

JOANLAB

Механічні піпетки-дозатори змінного об'єму, серія M

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Однокапельна піпетка змінного об'єму (single channel adjustable volume pipette)

Перекладено та адаптовано з офіційного англомовного керівництва виробника JoanLab українською мовою для зручності клієнтів

1. Опис виробу

Піпетка JoanLab — це лабораторний прилад загального призначення для точного відбору та дозування рідин. Робота піпетки заснована на принципі повітряного витіснення (air displacement) з використанням одноразових наконечників.

Точність та повторюваність показників кожної піпетки перевірені виробником гравіметричним методом (зважуванням дистильованої води) за температури 22 °C, згідно з внутрішніми стандартами якості компанії.

⚠ Категорично заборонено використовувати піпетку без встановленого наконечника — дозування «наживо», без наконечника, неприпустиме та може пошкодити прилад.

2. Комплектація

У комплект поставки піпетки входить:

- Піпетка-дозатор
- Набір одноразових наконечників (tips)
- Інструмент для калібрування / ключ для відкриття калібрувального вузла
- Інструкція з експлуатації

Наконечники, що постачаються окремо або в комплекті, виготовлені з натурального безбарвного поліпропілену; кольорові наконечники — з поліпропілену відповідного кольору.

⚠ Ніколи не дозуйте рідину піпеткою без встановленого на конус наконечника.

3. Будова піпетки

Основні елементи піпетки-дозатора JoanLab (згори донизу):

- Кнопка поршня (piston button) — верхня кнопка для набору та видачі рідини
- Кільце регулювання об'єму (range adjustment knob) — обертається для встановлення потрібного об'єму дозування
- Великий цифровий індикатор об'єму (large digital window) — механічне вікно з трьома цифрами, що показує поточне встановлене значення об'єму
- Кнопка викидача наконечника (nozzle/tip ejector) — розташована збоку, скидає використаний наконечник без контакту з ним руками

- Ручка з отворами для калібрувального ключа — під заціпкою корпусу, використовується під час калібрування
- Конус для наконечника (puzzle connection) — нижня частина піпетки, на яку щільно надягається одноразовий наконечник

Модельний ряд серії М охоплює піпетки з фіксованим корпусом і змінним (регульованим у певному діапазоні) об'ємом дозування — від 0,1 мкл до 10 мл, залежно від моделі (див. таблицю в розділі 4).

4. Технічні характеристики та модельний ряд (M Series)

Нижче наведено повний модельний ряд піпеток-дозаторів JoanLab серії М з ключовими технічними параметрами відповідно до документації виробника.

Модель	Діапазон об'єму	Тестові об'єми	Наконечник (tip)	Крок (increment)	Похибка точності (Accuracy)	Похибка повторюваності (Repeat)
M2.5	0.1–2.5 мкл	2.5 / 1.25 / 0.25	10 мкл	0.05 мкл	±2.50% / ±3.00% / ±2.00%	±2.00% / ±3.00% / ±6.00%
M10	0.5–10 мкл	10 / 5 / 1	10 мкл	0.1 мкл	±1.00% / ±1.50% / ±2.50%	±0.80% / ±1.50% / ±1.50%
M20	2–20 мкл	20 / 10 / 2	200 мкл	0.5 мкл	±0.90% / ±1.20% / ±3.00%	±0.40% / ±1.00% / ±2.00%
M50	5–50 мкл	50 / 25 / 5	200 мкл	0.5 мкл	±0.60% / ±0.90% / ±2.00%	±0.30% / ±0.60% / ±2.00%
M100	10–100 мкл	100 / 50 / 10	200 мкл	1 мкл	±0.80% / ±1.00% / ±3.00%	±0.15% / ±0.40% / ±1.50%
M200	20–200 мкл	200 / 100 / 20	200 мкл	1 мкл	±0.60% / ±0.80% / ±3.00%	±0.15% / ±0.30% / ±1.00%
M1000	100–1000 мкл	1000 / 500 / 100	1000 мкл	5 мкл	±0.60% / ±0.70% / ±1.50%	±0.20% / ±0.25% / ±0.70%
M5000	500–5000 мкл	5000 / 2500 / 500	5000 мкл	50 мкл	±0.50% / ±0.60% / ±0.70%	±0.15% / ±0.30% / ±0.30%
M10000	1–10 мл	10 мл / 5 мл / 1 мл	10 мл	0.1 мл	±0.60% / ±1.20% / ±3.00%	±0.20% / ±0.30% / ±0.60%

Примітки до таблиці:

- «Тестові об'єми» — контрольні точки об'єму, на яких виробник перевіряє точність і повторюваність (як правило: максимум, половина та мінімум діапазону).
- «Похибка точності» (Accuracy) та «Похибка повторюваності» (Repeat) наведені для кожної з трьох тестових точок відповідно (у тому ж порядку зліва направо).
- Об'єм наконечника (Tip) вказує рекомендований типорозмір одноразового наконечника для відповідної моделі.

⚠ Всі одноразові наконечники без маркування (не оригінальні наконечники виробника) не рекомендовані до використання, оскільки можуть впливати на точність дозування.

5. Робота з піпеткою

5.1. Встановлення об'єму дозування

Об'єм піпетки відображається через велике цифрове вікно (ручка захвату частково прозора) і встановлюється обертанням кільця регулювання об'єму.

- Обертайте кільце регулювання за годинниковою стрілкою або проти — для зменшення чи збільшення об'єму відповідно.
- Перевірте, що обрані цифри повністю видимі у вікні дисплея.
- Переконайтеся, що встановлене значення перебуває у межах діапазону, вказаного для цієї моделі (див. таблицю в розділі 4).

⚠ Не намагайтеся встановити об'єм за межами вказаного діапазону — це може призвести до пошкодження механізму піпетки.

5.2. Встановлення та скидання наконечника

Перед кожним використанням переконайтеся, що конус для наконечника чистий, без слідів попередніх рідин.

1. Візьміть новий одноразовий наконечник відповідного розміру.
2. Щільно, вертикальним рухом, насадіть наконечник на конус піпетки до відчуття герметичного з'єднання (щоб забезпечити повітронепроникність).
3. Не використовуйте силу та не «стукайте» піпеткою по коробці з наконечниками — це може пошкодити конус.
4. Для видалення використаного наконечника натисніть кнопку викидача наконечника (ejector) — наконечник скине без контакту рукою, що важливо при роботі з небезпечними або біологічними зразками.

6. Техніка піпетування

6.1. Пряма техніка (Forward technique)

Використовується для більшості стандартних застосувань.

5. Натисніть кнопку поршня до першого фіксованого положення (першого стопу).
6. Занурте наконечник у рідину вертикально на глибину приблизно 2–3 мм і повільно відпустіть кнопку поршня, щоб набрати рідину.
7. Витримайте коротку паузу (близько 1 секунди) перед виведенням наконечника з рідини, щоб забезпечити повне заповнення.
8. Для видачі рідини притисніть кінчик наконечника до стінки приймальної посудини під невеликим кутом і плавно натисніть кнопку поршня до першого стопу, а потім — до другого стопу, щоб видати залишок рідини.
9. Виведіть наконечник з посудини, продовжуючи утримувати кнопку в натиснутому положенні, після чого відпустіть кнопку в вихідне положення.

6.2. Зворотна техніка (Reverse technique)

Рекомендована для рідин з підвищеною в'язкістю або схильних до утворення піни, а також для дуже малих об'ємів.

10. Натисніть кнопку поршня до другого (крайнього) стопу.
11. Занурте наконечник у рідину та повільно відпустіть кнопку до вихідного положення — у наконечник набереться дещо більше рідини, ніж встановлений об'єм.
12. Для видачі притисніть наконечник до стінки посудини та натисніть кнопку лише до першого стопу — це видасть встановлений об'єм рідини.

13. Надлишок рідини, що залишився в наконечнику, не використовується для дозування та скидається разом із наконечником.

7. Рекомендації з піпетування

- Тримайте піпетку строго вертикально під час набору рідини та по можливості мінімізуйте кут нахилу при видачі.
- Перед основним дозуванням промийте (спорожніть і заповніть) новий наконечник рідиною, яку плануєте дозувати, 3–5 разів.
- Особливо важливо промивати наконечник перед дозуванням в'язких або густих рідин.
- Використовуйте плавні, рівномірні рухи великого пальця при натисканні кнопки поршня — уникайте різких поштовхів.
- Якщо піпетка тривалий час не використовувалась, перед точним дозуванням виконайте кілька пробних циклів набору-видачі.

8. Зберігання

Коли піпетка не використовується, зберігайте її у вертикальному положенні (наприклад, у штативі або підставці для піпеток).

9. Калібрування

9.1. Заводське калібрування

Кожна піпетка калібрується на заводі за температури 20–25 °C і сертифікується відповідно до стандарту ISO 8655/DIN 12650. Максимально допустима похибка ($F_{\max}$), зазначена виробником, не повинна перевищуватись більш ніж у 100 разів під час подальшої експлуатації.

9.2. Перевірка калібрування

Перевірку точності рекомендується виконувати шляхом гравіметричного зважування дистильованої води на аналітичних вагах.

- Виконуйте зважування за кімнатної температури 20–25 °C, уникаючи протягів.
- Перед вимірюванням переконайтеся, що піпетка чиста.
- Перед серією вимірювань промийте новий наконечник рідиною, яку дозуєте.
- Слідкуйте, щоб під час руху поршня не потрапляли сторонні частинки.
- Використовуйте аналітичні ваги з точністю зважування не гірше 0,01 мг; повторіть вимірювання щонайменше 5 разів.

Розрахунок об'єму виконується множенням виміряної маси на відповідний F-фактор (коефіцієнт перерахунку маси води в об'єм за заданої температури та густини).

⚠ Отримане розрахункове значення F-фактора необхідно порівняти з паспортними показниками точності та повторюваності піпетки (розділ 4). Якщо відхилення перевищує допустимі межі — виконайте повторне калібрування.

9.3. Повторне калібрування (Recalibration)

14. Вставте калібрувальний інструмент (ключ) в отвори регульовального вузла калібрування (під кнопкою поршня).
15. Поверніть регульовальний замок проти годинникової стрілки, щоб зменшити показник дозування, або за годинниковою стрілкою — щоб збільшити.
16. Повторіть тест точності (описаний у п. 9.2), доки результати дозування не увійдуть у допустимі межі.

⚠ Продуктивність піпетки слід перевіряти регулярно — рекомендована періодичність щонайменше раз на рік або частіше за інтенсивної експлуатації.

10. Обслуговування та чищення

10.1. Чищення піпетки

Для чищення зовнішньої поверхні піпетки використовуйте тканину, злегка змочену етиловим спиртом або м'яким мийним засобом. Виконуйте чищення регулярно.

10.2. Технічне обслуговування (внутрішнє)

17. Утримуйте піпетку донизу наконечником.
18. Натисніть кнопку викидача наконечника.
19. Обережно вивільніть та зніміть викидач і конус наконечника.
20. За допомогою ключа зніміть інструментальний вузол відкриття, щоб дістатися до поршня та О-подібного кільця.
21. Протріть поршень і О-подібне кільце безворсовою тканиною, змоченою етиловим спиртом, не залишаючи волокон.
22. Нанесіть тонкий рівномірний шар силіконового мастила на поршень та ущільнювальне кільце (не використовуйте надмірну кількість мастила).
23. Зберіть піпетку у зворотному порядку та перевірте калібрування (розділ 9).

⚠ Перед розбиранням і заміною мастила рекомендується звернутися до сервісного центру, якщо немає впевненості у власних навичках ремонту — неправильне складання може вплинути на точність дозування.

11. Усунення несправностей

Таблиця нижче допоможе визначити ймовірну причину типових проблем із піпеткою та спосіб їх усунення.

Несправність	Можлива причина	Рішення
Крапельки всередині наконечника / витік	Нещільно посаджений наконечник	Використовуйте оригінальні наконечники. Щільно надіньте новий наконечник
Нерівномірне змочування пластику наконечника	Забруднений наконечник, сторонні речовини	Використовуйте оригінальні наконечники
Дозований об'єм занадто малий	Наконечник надітий неправильно	Щільно й правильно закріпіть наконечник
Дозований об'єм занадто малий	Забруднення між наконечником і поршнем/приладом	Ретельно очистіть конус і поршень, дотримуючись інструкції
Дозований об'єм занадто малий	Недостатньо мастила на поршні та О-подібному кільці	Замініть мастило на поршні та кільці

Несправність	Можлива причина	Рішення
Дозований об'єм занадто малий	Невірно виконане калібрування або похибка приладу	Ретельно виконайте повторне калібрування; за потреби зверніться до сервісу
Кнопка дозування заклинює або рухається нерівномірно	Забруднення поршня, потрапляння рідини або розчинника	Очистіть поршень, O-подібне кільце й конус наконечника
Кнопка дозування заклинює або рухається нерівномірно	Калібрування не відповідає рідині, що дозується	Виконайте калібрування під конкретну рідину, дотримуючись інструкції з експлуатації
Викидач наконечника заклинює або рухається нерівномірно	Конус наконечника або кільце-фіксатор забруднені	Очистіть конус наконечника та кільце-фіксатор

12. Про постачальника в Україні

Постачальник піпеток-дозаторів JoanLab в Україні — інтернет-магазин Medor.

- Сайт: medor.com.ua