

Что следует знать, чтобы правильно работать с механическими дозаторами

КМС ISO 8655-1: 2022

ПОРШНЕВЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА

Часть 1: Термины, общие требования и рекомендации пользователям

КМС ISO 8655-2:2022

ПОРШНЕВЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА

Часть 2: Поршневые пипетки

КМС ISO 8655-5:2022

ПОРШНЕВЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА

Часть 5: Дозаторы (Диспенсеры)

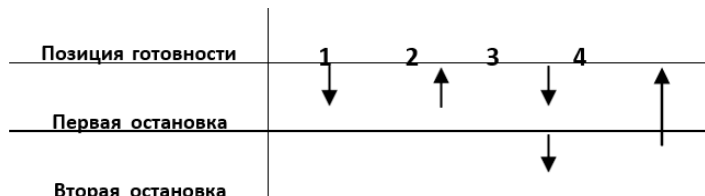
КМС ISO 8655-6:2022

ПОРШНЕВЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА

Часть 6: Гравиметрические методы определения погрешности измерения

Поршневые пипетки-дозаторы – это приборы для измерения объёма, используемые для забора и дозирования фиксированных или переменных количеств жидкости. Одноканальные поршневые пипетки-дозаторы имеют только один поршень / комплект цилиндра. Многоканальные поршневые пипетки-дозаторы имеют по одному поршню / комплекту цилиндра на каждый канал; одинаковый объём жидкости можно одновременно дозировать в несколько приёмных сосудов.

Поршень дозатора состоит из двух ступеней (имеет два упора). **При наборе жидкости кнопка нажимается до первого упора.** Дозирование жидкости проводится в две ступени: Сначала до первого упора, затем до второго.



Диспенсер (англ. dispenser — дозатор) — устройство для выдачи жидкости в определённом объёме, количестве.



Микрошприц — инструмент, применяемый в газовой, жидкостной и тонкослойной хроматографии, который служит для введения пробы анализируемого вещества в дозатор хроматографа или нанесение образца пробы на пластину.



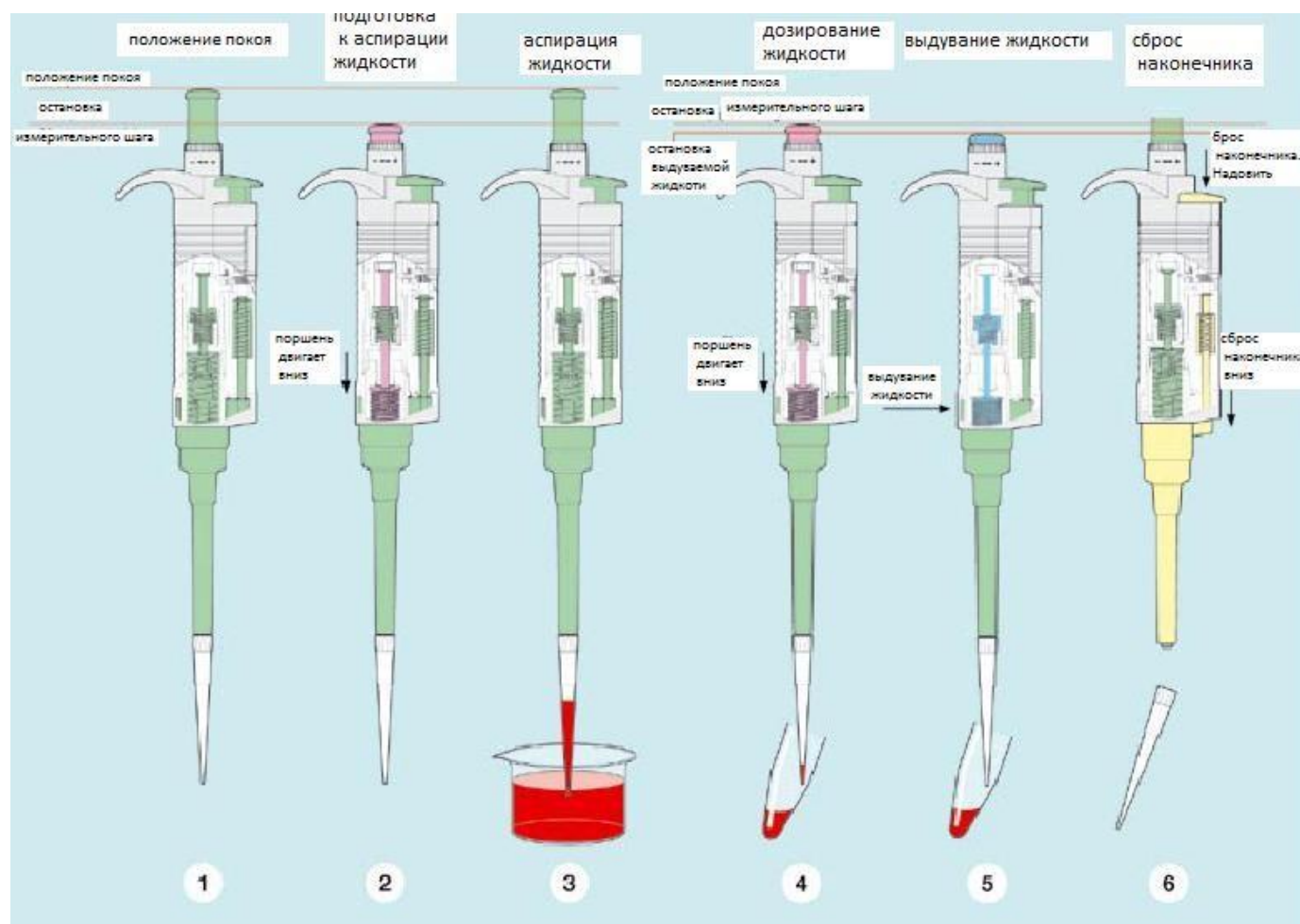
Правила набора и дозирования жидкости

1. Установить требуемый объем жидкости с помощью операционной кнопки (нельзя устанавливать значение объема за пределы диапазона дозатора)
2. Надеть наконечник и смочить его перед дозированием 3-5 раз жидкостью, которую будут отбирать. Предварительное увлажнение следует также выполнять при изменении объема (настройке на новый объем).
3. Нажать большим пальцем на операционную кнопку до первой остановки.
4. Опустить наконечник дозатора в раствор на глубину 2-3 мм (см. таблицу ниже) и медленно освободить кнопку (во время набора жидкости дозатор держать вертикально).
Рекомендуется соблюдать следующие значения глубины погружения и времени выдержки:

Диапазон объёма	Глубина погружения в мм	Время выдержки в с
0,1 мкл - 1 мкл	1 - 2	1
> 1 мкл - 100 мкл	2 - 3	1
> 100 мкл - 1000 мкл	2 - 4	1
> 1000 мкл	3 - 6	3

5. Вытолкнуть раствор из наконечника дозатора в пробирку путем нажатия операционной кнопки большим пальцем до первого упора, затем до второго (дозируя жидкость, нужно касаться наконечником стенки пробирки, не допуская разбрызгивания и вспенивания дозируемой жидкости).
6. Снять наконечник нажатием большого пальца на удалитель наконечника.
7. По окончании работы дозатор установить в штатив.

Устройство и работа дозатора



Дополнительные указания

После всасывания среды (воды) и выдержки времени пипетку следует вначале медленно и плавно, без рывков, не касаясь стенки сосуда, вертикально вытащить из среды.

При возврате поршня после дозирования наконечник пипетки не должен находиться слишком близко над сосудом для взвешивания или сосудом для хранения, чтобы исключить обратное всасывание остатка жидкости или влажного воздуха со стенки сосуда для взвешивания.

Для дозирования объема поршневыми пипетками используются наконечники, насаживаемые на ствол пипетки.

Для точного дозирования жидкости (которое используется в расчётах) или в целях обеспечения биологической чистоты, требуется

Лаборатория национальных эталонов	ЦСМ при МЭК КР	Издание	3
P 7.4_PPs	Информация для пользователей поршневых дозаторов	Дата введения	03.03.2022
		Страница	3 из 3

применять исключительно новые, не использованные наконечники (одноразовые), допущенные производителем пипеток. Если требуется неточное дозирование (например, добавление избытка реагента) допускается применять мытые и высушенные наконечники для одного и того же реагента.

Использование наконечника должно быть прекращено, если в наконечнике остаются капли жидкости.

Промежуточная проверка дозатора

Частота промежуточных проверок зависит от частоты использования (минимум один раз в квартал). При проведении промежуточной проверки производится взвешивания 10 доз жидкости на аналитических весах, рассчитывается среднее значение массы одной дозы, и стандартное отклонение. Массу жидкости следует перевести в объем жидкости по таблице ISO: 8655.

Систематическая ошибка и коэффициент вариации должны приблизительно совпадать с результатами указанными в последнем сертификате калибровки. Поскольку расчёт массы воды, осуществляется через плотность чистой воды, для промежуточной проверки необходимо использовать **дистиллированную воду (вода должна быть не ниже сорта 3-электродлическая проводимость 5 мкСм/см). Температура воды должна соответствовать температуре помещения** (отклонения температуры помещения и воды не должно быть больше 5 °С. Наконечники, так же как и сами поршневые пипетки, должны акклиматизироваться в измерительном помещении не менее двух часов до начала измерений. Рекомендуется менять наконечники после каждого отдельного измерения. Это правило допускает отклонения, т.е. проверку одной пипетки согласно этому стандарту разрешается производить и с одним наконечником на каждый канал

Пример представления результатов калибровки на дозатор

V номиналу көлөмү/ <i>номинальный объём /</i> <i>nominal volume, мкл /µl</i>	40	500	1000			
V, Көлөм/ фактический <i>объём /volume, мкл /µl</i>	42,63	501,95	1001,10			
Жолберме/ Допуск/ Tolerance						
Систематикалык <i>ката/систематическая</i> <i>ошибка/systematic error, %</i>	8,00	6,57	1,60	0,39	0,80	0,11
U(V) Белгисиздик/ <i>неопределенность/uncertainty, %</i>		4,14		0,50		0,50
Случайная погрешность <i>CV, %</i>	3,00	2,98	0,60	0,10	0,30	0,10

Дозатор переменного объема 40-1000 мкл, возьмём на примере точку 40 мкл имеет фактический объем **42,63** мкл систематической ошибкой **6,57** % с неопределённостью $\pm 4,14$ %. Допуск на дозатор в точке 40 мкл составляет $\pm 8,00$ % .

Проверяем соответствие погрешности дозатор в этой точке допускаемой погрешности:

Систематической ошибкой % \pm U неопределенность % \leq Допуск %

(**6,57** % \pm **4,14** % = **10,71** % $>$ $\pm 8,00$ %), результатом измерений, видно, что дозатор в точке 40 мкл не входит в свой допуск.