 1,60% | 1,6 | 0,60% | 0,6 |
| 20 | 8,00% | 1,6 | 3,00% | 0,6 |
| 50-200μl | 200 | 0,80% | 1,6 | 0,30% | 0,6 |
| 100 | 1,60% | 1,6 | 0,60% | 0,6 |
| 50 | 3,20% | 1,6 | 1,20% | 0,6 |
| 100-1000μl | 1000 | 0,80% | 8 | 0,30% | 3 |
| 500 | 1,60% | 8 | 0,60% | 3 |
| 100 | 8,00% | 8 | 3,00% | 3 |
| 200-1000μl | 1000 | 0,80% | 8 | 0,30% | 3 |
| 500 | 1,60% | 8 | 0,60% | 3 |
| 200 | 4,00% | 8 | 1,50% | 3 |
| 1000-5000μl | 5000 | 0,80% | 40 | 0,30% | 15 |
| 2500 | 1,60% | 40 | 0,60% | 15 |
| 1000 | 4,00% | 40 | 1,50% | 15 |
| 2-10ml | 10000 | 0,60% | 60 | 0,30% | 30 |
| 5000 | 1,20% | 60 | 0,60% | 30 |
| 2000 | 3,00% | 60 | 1,50% | 30 |

**Формулы для вычисления результатов**

Точность (систематическая ошибка) Точность – величина, характеризующая разницу между дозируемым объемом и установленным объемом на дозаторе.



Где ***🙲*** - точность (%); ***Vср*** – среднее значение объема (мкл); ***V ном*** – номинальный объем; ***V1*** – объем дозы (мкл); ***М1*** – вес дозы (мг); ***p*** – удельная плотность воды, 0,998 мг/мкл при 20(±2) °С; ***n*** – число измерений (10).

Воспроизводимость (случайная, несистемная ошибка)

Воспроизводимость – величина, характеризующая повторяемость дозирования



где σ – воспроизводимость (%); Vср. – среднее значение объема (мкл); VНОМ. – номинальный объем; V– объем дозы (мкл); n – число измерений, 10

**11. Регулировка (Рис.7)**

Регулировка выполняется с помощью ключа, поставляемого вместе с дозатором.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Поместите ключ на калибровочное кольцо, расположенное под операционной кнопкой
2. Поверните ключ по часовой стрелке для увеличения дозируемого объема и в противоположном направлении для уменьшения объема.
3. После регулировки проведите калибровку дозатора, согласно приведенной выше инструкции
 | C:\Users\pma\Desktop\20.png**Рис.7** |

**12. Устранение неисправностей**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Неполадка** | **Причина** | **Рекомендации** |
| Утечка жидкости | Наконечник неплотно надет | Плотно наденьте наконечник |
| Пыль или посторонние частицы между наконечником и конусом | Очистите конус и вставьте новый наконечник |
| Пыль или посторонние предметы между плунжером, прокладкой и цилиндром | Очистите и смажьте плунжер, прокладку и цилиндр |
| Цилиндр и прокладка плохо смазаны |
| Неточное дозирование | Неправильная работа дозатора | Внимательно следуйте инструкции |
| Неправильно надет наконечник | Плотно наденьте наконечник |
| Нарушение калибровки, например из-за небрежного отношения к дозатору | Повторите калибровку, в соответствие с инструкцией |
| Неточное дозирование с некоторыми жидкостями | Неподходящая калибровка. Работа с вязкими жидкостями требует перекалибровки | Перекалибруйте под используемую жидкость |

**13. Условия транспортировки хранения:**

Транспортирование дозаторов в упаковке предприятия-изготовителя производится всеми видами крытого транспорта в соответствии с требованиями и правилами, установленными на данном виде транспорта, в соответствии с условиями хранения 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре от минус -35- +50 С. После транспортирования в условиях отрицательных температур изделия должны быть выдержаны в транспортной таре в условиях хранения не менее 2 часов до использования.

После транспортирования в условиях отрицательных температур упакованные изделия должны быть выдержаны при нормальных климатических условиях не менее 2 часов перед началом их использования.

При хранении дозаторов следует избегать воздействия прямых солнечных лучей и значительных колебаний температуры.

Дозаторы хранят в транспортной упаковке в закрытом помещении, исключающем попадание прямых солнечных лучей, на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов при температуре от 5 до 25 ºС с относительной влажностью воздуха 40 %-80 %.

**14. Порядок осуществления утилизации и уничтожения:**

Изделие не представляет опасности для окружающей среды, жизни и здоровья людей после окончания срока службы. Порядок утилизация изделий определяется Потребителем.

По вопросам, касающимся качества, следует обращаться к официальному дистрибьютору производителя.

Официальный дистрибьютор в России и СНГ:

ООО «АПЕКСЛАБ», 109518, г. Москва, ул. Грайвороновская д.13 стр.1

Тел/факс: +7 495 660 37 08

e-mail: info@apexlab.ru

Веб: [www.apexlab.ru](http://www.apexlab.ru) [www.snablab.ru](http://www.snablab.ru)

Производитель:

DLAB Scientific Co., Ltd.

31 Yu An Road, Beijing Airport Economic Core Zone, Shunyi District,Beijing101318,China

Офис:  + 86-10-60498800

Факс:  + 86-10-85653383

Эл. Почта:  info@dlabsci.com

Сервис:  service@dlabsci.com

Веб:  [www.dlabsci.com](http://www.dlabsci.com)

**15. Гарантийный срок, при соблюдении условий эксплуатации – 1 год**

М.П.

Дата продажи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_