



«Академия Дозирования»

«Дозирующие устройства как один из важнейших
инструментов обеспечения качества лабораторных
исследований»

1 » История создания дозатора

2 Строение дозатора

3 Принципы дозирования

4 Прежде чем приступить к дозированию

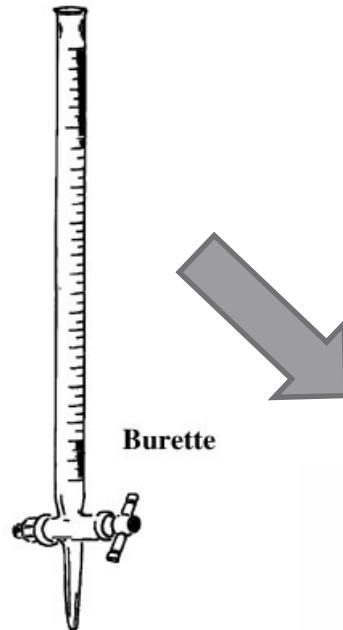
5 Точность и воспроизводимость

6 Техники дозирования

7 Основные источники ошибок при дозировании



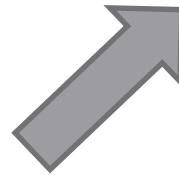
История создания дозатора



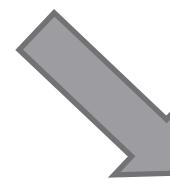
1795



1950-е



1970-е

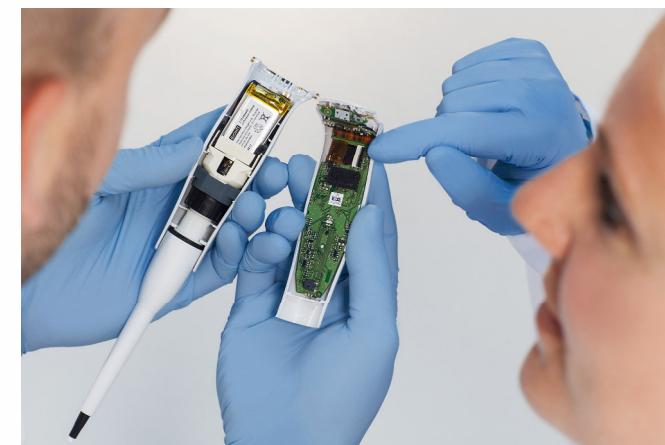


3

- 1 История создания дозатора
- 2 >> Строение дозатора**
- 3 Принципы дозирования
- 4 Прежде чем приступить к дозированию
- 5 Точность и воспроизводимость
- 6 Техники дозирования
- 7 Основные источники ошибок при дозировании



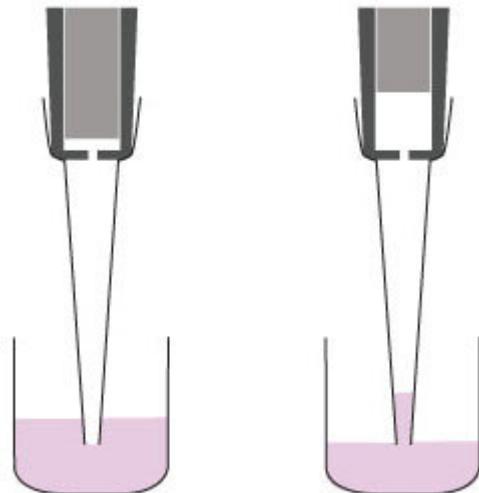
Строение дозатора



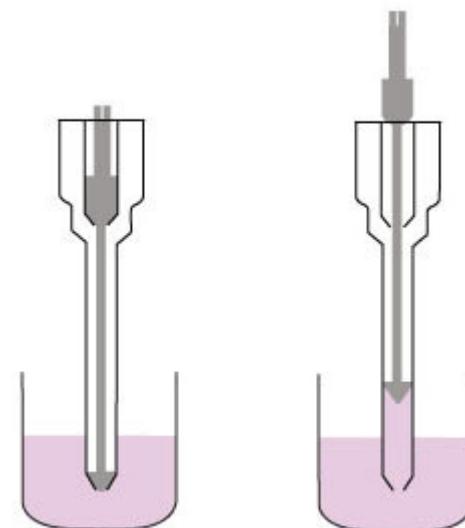
- 1 История создания дозатора
- 2 Строение дозатора
- 3 » Принципы дозирования**
- 4 Прежде чем приступить к дозированию
- 5 Точность и воспроизводимость
- 6 Техники дозирования
- 7 Основные источники ошибок при дозировании



Воздушное замещение



Позитивное вытеснение





- экономичная система
- наиболее распространенная система

- воздушная прослойка между жидкостью и поршнем
- рекомендована для:
 - водных растворов
- система, чувствительная к контаминации
 - наконечники с фильтром
 - защитные фильтры
- требует навыки дозирования и опыта
- чувствительна к изменениям в окружающей среде (температура, давление воздуха, влажность)





- жидкость соприкасается с поршнем наконечника, во прослойки нет
 - рекомендована для:
 - вязких жидкостей
 - летучих жидкостей
 - пенящихся растворов
 - микрообъемов (< 10 мкл)
 - система защищена от контаминации
 - высокая точность дозирования
-
- - дорогостоящая система



- 1 История создания дозатора
- 2 Строение дозатора
- 3 Принципы дозирования
- 4 >> Прежде чем приступить к дозированию**
- 5 Точность и воспроизводимость
- 6 Техники дозирования
- 7 Основные источники ошибок при дозировании



Прежде чем приступить к дозированию



- перед дозированием промойте наконечник 3-5 раз
- во время набора жидкости держите дозатор вертикально
- погрузите наконечник в жидкость на 2-3 мм
- после набора жидкости выдержите паузу
- дозируйте под углом 30-45°
- коснитесь внутренней стенки колбы, чтобы извлечь последнюю каплю из наконечника
- всегда плавно и равномерно нажимайте на плунжер
- в перерывах между дозированиями храните

дозатор в вертикальном положении

- используйте стойки



- 1 История создания дозатора
- 2 Строение дозатора
- 3 Принципы дозирования
- 4 Прежде чем приступить к дозированию
- 5 » Точность и воспроизводимость**
- 6 Техники дозирования
- 7 Основные источники ошибок при дозировании



Точность:

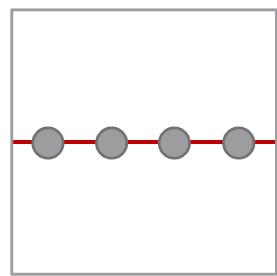
- систематическая ошибка
- результаты могут быть очень постоянными, но постоянно неверными
- **погрешность** – разница между средним значением результатов и эталоном



Воспроизводимость:

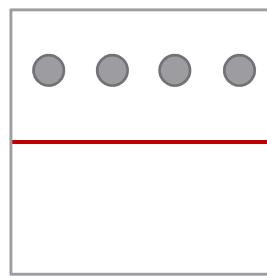
- случайная ошибка
- выражает степень близости результатов между собой
- **воспроизводимость** – среднее квадратичное отклонение

Точность и воспроизводимость



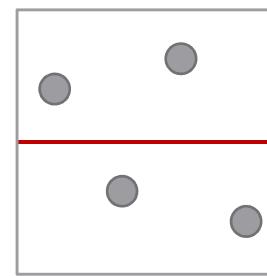
точно

воспроизводимо



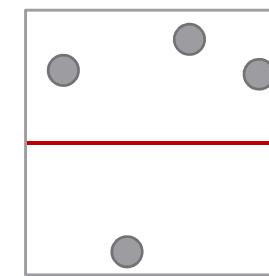
не точно

воспроизводимо



точно

не воспроизводимо



не точно

не воспроизводимо

- 1 История создания дозатора
- 2 Строение дозатора
- 3 Принципы дозирования
- 4 Прежде чем приступить к дозированию
- 5 Точность и воспроизводимость
- 6 » Техники дозирования**
- 7 Основные источники ошибок при дозировании



Прямое дозирование

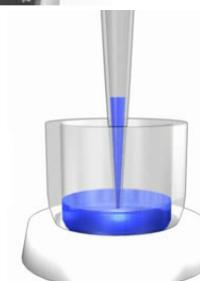
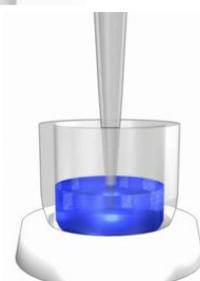


Нажмите на операционную кнопку до первого упора и опустите наконечник в жидкость на глубину 2-3 мм.

Плавно отпустите операционную кнопку.

Произведите сбрасывание жидкости, нажав на операционную кнопку до второго упора.

Начальное
положение



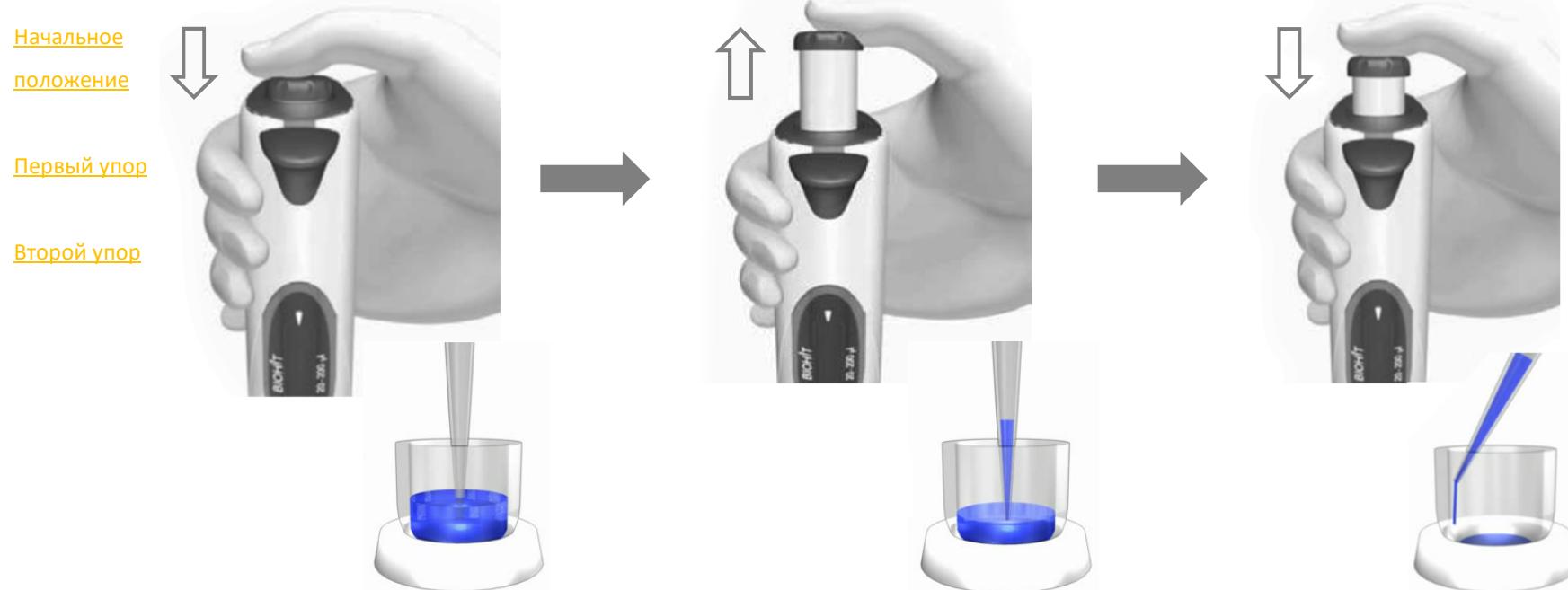
Обратное дозирование



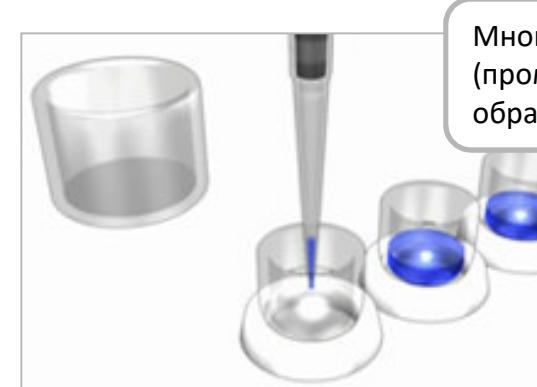
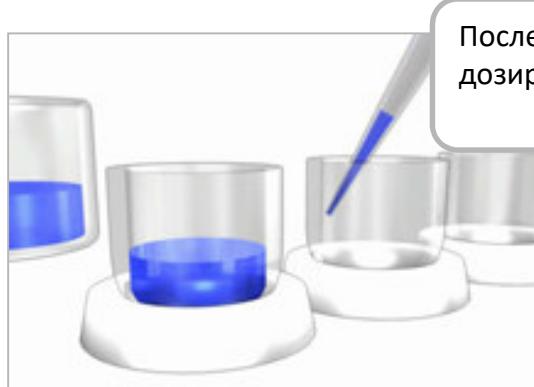
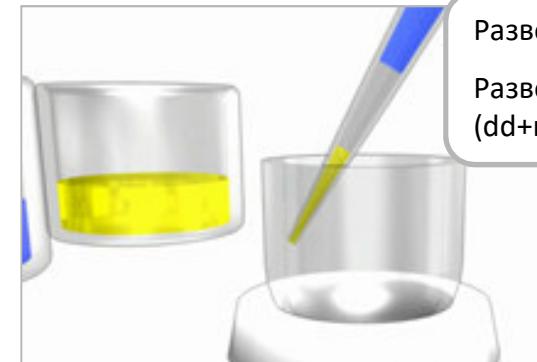
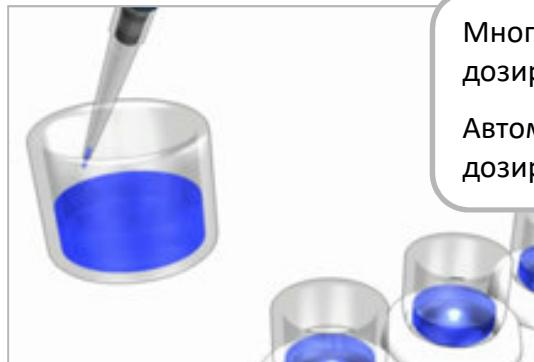
Нажмите на операционную кнопку до второго упора и опустите наконечник в жидкость на глубину 2-3 мм.

Плавно отпустите операционную кнопку

Произведите сбрасывание жидкости, нажав на операционную кнопку до первого упора.



Техники дозирования для электронных дозаторов



- 1 История создания дозатора
- 2 Строение дозатора
- 3 Принципы дозирования
- 4 Прежде чем приступить к дозированию
- 5 Точность и воспроизводимость
- 6 Техники дозирования
- 7 » Основные источники ошибок при дозировании



Основные источники ошибок при дозировании



1. Состояние дозатора
2. наконечника
3. Условия окружающей среды
4. Навыки и опыт оператора
5. Техники дозирования

Высококачественный дозатор гарантирует:

- Точные результаты
- Надёжные результаты
- Воспроизводимые результаты



Этот знак обозначает наивысшее качество и чистоту, гарантирует максимальную воспроизводимость результатов экспериментов и тестов



FINAS
Finnish Accreditation Service
K041 (EN ISO/IEC 17025)

Финская национальная сертифицирующая организация



Стандарт качества ISO 8655, 9001, 13485 и защиты окружающей среды ISO 14001.



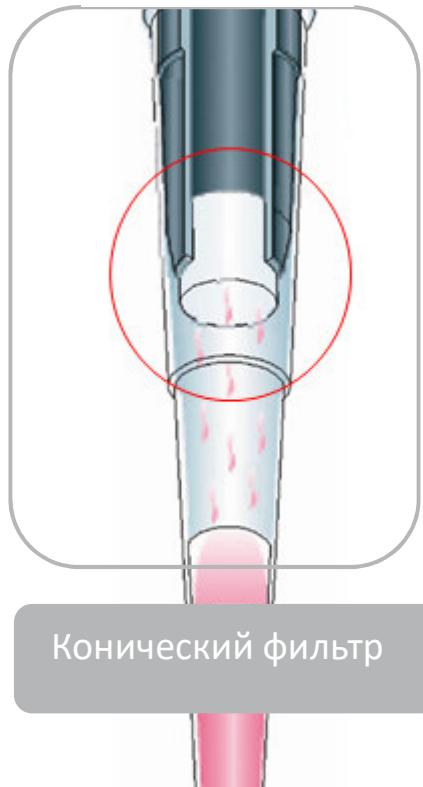
Наличие регистрационных удостоверений Росздравнадзора.
Внесение в реестр типов средств измерений.



Точные дозирующие устройства состоят из большого количества электронных и механических конструктивных элементов, которые могут:

- Изнашиваться
- Ломаться

Поддерживайте ваши дозаторы в работоспособном состоянии, проводя регулярное профилактическое обслуживание и калибровку



Конический фильтр



Наконечник с фильтром

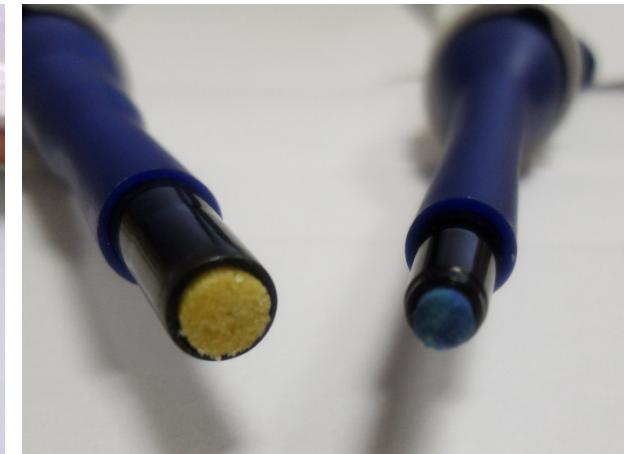


Позитивное вытеснение

Чистота оборудования – залог правильного результата.

Избегайте загрязнения ваших наконечников и дозаторов!

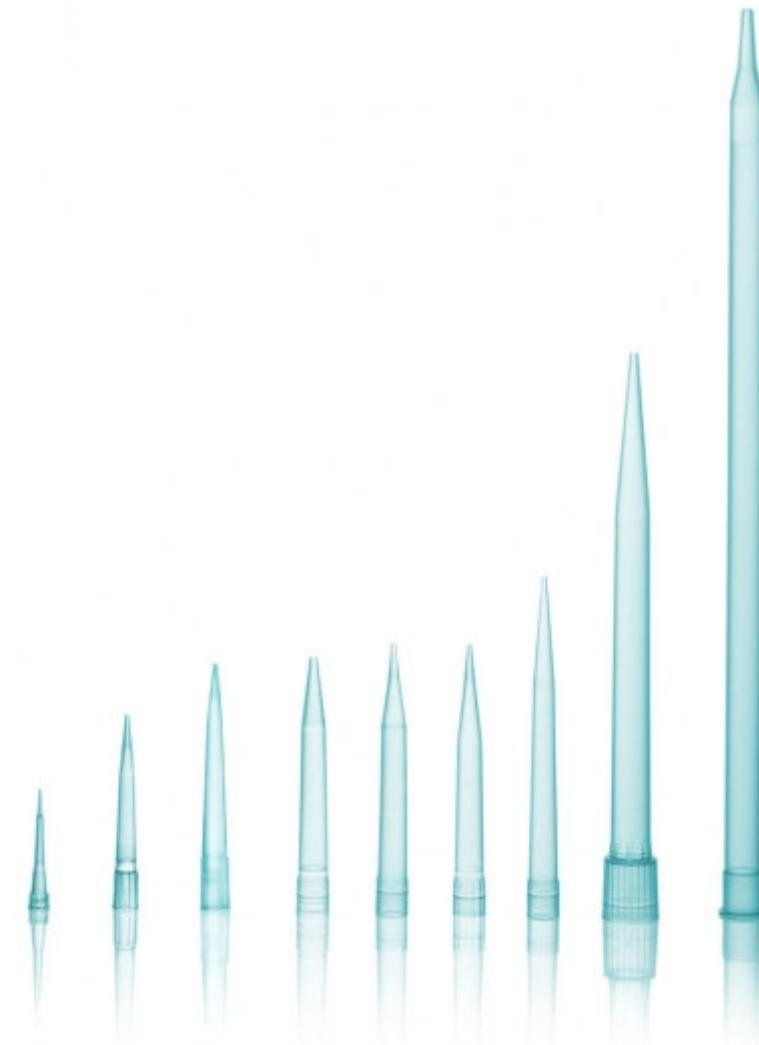
1. Дозаторы / Состояние



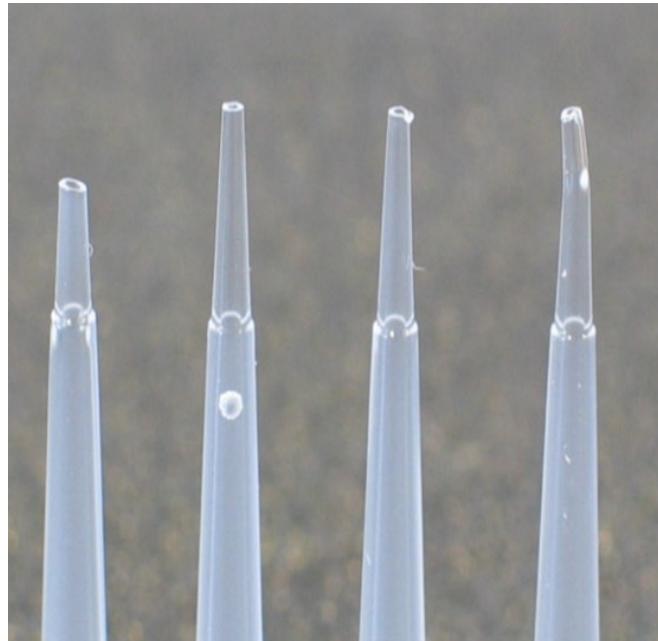
1. Дозаторы / Состояние



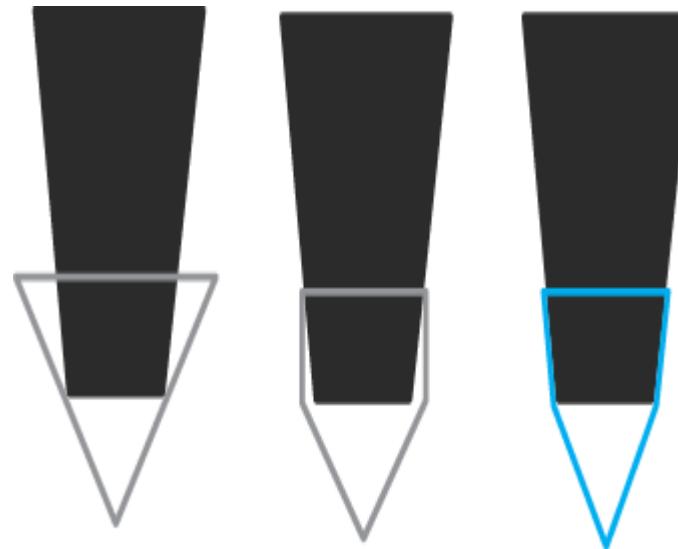
- качество
- форма и размер
- материал
- соответствие дозатору



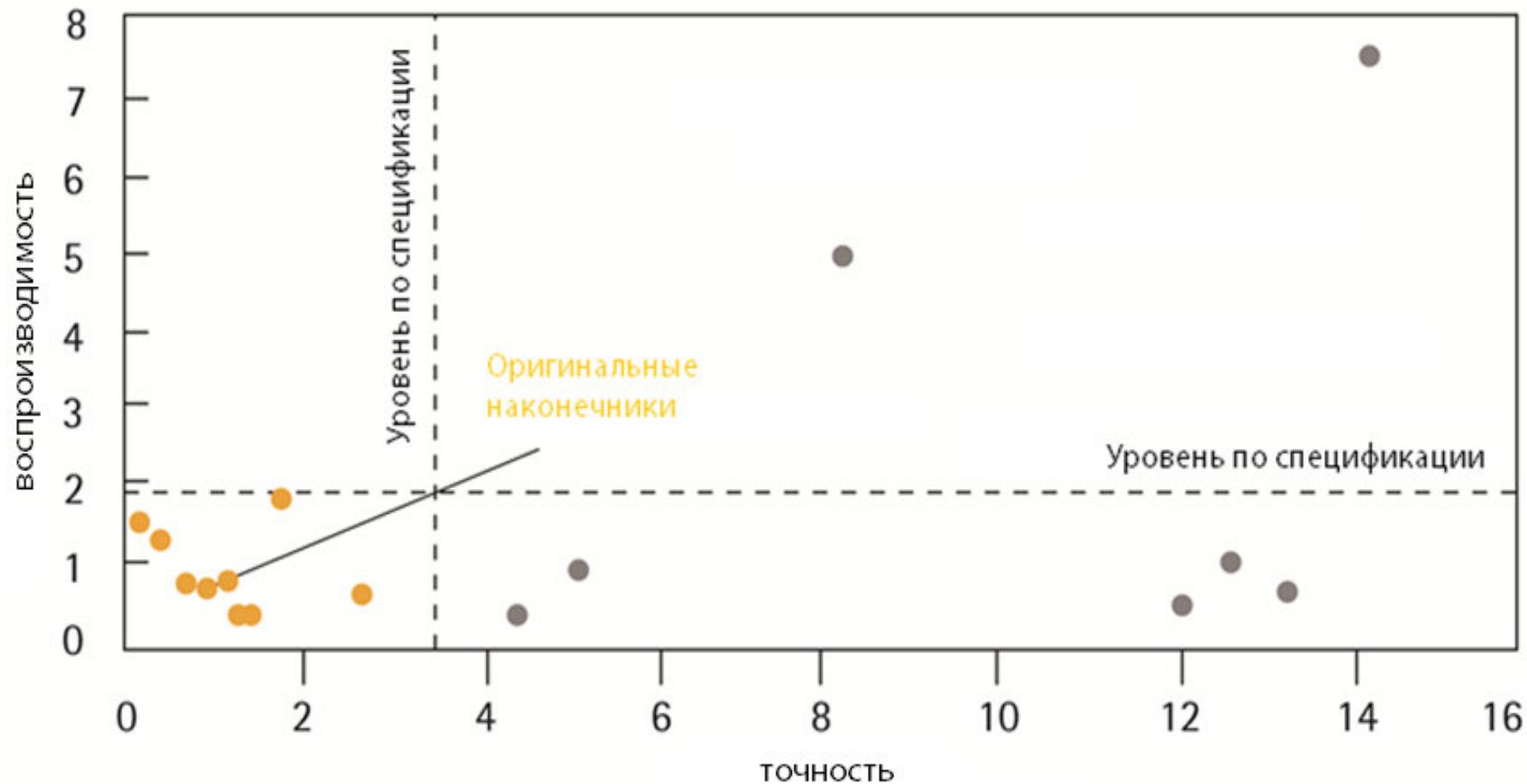
2. Наконечники / Совместимость



Качество наконечников зависит от формы, размера и материала



Наконечник должен всегда полностью плотно прилегать к посадочному конусу дозатора



Необходимо учесть перед началом дозирования



Температура

Чем меньше разница в температурах дозатора, наконечника и дозируемой жидкости, тем более точным будет результат.

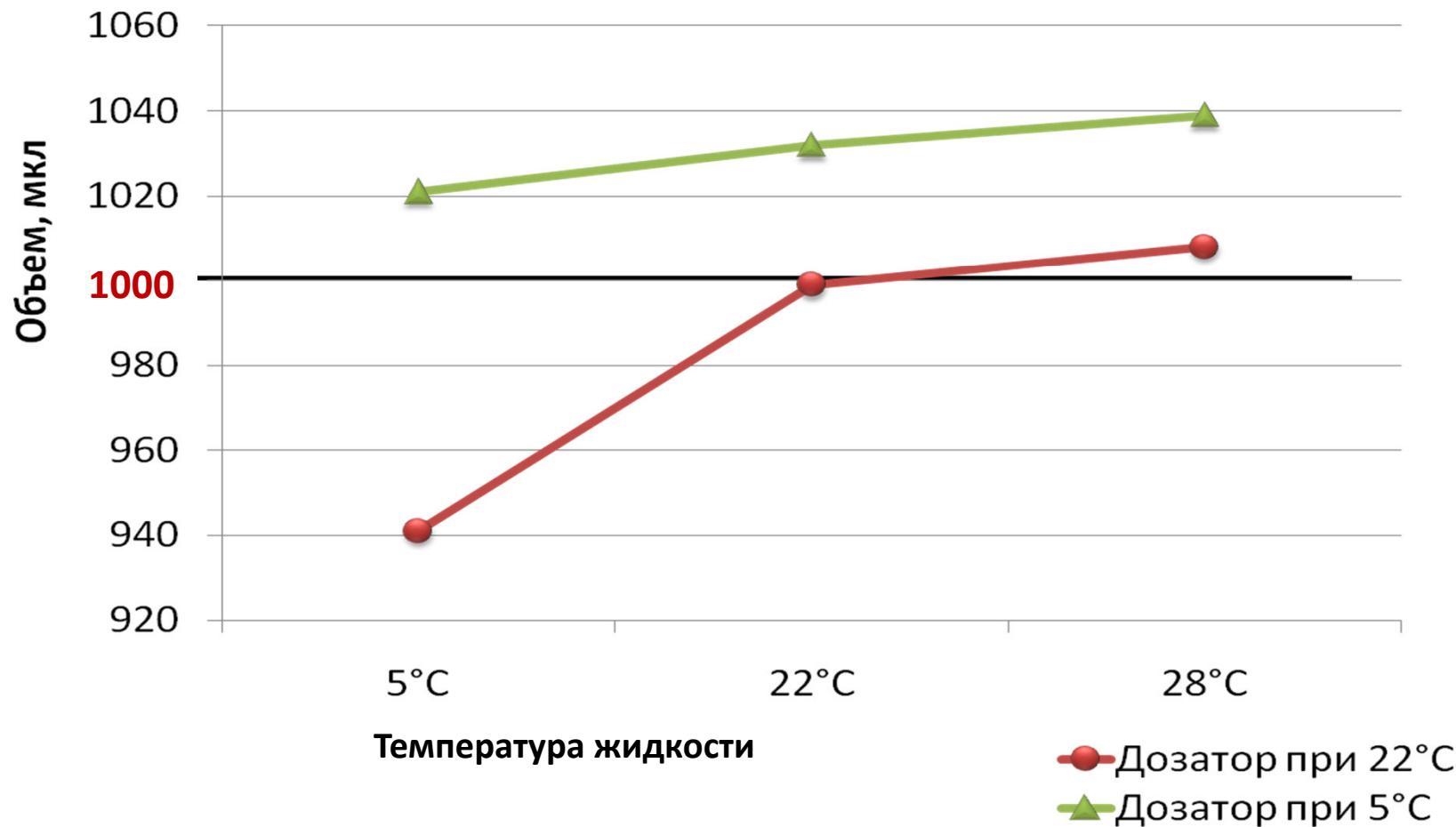
Влажность

Испарение жидкости можно предотвратить путём повышения влажности воздуха; чем ниже влажность воздуха, тем выше испарение жидкости.

Атмосферное давление

При калибровке дозатора необходимо учитывать атмосферное давление для расчёта Z-фактора. Чем ближе вы находитесь к уровню моря, тем ниже влияние атмосферного давления. Но, чем вы выше над уровнем моря, тем больше становится влияние атмосферного давления на результаты дозирования.

Работа с холодными жидкостями



4. Навыки и опыт оператора



Личностные характеристики

Аккуратность работы оператора

- Влияет на точность дозирования

Проблема эргономики

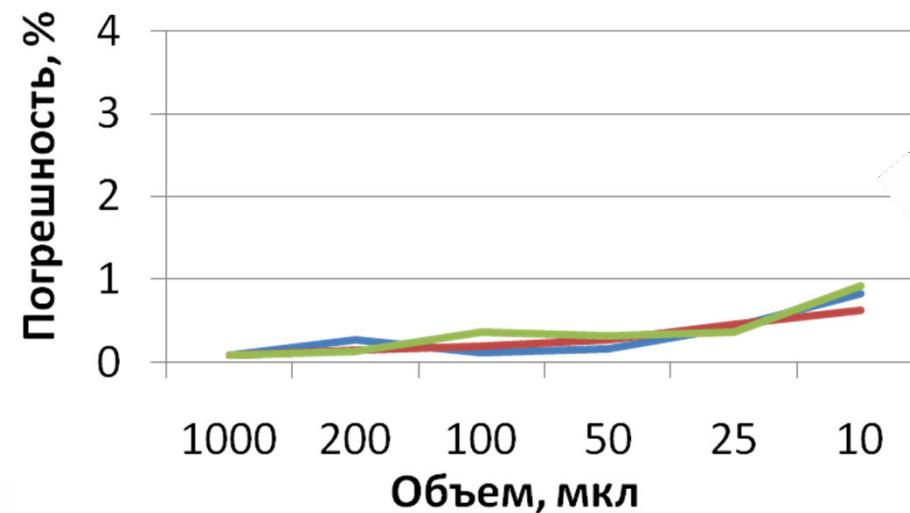
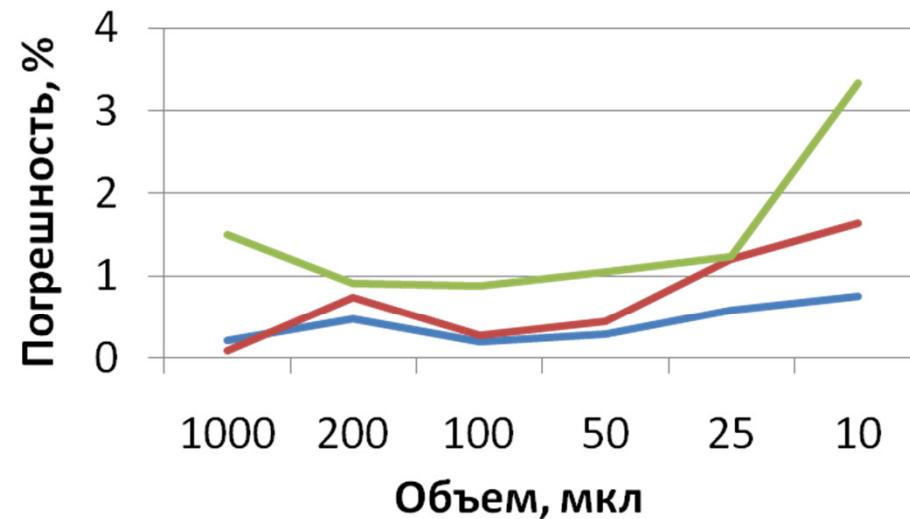
Синдром лучезапястного канала (RSI):

- Влияет на воспроизводимость
- Повышает риск возникновения ошибок при дозировании

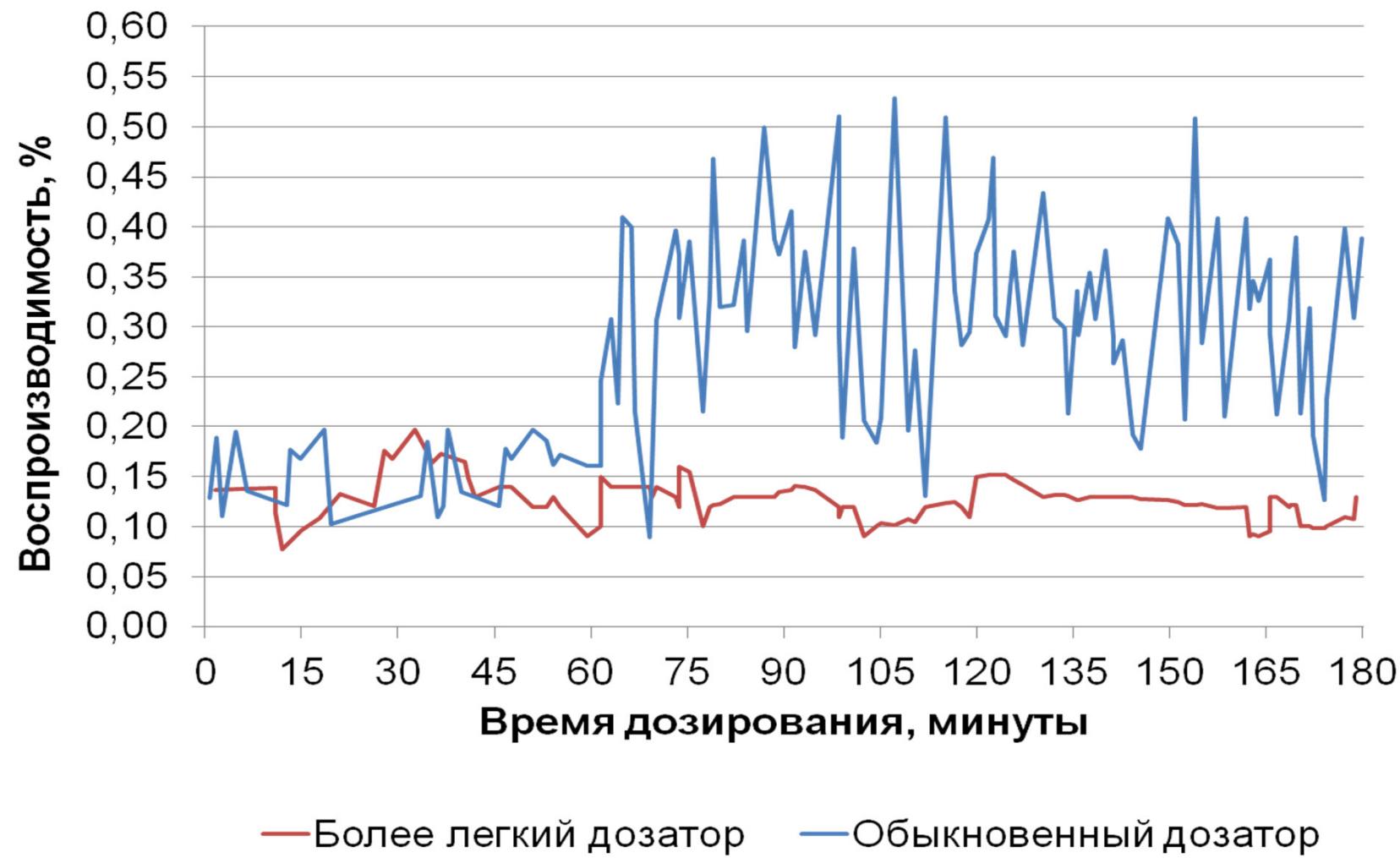
ВНИМАНИЕ!

Навыки и опыт работы с дозирующими устройствами имеют исключительную важность при работе с механическими дозаторами, использующими принцип воздушного замещения

4. Навыки и опыт оператора



4. Навыки и опыт оператора



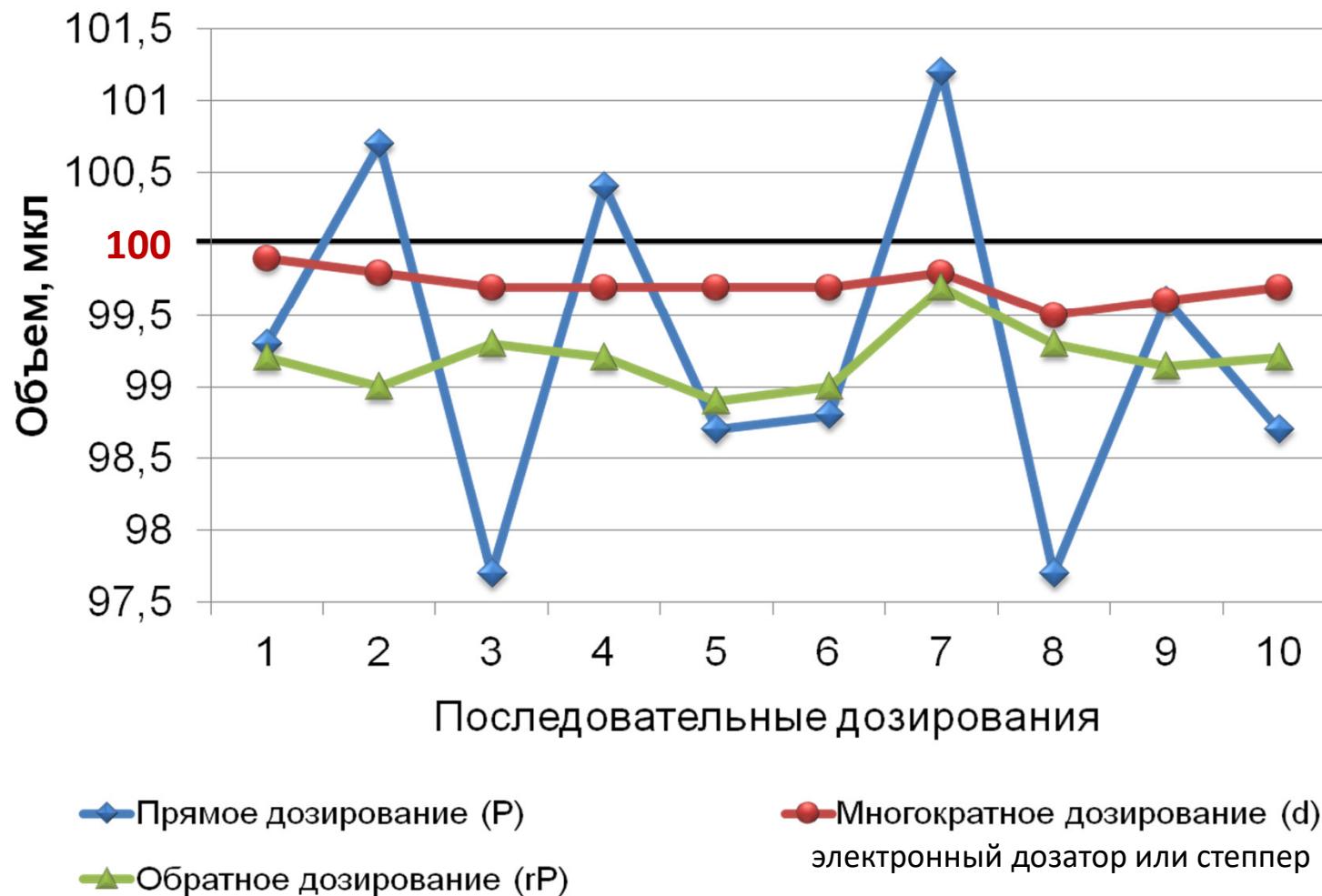
5. Техники дозирования



- подбор оптимальной техники в зависимости от свойств жидкости
- предварительное промывание наконечника
- угол наклона дозатора

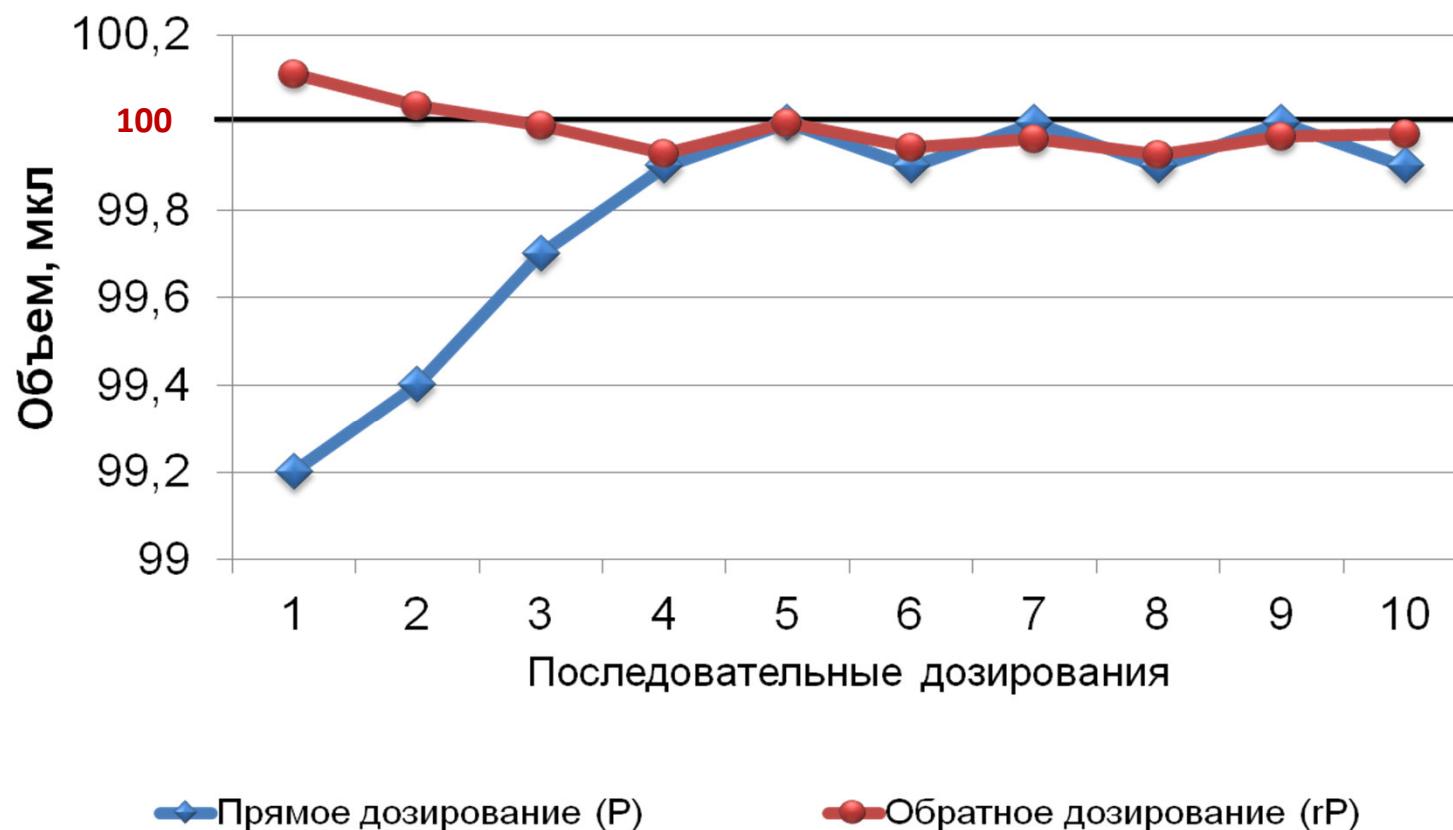


Сыворотка



Предварительное промывание наконечника при прямом и обратном дозировании(P)

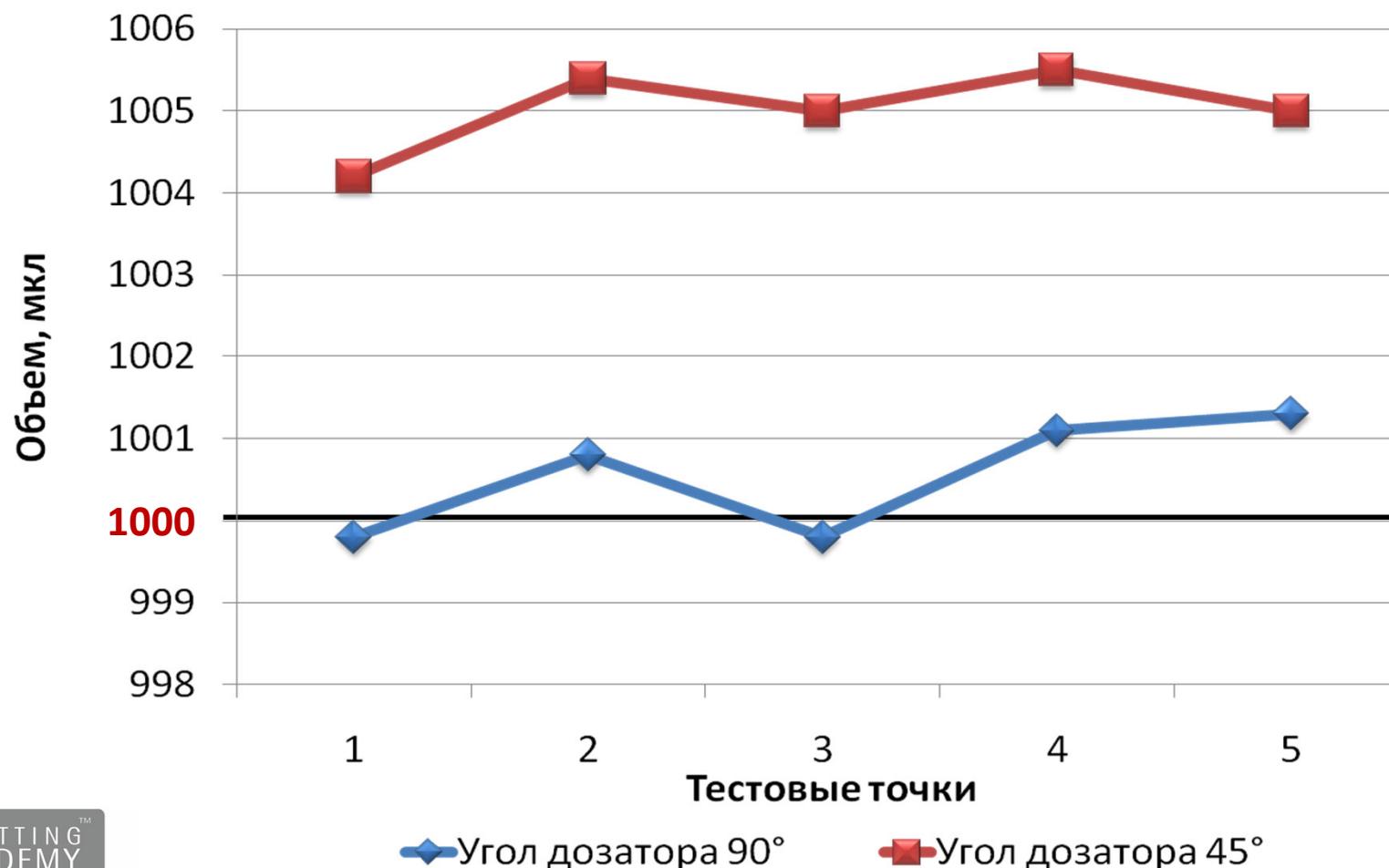
В соответствии со стандартом ISO 8655



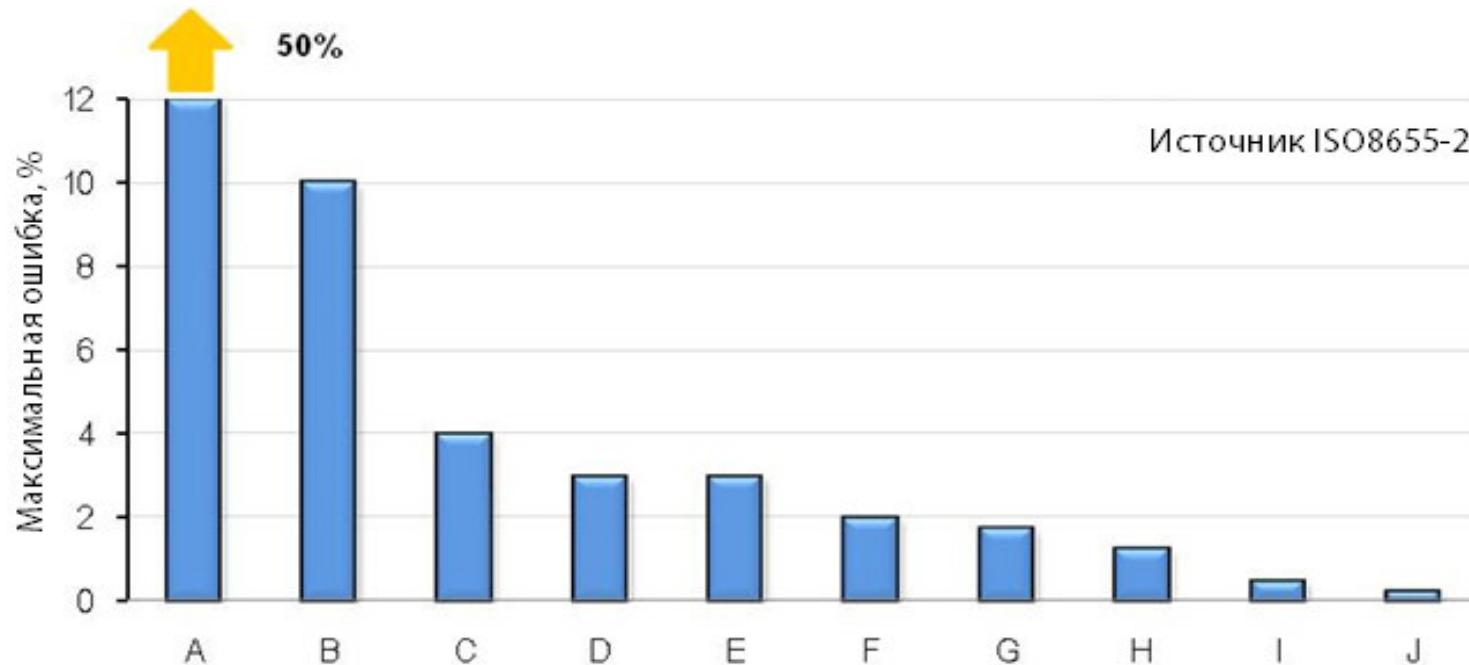
◆ Прямое дозирование (P)

● Обратное дозирование (rP)

Угол наклона дозатора



Основные источники ошибок



- A. Неисправность поршня/цилиндра
- B. Неправильно установленный наконечник
- C. Повторное использование наконечника
- D. Оператор не коснулся стенки сосуда при сбросе жидкости
- E. Разница во влажности

- F. Отсутствие предварительного промывания наконечника
- G. Неровный ритм или неравномерные интервалы при дозировании
- H. Глубина погружения наконечника и угол наклона дозатора
- I. Неравномерное движение поршня
- J. Разница температур дозатора, наконечника, жидкости и окружающей среды

Заключение

Хорошее понимание...

Важности навыков дозирования:

- Правильные техники дозирования
- Правильное обращение с дозаторами

Принципов работы дозаторов и техник дозирования:

Выбор правильного дозатора и техники дозирования в зависимости от задачи!

Влияния окружающей среды:

- Отсутствие разницы температур между дозатором, наконечником и жидкостью
- Стабильные условия окружающей среды при калибровке и поверке дозаторов

Важности технического состояния дозаторов и наконечников:

- Качество
- Технические характеристики (например термоизоляция)
- Регулярная профилактика и калибровка

обеспечат наилучший
результат дозирования!



Спасибо за внимание!

Специалист ОПЛО

Ильина Анастасия Николаевна

Тел. +7 812.327.53.27, Моб. +7 981.839.18.58

Anastasia.Ilina@sartorius.com