

**Дозаторы пипеточные
одноканальные и многоканальные
ЭКРОСХИМ**

Паспорт
КНДГ.942841.001ПС1
Версия 1.12 от 13.03.2024



1. Введение

Паспорт (ПС) предназначен для ознакомления с принципом и особенностями работы, устройством и конструкцией дозаторов пипеточных одноканальных и многоканальных ЭКРОСХИМ вида ЭКРОС-ОФ-А, ЭКРОС-ОП-А, ЭКРОС-МП-А, ЭКОХИМ-ОФ-(А), ЭКОХИМ-ОП-(А), ЭКОХИМ-МП (в дальнейшем – дозаторов), использования их технических возможностей и поддержания в постоянной готовности к работе.

Обозначение модификации дозаторов складывается из позиций X_1 - X_2 - X_3 - X_4 , где:

X_1 - обозначение серии дозатора (ЭКРОС или ЭКРОСХИМ);

X_2 - обозначение в виде:

- ОФ-1 для одноканального дозатора фиксированного объема
- ОП-1 для одноканального дозатора переменного объема
- МП-8 для 8-канального дозатора переменного объема
- МП-12 для 12-канального дозатора переменного объема

X_3 - объем дозирования для дозаторов фиксированного объема или диапазон объемов дозирования для дозаторов переменного объема;

X_4 - буква «А» приводится для дозаторов, выполненных в автоклавируемом корпусе.

Тип средств измерений Дозаторы пипеточные одноканальные и многоканальные ЭКРОСХИМ утверждён приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №2132 от 26 августа 2022 г. и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 86493-22. Срок действия утверждения типа до 26 августа 2027 г.

2. Назначение

- 2.1. Дозаторы предназначены для дозирования биологических жидкостей и реактивов, применяемых в практике медицинских и химических исследований с использованием одноразовых наконечников.
- 2.2. Дозаторы могут применяться в лабораторной практике медицинских учреждений, а также учреждениях химической, фармацевтической, микробиологической промышленности и других областях народного хозяйства.
- 2.3. Динамическая вязкость дозируемых жидкостей не более $1,3 \times 10^{-3}$ Па·с.
- 2.4. Вид климатического исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69.

3. Основные технические данные и характеристики

3.1. Максимальная длина (с наконечниками):

- одноканальных300 мм;
- многоканальных270 мм.

3.2. Масса дозаторов с упаковкой:

- одноканальных 170 г;
- восьмиканальных 350 г;
- двенадцатиканальных420 г.

3.3. Диапазоны объемов дозирования, дискретность установки объемов дозаторов переменного объема, номинальный объем дозы дозаторов постоянного объема, и перечень исполнений дозаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение модификаций	Диапазон объемов дозирования, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности δ , %	Предел допускаемого СКО случайной составляющей основной относительной погрешности σ , %
Одноканальные дозаторы серии ЭКРОС					
ЭКРОС-ОФ-1-5-А	5,0	-	5,0	$\pm 5,0$	5,0
ЭКРОС-ОФ-1-10-А	10,0	-	10,0	$\pm 2,5$	3,0
ЭКРОС-ОФ-1-20-А	20,0	-	20,0	$\pm 2,0$	3,0
ЭКРОС-ОФ-1-25-А	25,0	-	25,0	$\pm 2,0$	2,5
ЭКРОС-ОФ-1-50-А	50,0	-	50,0	$\pm 1,5$	2,0
ЭКРОС-ОФ-1-100-А	100,0	-	100,0	$\pm 1,5$	2,0
ЭКРОС-ОФ-1-200-А	200,0	-	200,0	$\pm 1,5$	2,0

ЭКРОС-ОФ-1-250-А	250,0	-	250,0	± 1,0	1,0
ЭКРОС-ОФ-1-500-А	500,0	-	500,0	± 1,0	1,0
ЭКРОС-ОФ-1-1000-А	1000,0	-	1000,0	± 1,0	1,0
ЭКРОС-ОФ-1-2000-А	2000,0	-	2000,0	± 1,0	1,0
ЭКРОС-ОФ-1-5000-А	5000,0	-	5000,0	± 1,0	1,0
ЭКРОС-ОФ-1-10000-А	10000,0	-	10000,0	± 1,0	1,0
ЭКРОС-ОП-1-0,5-10-А	0,5-10	0,02	0,5	±8,0	7
			5	±5,0	5
			10	±2,5	3
ЭКРОС-ОП-1-2-20-А	2-20	0,02	2	±8,0	6
			10	±2,5	3
			20	± 2,0	3
ЭКРОС-ОП-1-5-50-А	5-50	0,1	5	±5	5,0
			25	±2	2,5
			50	±2	2,5
ЭКРОС-ОП-1-10-100-А	10-100	0,1	10	±2,5	3,0
			50	±2,0	2,5
			100	±1,5	2,0
ЭКРОС-ОП-1-20-200-А	20-200	0,2	20	±2,0	3
			100	±1,5	2
			200	±1,5	2
ЭКРОС-ОП-1-100-1000-А	100-1000	1	100	±1,5	2
			500	±2,0	1
			1000	±1,0	1
ЭКРОС-ОП-1-500-5000-А	500-5000	10	500	±1	1
			2500	±1	1
			5000	±1	1
ЭКРОС-ОП-1-1000-10000-А	1000-10000	20	1000	±1	1
			5000	±1	1
			10000	±1	1
Многоканальные дозаторы серии ЭКРОС					
ЭКРОС-МП-8-0,5-10-А	0,5-10	0,02	0,5	±8,0	7
			5	±5,0	5
			10	±2,5	3
ЭКРОС-МП-8-5-50-А	5-50	0,1	5	±5	5,0
			25	±2	2,5
			50	±2	2,5
ЭКРОС-МП-8-10-100-А	10-100	0,1	10	±2,5	3,0
			50	±2,0	2,5
			100	±1,5	2,0
ЭКРОС-МП-8-20-200-А	20-200	0,1	20	±2,0	2,6
			100	±1,5	2,0
			200	±1,2	1,8
ЭКРОС-МП-8-30-300-А	30-300	0,2	30	±2,0	2,6
			150	±1,5	2,0
			300	±1,2	1,8
ЭКРОС-МП-12-0,5-10-А	0,5-10	0,02	0,5	±8,0	7
			5	±5,0	5
			10	±2,5	3
ЭКРОС-МП-12-5-50-А	5-50	0,1	5	±5	5,0
			10	±2	2,5
			20	±2	2,5
ЭКРОС-МП-12-10-100-А	10-100	0,1	10	±2,5	3,0
			50	±2,0	2,5
			100	±1,5	2,0
ЭКРОС-МП-12-20-200-А	20-200	0,1	20	±2,0	2,6
			100	±1,5	2,0
			200	±1,2	1,8

ЭКРОС-МП-12-30-300-А	30-300	0,2	30 150 300	$\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,2$	2,6 2,0 1,8
Одноканальные дозаторы серии ЭКОХИМ					
ЭКОХИМ-ОФ-1-5 ЭКОХИМ-ОФ-1-5-А	5,0	-	5,0	$\pm 5,0$	5,0
ЭКОХИМ-ОФ-1-10 ЭКОХИМ-ОФ-1-10-А	10,0	-	10,0	$\pm 2,5$	3,0
ЭКОХИМ-ОФ-1-20 ЭКОХИМ-ОФ-1-20-А	20,0	-	20,0	$\pm 2,0$	3,0
ЭКОХИМ-ОФ-1-25 ЭКОХИМ-ОФ-1-25-А	25,0	-	25,0	$\pm 2,0$	3,0
ЭКОХИМ-ОФ-1-50 ЭКОХИМ-ОФ-1-50-А	50,0	-	50,0	$\pm 2,0$	2,5
ЭКОХИМ-ОФ-1-100 ЭКОХИМ-ОФ-1-100-А	100,0	-	100,0	$\pm 1,5$	2,0
ЭКОХИМ-ОФ-1-200 ЭКОХИМ-ОФ-1-200-А	200,0	-	200,0	$\pm 1,5$	2,0
ЭКОХИМ-ОФ-1-250 ЭКОХИМ-ОФ-1-250-А	250,0	-	250,0	$\pm 1,5$	2,0
ЭКОХИМ-ОФ-1-500 ЭКОХИМ-ОФ-1-500-А	500,0	-	500,0	$\pm 1,0$	1,0
ЭКОХИМ-ОФ-1-1000 ЭКОХИМ-ОФ-1-1000-А	1000,0	-	1000,0	$\pm 1,0$	1,0
ЭКОХИМ-ОФ-1-2000 ЭКОХИМ-ОФ-1-2000-А	2000,0	-	2000,0	$\pm 1,0$	1,0
ЭКОХИМ-ОФ-1-5000 ЭКОХИМ-ОФ-1-5000-А	5000,0	-	5000,0	$\pm 1,0$	1,0
ЭКОХИМ-ОФ-1-10000 ЭКОХИМ-ОФ-1-10000-А	10000,0	-	10000,0	$\pm 1,0$	1,0
ЭКОХИМ-ОП-1-0,5-10 ЭКОХИМ-ОП-1-0,5-10-А	0,5-10	0,1	0,5 5 10	$\pm 8,0$ $\pm 5,0$ $\pm 2,5$	7 5 3
ЭКОХИМ-ОП-1-2-20 ЭКОХИМ-ОП-1-2-20-А	2,0-20,0	0,1	2 10 20	± 8 2,5 ± 2	6 3 3
ЭКОХИМ-ОП-1-5-50 ЭКОХИМ-ОП-1-5-50-А	5,0-50,0	0,5	5 25 50	± 5 ± 2 ± 2	5,0 3,0 2,5
ЭКОХИМ-ОП-1-10-100 ЭКОХИМ-ОП-1-10-100-А	10,0-100,0	0,5	10 50 100	$\pm 2,5$ ± 2 $\pm 1,5$	3,0 2,5 2,0
ЭКОХИМ-ОП-1-20-200 ЭКОХИМ-ОП-1-20-200-А	20,0-200,0	1,0	20 100 200	$\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,5$	3 2 2
ЭКОХИМ-ОП-1-100-1000 ЭКОХИМ-ОП-1-100-1000-А	100,0-1000,0	5,0	100 500 1000	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,0$	2 1 1
ЭКОХИМ-ОП-1-500-5000 ЭКОХИМ-ОП-1-500-5000-А	500,0-5000,0	50,0	500 2500 5000	± 1 ± 1 ± 1	1 1 1
ЭКОХИМ-ОП-1-1000-10000 ЭКОХИМ-ОП-1-1000-10000-А	1000,0-10000,0	100,0	1000 5000 10000	± 1 ± 1 ± 1	1 1 1
Многоканальные дозаторы серии ЭКОХИМ					
ЭКОХИМ-МП-8-0,5-10	0,5-10	0,1	0,5 5 10	$\pm 8,0$ $\pm 5,0$ $\pm 2,5$	7 5 3
ЭКОХИМ-МП-8-5-50	5,0-50,0	0,5	5 25 50	± 5 ± 2 ± 2	5,0 3,0 2,5

ЭКОХИМ-МП-8-10-100	10,0-100,0	0,5	10	± 2,5	3,0
			50	± 2	2,5
			100	± 1,5	2,0
ЭКОХИМ-МП-8-30-300	30,0-300,0	1,0	30	± 2,0	2,6
			150	± 1,5	2,0
			300	± 1,2	1,8
ЭКОХИМ-МП-12-0,5-10	0,5-10	0,1	0,5	±8,0	7
			5	±5,0	5
			10	±2,5	3
ЭКОХИМ-МП-12-5-50	5,0-50,0	0,5	5	± 5	5,0
			25	± 2	2,5
			50	± 2	2,5
ЭКОХИМ-МП-12-10-100	10,0-100,0	0,5	10	± 2,5	3,0
			50	± 2	2,5
			100	± 1,5	2,0
ЭКОХИМ-МП-12-30-300	30,0-300,0	1,0	30	± 2,0	2,6
			150	± 1,5	2,0
			300	± 1,2	1,8

Максимальные габаритные размеры дозаторов без упаковки, высота, мм, не более:

- одноканальных фиксированного объема.....300;
- одноканальных переменного объема300;
- восьмиканальных переменного объема270;
- двенадцатиканальных переменного объема.....270.

Масса дозаторов без упаковки, г, не более:

- одноканальных фиксированного объема.....170;
- одноканальных переменного объема170;
- восьмиканальных переменного объема350;
- двенадцатиканальных переменного объема.....420.

Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур, °С.....от + 10 до + 35;
- диапазон относительной влажности воздуха, %..... от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа..... от 80 до 105.

Средняя наработка на отказ, циклов, не менее:

- одноканальных дозаторов375 000;
- многоканальных дозаторов.....200000.

Средний срок службы, лет3.

3.4. Предел допускаемой систематической составляющей дополнительной относительной погрешности при отклонении температуры окружающего воздуха от 20 °С на каждые 10 °С составляет ± 20%.

3.5. Наружные поверхности дозаторов устойчивы к дезинфекции 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% раствора моющего средства типа «Астра» или «Лотос».

4. Комплектность

- 4.1. Дозатор 1 шт.
- 4.2. Многофункциональный ключ 1 шт.
- 4.3. Руководство по эксплуатации КНДГ.942841.001РЭ1 или КНДГ.942841.001РЭ21 экз.
- 4.4. Паспорт КНДГ.942841.001ПС11 экз.
- 4.5. Тюбик с высококачественной смазкой 1 шт.
- 4.6. Образцы наконечника..... 1-3 шт.
- 4.7. Пенал упаковочный..... 1 шт.

Примечания:

1. Поставка может осуществляться в любых сочетаниях дозаторов и соответствующих им наконечников.
2. По требованию потребителя наконечники поставляются по отдельному заказу в отдельной упаковке.

5. Устройство и принцип работы

- 5.1. Принцип действия дозаторов основан на создании в съемном герметично надеваемом на штуцер дозатора наконечнике попеременно вакуума или избыточного давления, в результате чего в наконечник всасывается или сливается из него дозируемая жидкость. Вакуум и избыточное давление создаются при перемещении в камере, расположенной в штуцере, герметично уплотненного калиброванного плунжера. Объем дозы дозаторов определяется ходом плунжера с помощью регулировочного барабана.
- 5.2. Установленное значение объема дозы дозаторов вида ЭКРОС-ОПА, ЭКРОС-МПА, ЭКОХИМ-ОП(А) и ЭКОХИМ-МП отображается на цифровом счетчике, встроенном в рукоятку дозатора; значение номинальной дозы дозаторов типа ОФ-1 указано на рукоятке дозатора.
- 5.3. Для работы дозаторов используются сменные наконечники.

Внимание: дозаторы объемом 10000 мкл и 1000-10000 мкл не оснащаются сбрасывателем наконечника.

6. Порядок работы

- 6.1. Установить требуемый объем дозы вращением головки плунжера. На цифровом индикаторе, расположенном на ручке дозатора, отображается выбранный объем. Для увеличения объема повернуть головку плунжера по часовой стрелке. А для уменьшения - против часовой стрелки.

Внимание: не допускается установка значений объема дозы, выходящих за нормативный диапазон дозатора.

- 6.2. Для максимального удобства и эффективности в работе держать дозатор так, чтобы указательный палец опирался на упор дозатора. При всасывании жидкости в наконечник держать дозатор в вертикальном положении (максимальное допустимое отклонение от вертикали – 10°).
- 6.3. Отбор и дозировку осуществлять, непосредственно оперируя головкой плунжера.

Внимание:

- Для точной и аккуратной работы с дозатором необходимо нажимать и отпускать головку медленно, особенно при работе с жидкостями с высокой вязкостью.
- До начала работы с новым наконечником смочить его той жидкостью, которая подлежит дозировке. Для этого набрать и выпустить жидкость несколько раз.

- 6.4. Прямой способ дозирования.

6.4.1. Нажать на головку плунжера дозатора большим пальцем до первой остановки.

6.4.2. Осторожно погрузить наконечник дозатора в раствор на глубину 3÷5 мм и медленно освободить плунжер. Нужный объем жидкости находится в наконечнике.

- 6.5. Обратный способ дозирования.

Обратный способ дозирования рекомендуется применять в следующих случаях:

- при работе с легковоспламеняющимися жидкостями;
- при работе с растворами большой вязкости;
- для дозирования маленьких объемов (до 25 мкл).

6.5.1. Нажать на головку плунжера большим пальцем до упора.

6.5.2. Погрузить наконечник в раствор на 3÷5 мм и медленно освободить плунжер. Наконечник заполнен.

6.5.3. Для дозировки необходимого объема медленно нажать на головку плунжера до первой остановки. Часть жидкости остается в наконечнике.

6.5.4. Оставшаяся жидкость выливается в сосуд для реактива или в отходы путем нажатия головки плунжера до второй остановки, то есть до упора.

7. Техническое обслуживание

- 7.1. После окончания работы с дозатором установите его на стеллажный кронштейн. Хранить дозатор необходимо в вертикальном положении.
- 7.2. Перед началом работы проверьте чистоту дозатора, при необходимости почистите его. Особенно тщательно необходимо проверить посадочное место наконечника. Для очистки поверхности пипетки использовать 70% этиловый спирт.
- 7.3. Чистку поршней и цилиндров рекомендуется проводить не менее чем два раза в год, если дозатором работают ежедневно. Для этого следует разобрать дозатор и очистить поршень и прокладочные

кольца сухой не ворсистой чистой тканью. Смазать почищенные части силиконовой смазкой, после чего собрать дозатор в обратном порядке.

8. Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 3

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Набранная жидкость по каплям вытекает из наконечника	Неплотно надет наконечник	Надеть плотно наконечник
	Загрязнен конус дозатора	Тщательно протрите конус и наденьте новый наконечник
	Загрязнение между поршнем и кольцом в цилиндре	Почистите и смажьте кольца и поршни. Пользуйтесь вакуумной силиконовой смазкой
	Недостаточно смазаны поршни и кольца	Смажьте вакуумной силиконовой смазкой
	Повреждены кольца	Замените кольца
Погрешность дозы более чем указана в п. 3.4.	Неправильное использование дозатора	Точно выполняйте инструкции
	Неправильно присоединен наконечник	Присоедините плотно наконечник
	Дозатор не откалиброван	Произвести калибровку в соответствии с руководством по эксплуатации. После устранения причин неисправности, произвести поверку по методике поверки.

9. Транспортирование и хранение

- 9.1. Дозаторы могут транспортироваться всеми видами транспортных средств, в соответствии с правилами перевозок, действующими на этих видах транспорта: Условия транспортирования – группа 2 по ГОСТ 15150-69.
- 9.2. Дозаторы должны храниться в заводской транспортной упаковке при температуре воздуха от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 98% при 25°C .
- 9.3. Срок хранения дозаторов не менее 3 лет.

10. Гарантии изготовителя

- 10.1. Изготовитель гарантирует соответствие дозаторов требованиям ТУ 9452-046-23050963-2007 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.
- 10.2. Срок гарантии устанавливается 24 месяца со дня продажи его потребителю.
- 10.3. В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует дозатор при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

11. Сведения о рекламациях

В случае отказа в работе дозаторов в период гарантийного срока или обнаружения некомплектности при их получении владелец дозаторов должен направить в адрес предприятия-изготовителя следующие документы:

- дефектную ведомость;
- заявку на ремонт (замену) с указанием адреса и номера телефона.

Все представленные рекламации регистрируются потребителем в виде таблицы, по предлагаемой форме:

Дата отказа или возникновения неисправности	Краткое содержание (описание) неисправности	Дата направления рекламации	Меры принятия по рекламации
---	---	-----------------------------	-----------------------------

Адрес изготовителя: 196006, Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 25 Литера Ж
 Телефон/факс: (812) 322-96-00
 Электронная почта: info@ecohim.ru

12. Сведения о приемке

Дозатор пипеточный _____ заводской номер _____ проверен в соответствии с ТУ 9452-046-23050963-2007, обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Диапазон объёмов дозирования _____ мкл.

Дата выпуска _____
число, месяц, год

Штамп ОТК

должность

личная подпись

расшифровка подписи

13. Сведения об упаковывании

Дозатор пипеточный _____ заводской номер _____ упакован согласно требованиям, предусмотренным ТУ 9452-046-23050963-2007.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

14. Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с методикой поверки МП 2301-0156-2021 «ГСИ. Дозаторы пипеточные одноканальные и многоканальные ЭКРОСХИМ. Методика поверки», согласованной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 09 ноября 2021 г.

15. Сведения о поверке

Средство измерений, дозатор пипеточный _____ заводской № _____ изготовлено ООО «ЭКРОСХИМ», поверено и на основании первичной поверки признано годным к применению.

Оттиск поверительного клейма
или печати (штампа)

Поверка выполнена Поверитель _____

Дата _____



ЭКРОС
группа компаний

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ДОЗАТОРЫ
серия «ЭКОХИМ»



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ДОЗАТОРЫ
серия «ЭКОХИМ»
ОФ-1, ОП-1, МП-8, МП-12,
ОФ-1-А, ОП-1-А
КНДГ.942841.001РЭ1**



Описание дозатора

Дозаторы предназначены для дозирования небольших количеств жидкости.

Дозаторы состоят из стальных и пластиковых деталей, а также снабжены съёмным наконечником. Дозаторы работают по принципу воздушного вытеснения в соответствии с формулой:

$$V = \pi r^2 h$$

Где V – необходимый для дозирования объём.

Дозаторы снабжены удобным дисплеем, позволяющим пользователю выставить нужный объём.

Дозаторы предназначены для использования в медицине, научных исследованиях, при диагностических, патологических исследованиях, при заборе крови (в руководстве описана техника дозирования образцов крови).

Основные характеристики дозаторов

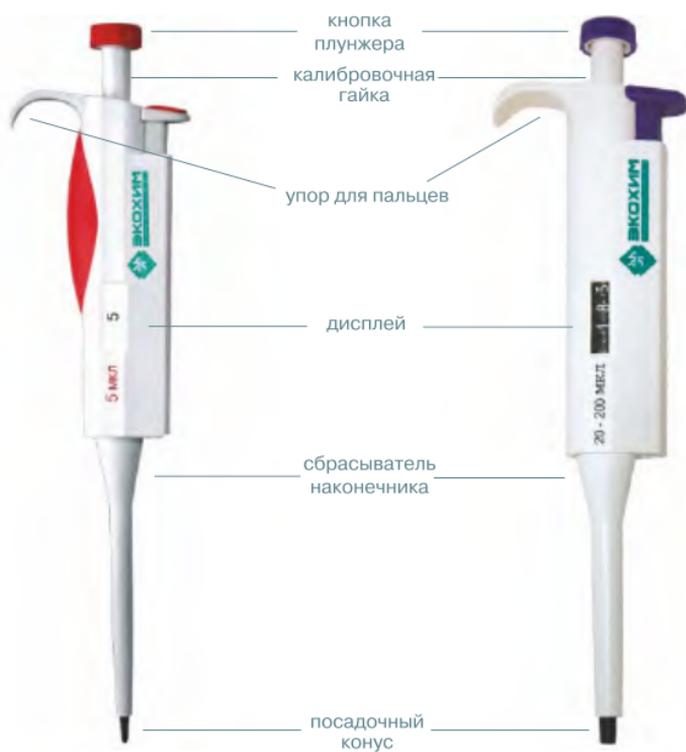
Доступны 18 моделей одноканальных дозаторов переменного объема в диапазоне от 0.1 мкл до 10 мл и 28 моделей одноканальных дозаторов фиксированного объема от 2.5 мкл до 10 мл, а также 4 модели восьмиканальных дозаторов переменного объема в диапазоне от 0.5 мкл до 300 мкл и 4 модели двенадцатиканальных дозаторов переменного объема от 0,5 мкл до 300 мкл.

- Цветовая кодировка для облегчения идентификации объёма.
- Дозаторы имеют 2 варианта исполнения: полностью автоклавируемые, и частично автоклавируемые.
- Каждый дозатор поставляется с паспортом, инструкцией по эксплуатации, калибровочным ключом, силиконовой смазкой, наконечниками и ремонтным комплектом деталей.
- Легкодоступный механизм калибровки, возможность разборки корпуса для очистки и ремонта без применения специальных инструментов и приспособлений.
- Восьмиканальные и двенадцатиканальные дозаторы снабжены вращающимся держателем наконечников.

Внешний вид и устройство дозаторов

серия ОП

серия ОПА



серия МП



Рис. 1

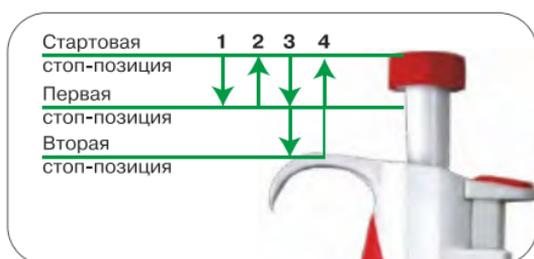
Общая техника дозирования

Установите необходимый объём вращением кнопки плунжера (по часовой стрелке – уменьшение объёма, против – увеличение объёма). Точная установка объёма обеспечивается щелчком при каждом повороте кнопки плунжера.

Недопустимо устанавливать объём дозирования, выходящий за границы диапазона объёма дозирования указанного в технических характеристиках дозатора. Прокручивание кнопки плунжера сверх предела границы диапазона дозирования может заблокировать механизм и повредить дозатор.

- Кнопка плунжера имеет два положения при вертикальном нажатии на неё. Первое положение - забор и дозирование жидкости, второе положение – дозирование жидкости до последней капли.
- Для перемещения кнопки плунжера в первое положение мягко нажмите на кнопку плунжера до промежуточного упора, (промежуточный упор является первым положением). Не отпуская кнопку плунжера из первого положения, продолжайте нажимать на неё до достижения окончательного упора, (окончательный упор является вторым положением).
- Установите подходящий наконечник на посадочный конус дозатора.

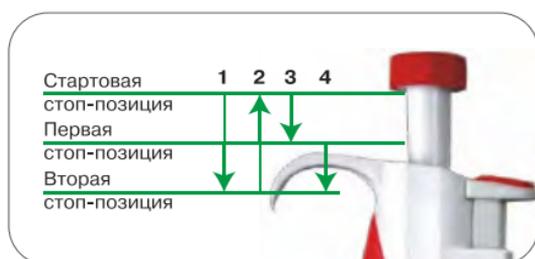
А. Прямое дозирование (полное вытеснение жидкости из наконечника)



- 1** Нажмите кнопку плунжера, находящуюся в стартовой позиции, до достижения первого положения и опустите наконечник в раствор.
- 2** Медленно отпустите кнопку плунжера до возвращения её в стартовую позицию. Раствор наполнит наконечник.
- 3** Поместите наконечник с раствором над ёмкостью для дозирования и мягко нажмите на кнопку плунжера до достижения второго положения. Раствор будет дозирован в ёмкость для дозирования.
- 4** Отпустите кнопку плунжера, позволив ей вернуться в стартовую позицию

Б. Обратное дозирование

(частичное вытеснение жидкости из наконечника)



Техника обратного дозирования применяется для дозирования жидкостей с высокой вязкостью или легко пенящихся жидкостей. Эта техника рекомендуется также для дозирования маленьких объёмов жидкости.

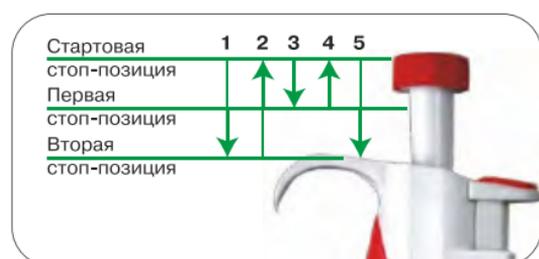
1 Нажмите кнопку плунжера, находящуюся в стартовой позиции, до достижения второго положения и опустите наконечник в раствор.

2 Медленно отпустите кнопку плунжера, до возвращения её в стартовую позицию. Раствор наполнит наконечник.

3 Поместите наконечник с раствором над ёмкостью для дозирования и мягко нажмите на кнопку плунжера до достижения первого положения. Раствор будет дозирован в ёмкость для дозирования, при этом излишки раствора останутся в наконечнике.

4 Поместите наконечник с излишками раствора над ёмкостью для отходов и продолжите нажимать на кнопку плунжера до достижения второго положения. Излишки раствора вытекут из наконечника в ёмкость для отходов.

В. Дозирование образцов крови



1 Нажмите кнопку плунжера, находящуюся в стартовой позиции, до достижения второго положения и опустите наконечник в образец крови.

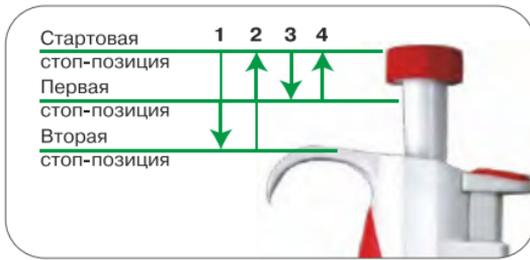
2 Медленно отпустите кнопку плунжера до возвращения её в стартовую позицию. Образец крови наполнит наконечник.

3 Опустите наконечник в реагент и нажмите кнопку плунжера до достижения первого положения. Образец крови будет дозироваться в реагент. Остатки образца крови останутся в наконечнике.

4 Отпустите кнопку плунжера, позволив ей вернуться в стартовую позицию. Реагент переместится в наконечник. Повторяйте шаги 3 и 4 пока в наконечнике, не останется образца крови.

5 Нажмите кнопку плунжера до достижения второго положения, чтобы полностью опустошить наконечник.

Г. Метод повторов



Данный метод представляет собой простой и быстрый способ для повторного дозирования одного и того же раствора.

1 Нажмите кнопку плунжера, находящуюся в стартовой позиции, до достижения второго положения и опустите наконечник в раствор.

2 Медленно отпустите кнопку плунжера до возвращения её в стартовую позицию. Раствор заполнит наконечник.

3 Поместите наконечник с раствором над ёмкостью для дозирования и мягко нажмите на кнопку плунжера до достижения первого положения. Раствор будет дозирован в ёмкость для дозирования, при этом излишки раствора останутся в наконечнике. Теперь снова опустите наконечник в раствор.

4 Медленно отпустите кнопку плунжера до возвращения её в стартовую позицию, чтобы снова наполнить наконечник. Повторяйте шаги 3 и 4.

Рекомендации при работе с дозатором

- Пользователь обязательно должен прочитать инструкцию по эксплуатации перед началом работы, должен знать механизм работы дозаторов, принцип работы сбрасывателя использованных наконечников. На дозаторах помещен экран с цифрами для упрощения работы.
- Всегда используйте штативы для дозаторов.
- Реагенты, образцы должны быть рядом, чтобы избежать неудобств.

- Так как техника дозирования включает работу с жидкостями разной природы, необходимо помнить, что некоторые из них опасны для здоровья человека. Также избегайте перекрестного загрязнения.
- Необходимо проверить чистоту посадочного конуса перед одеванием наконечника. Всегда протирайте посадочный конус наконечника, прежде чем одеть наконечник. Плотнo насадите наконечник на посадочный конус для обеспечения герметичности соединения.
- Раствор, наконечник и дозатор должны иметь одинаковую температуру. В случае дозирования жидкости, отличающейся температурой от температуры окружающей среды, ополосните наконечник до использования несколько раз.
- Всегда совершите 3-4 дозирования перед тем, как начать работу. Для летучих растворов следует насытить воздушный объём дозатора способом многократного набора и выталкивания растворителя до забора пробы.
- Привыкните к тому, что плунжер имеет 2 положения. Нажимайте и отпускайте кнопку плунжера медленно и плавно.
- Всегда удерживайте дозатор вертикально, максимальное допустимое отклонение от вертикали - 10°. Погружайте наконечник дозатора в раствор на глубину 3÷5 мм от поверхности жидкости.
- Опустошите наконечник, если на его внутренних стенках есть какая-то жидкость. После дозирования кислот и других коррозионных растворов, выделяющих пары, удалите наконечник и промойте поршень, кольца и резину дистиллированной водой.
- Каждый дозатор снабжён сбрасывателем наконечника, который устраняет опасность, связанную с загрязнениями. Сбрасывание наконечника необходимо осуществлять сильным нажатием большого пальца вниз на кнопку сбрасывателя. После сбрасывания убедитесь что наконечник попал в соответствующий мусорный контейнер.

Не дозируйте жидкости, температура которых превышает 70°C или ниже 4°C.

Не позволяйте жидкости попасть в посадочный конус. Для предотвращения этого:

Никогда не кладите дозатор с раствором в наконечнике на бок. Никогда не переворачивайте дозатор посадочным конусом наверх

Уход за дозатором

Для увеличения срока службы дозатора рекомендуется в конце рабочего дня проверять его чистоту, особое внимание стоит уделять держателю наконечников.

Для чистки дозатора используйте 70% этиловый спирт и мягкую ткань. Рекомендуется регулярно чистить держатель наконечников.

Рекомендуется 1 раз в 6 месяцев смазывать уплотнительное кольцо и поршень вакуумной смазкой для более надежной работы.

Дозатор создан таким образом, чтобы его было легко обслуживать на месте. Однако если требуется ремонт или профессиональная калибровка, обратитесь к ближайшему дистрибьютору за этим сервисом. Перед передачей дистрибьютору, убедитесь, что дозатор чистый и не содержит никакой жидкости.

Калибровка

Каждый дозатор прошёл калибровку и поверку на заводе-изготовителе.

Однако рекомендуется выполнять калибровку в следующих случаях:

- при работе с растворами ПАВ или другими пенящимися жидкостями;
- при работе с высоковязкими жидкостями;
- после разборки дозатора для периодического обслуживания.

Процедура калибровки при 20°C ($\pm 2^\circ\text{C}$)

- Налейте в небольшой стакан дважды дистиллированную воду.
- Наденьте новый наконечник.
- Выставьте половину значения от максимального объёма для дозаторов переменного объёма, например, 100 мкл для модели 20-200 мкл.
- Возьмите небольшой и легкий контейнер, положите его на весы и обнулите их.
- Заполните наконечник дистиллированной водой и произведите дозирование обратно в стакан, повторите это действие 5 раз.
- Дозируйте дистиллированную воду в приемный контейнер. Проведите эту процедуру 10-тикратно, каждый раз записывая полученное значение веса.

- Для получения значения объема разделите среднее значение веса воды на ее плотность. При 20°C $\rho(\text{H}_2\text{O})$ 0.9982.
- Сравните результаты с техническими данными (см. выше)

Калибровка дозатора считается правильной, если вычисленные результаты укладываются в пределы, указанные в технических данных. Если результаты не укладываются в эти пределы, дозатор должен быть отрегулирован и проверен заново.

Регулировка

В случае если результаты калибровки не совпадают с техническими данными, отрегулируйте объем дозатора. Регулировка дозаторов осуществляется при помощи калибровочного ключа.

Поместите зубцы калибровочного ключа в отверстия гайки, расположенной в основании кнопки плунжера (Рис. 2).

Поворачивайте гайку по часовой стрелке для увеличения объема и против часовой стрелки для уменьшения объема.

После регулировки сравните результаты дозирования с соответствующими типу дозатора техническими данными.

Рис. 2





Рис. 3



Рис. 4

Стерилизация

Дозаторы или их детали автоклавируются при давлении 2 bar и температуре 121°C со временем экспозиции 20 минут.

Дозаторы выпускаются в трёх вариантах:

а) Полностью автоклавируемые.

Для автоклавирувания полностью автоклавируемых дозаторов, поместите дозатор в автоклав полностью без какой либо разборки.

б) Частично автоклавируемые одноканальные дозаторы (автоклавируется только посадочный конус дозатора с находящейся в нём поршневой системой).

Для автоклавирувания частично автоклавируемых одноканальных дозаторов:

- Нажмите на кнопку сбрасывателя наконечника.
- Приподнимите запорный язычок кнопки сбрасывателя наконечника, находящийся в нижней части кнопки при помощи выступа на калибровочном ключе (Рис. 3).
- Осторожно отсоедините сбрасыватель наконечника от кнопки сбрасывателя и снимите его с конусной части дозатора.
- С помощью прилагаемого в комплекте калибровочного ключа, вращением против часовой стрелки отверните посадочный конус дозатора и поместите его в автоклав.

в) Частично автоклавируемые многоканальные дозаторы (автоклавируется только нижняя часть с находящейся в ней поршневой системой).

Для автоклавирования частично автоклавируемых многоканальных дозаторов:

- Открутите нижнюю часть дозатора вращением ее против часовой стрелки, удерживая при этом в неподвижном состоянии верхнюю часть дозатора (Рис. 4)
- Проверните два пластиковых шурупа на защитном кожухе нижней части дозатора на 90° градусов в любую сторону и снимите защитный кожух с нижней части дозатора.
- Протрите корпус, внутренние детали и конические пластиковые окончания мягкой тканью, смоченной 70 % этиловым спиртом.
- Разобранную нижнюю часть многоканального дозатора поместите в автоклав.

После автоклавирования позвольте дозатору или автоклавируемым деталям окончательно остыть в течение 2х часов, а внутренние металлические стержни многоканального дозатора смажьте силиконовой смазкой.

Если дозатор автоклавируется часто, следует смазывать поршень и пружины прилегающей в комплекте дозатора смазкой, для поддержания плавного рабочего хода поршневой системы.

Разборка и сборка дозаторов

Разборка одноканального дозатора

- Нажмите на кнопку сбрасывателя наконечника.
- Приподнимите запорный язычок кнопки сбрасывателя наконечника, находящийся в нижней части кнопки при помощи выступа на калибровочном ключе (Рис. 3).
- Осторожно отсоедините сбрасыватель наконечника от кнопки сбрасывателя и снимите его с конусной части дозатора.
- С помощью прилагаемого в комплекте калибровочного ключа, вращением против часовой стрелки отверните посадочный конус дозатора.
- Выньте поршень, уплотнения, пружины, кольца и другие детали из посадочного конуса дозатора.
- Очистите поршень, поршневую пружину, уплотнение и кольцо изопропанолом, используя мягкую материю. Дайте деталям просохнуть и смажьте их, неисправные компоненты замените (смазка и запасные компоненты входят в комплект каждого дозатора).
- Проверьте посадочный конус на наличие загрязнений и удалите их при наличии.

Разборка многоканального дозатора

- Открутите нижнюю часть дозатора вращением ее против часовой стрелки, удерживая при этом в неподвижном состоянии верхнюю часть дозатора.
- Проверните два пластиковых шурупа на защитном кожухе нижней части дозатора на 90° в любую сторону и снимите защитный кожух с нижней части дозатора.
- Протрите корпус, внутренние детали и конические пластиковые окончания мягкой тканью, смоченной 70% этиловым спиртом.
- Смажьте внутренние металлические стержни нижней части дозатора силиконовой смазкой, прилагаемой в комплекте к дозатору.

Сборка дозатора

Осуществите сборку дозатора в порядке, противоположном его разборке.

После сборки отрегулируйте и откалибруйте дозатор заново.

Устранение неисправностей

Таблица. 1

Неполадки	Возможные причины	Решения
Утечка жидкости из дозатора	Протёрлись кольца или уплотнения	Замените изношенные детали
	Инеродные частицы между наконечником и посадочным конусом	Очистите посадочный конус, оденьте новый наконечник
	Инеродные частицы между поршнем и уплотнением	Очистите уплотнение и поршень
Дозатор не забирает жидкость	Изношены кольца или уплотнения	Замените изношенные детали
	Посадочный конус дозатора не затянут	Затяните посадочный конус дозатора
	Поршень повреждён (химически или механически)	Верните дозатор в авторизованный сервисный центр
	Повреждён посадочный конус	Замените посадочный конус дозатора
Дозатор не обеспечивает точности при дозировании	Неправильная сборка	Смотрите раздел "Разборка и сборка дозаторов"
	Посадочный конус дозатора не затянут	Затяните посадочный конус дозатора
	Наконечник неплотно соединён с посадочным конусом	Соедините наконечник плотнее
	Сбилась калибровка дозатора	Откалибруйте дозатор в соответствии с инструкцией
Неточное дозирование особых жидкостей	Калибровка не пригодна для особой жидкости	Откалибруйте дозатор с данной жидкостью

Для заметок

Для заметок

