



Семинар Академия Дозирования

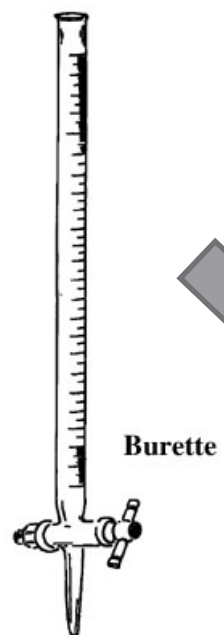
Техники дозирования и источники возможных ошибок

Ильин Сергей

- 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-e



1970-e



- 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



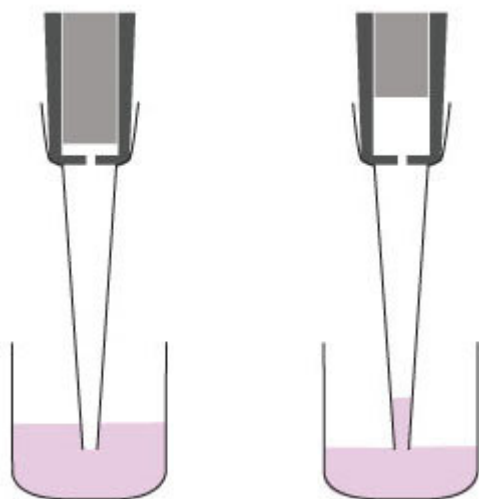
Строение дозатора



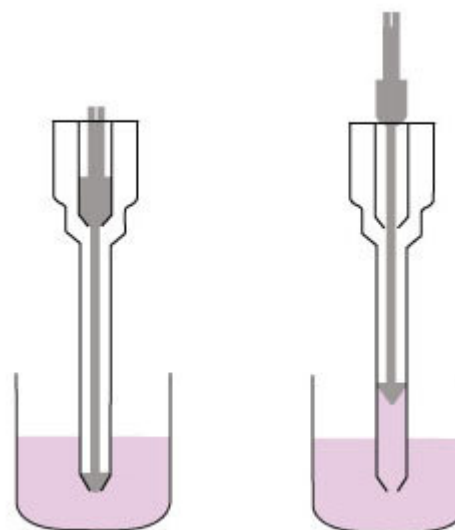
- 1 История создания дозатора
- 2 Строение дозатора
- 3 >> Принципы дозирования**
- 4 Прежде чем приступить к дозированию
- 5 Точность и воспроизводимость
- 6 Техники дозирования
- 7 Основные источники ошибок при дозировании



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 опыт
- 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



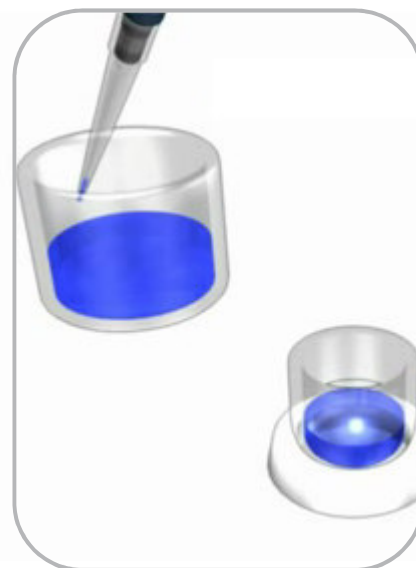
- дорогостоящая система



- 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



Механические дозаторы:
Правила работы

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



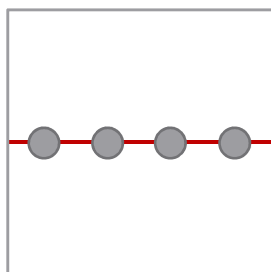
Точность:

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

Воспроизводимость:

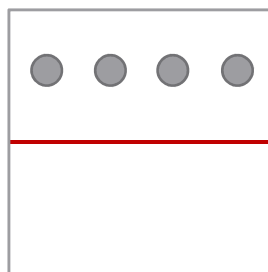
- случайная ошибка
- выражает степень близости результатов между собой
- **воспроизводимость** – среднее квадратичное отклонение





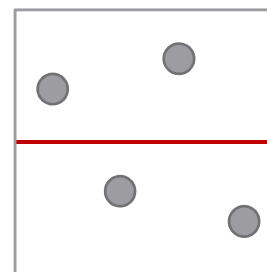
ТОЧНО

воспроизводимо



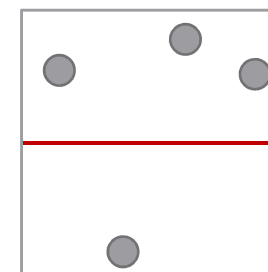
НЕ ТОЧНО

воспроизводимо



ТОЧНО

НЕ ВОСПРОИЗВОДИМО

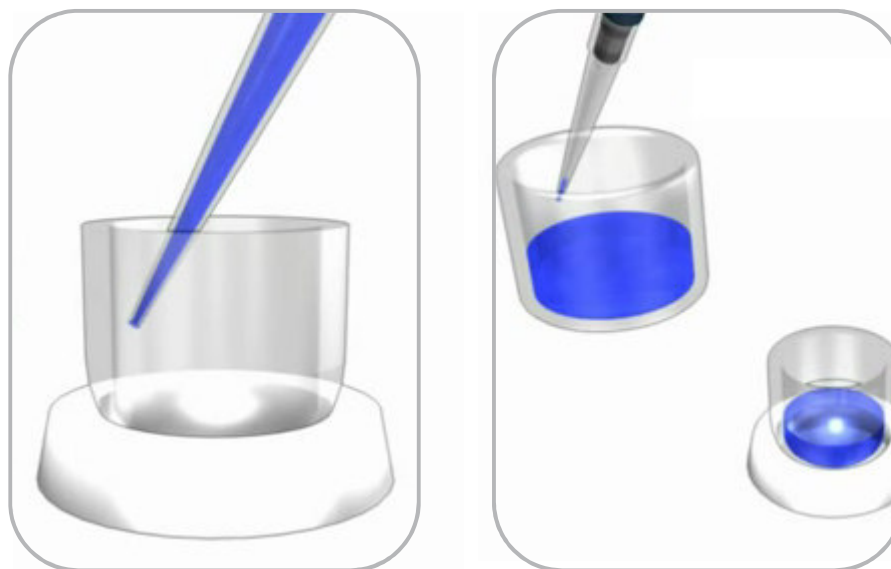


НЕ ТОЧНО

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





Механические и электронные
дозаторы: техники дозирования

Прямое дозирование



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

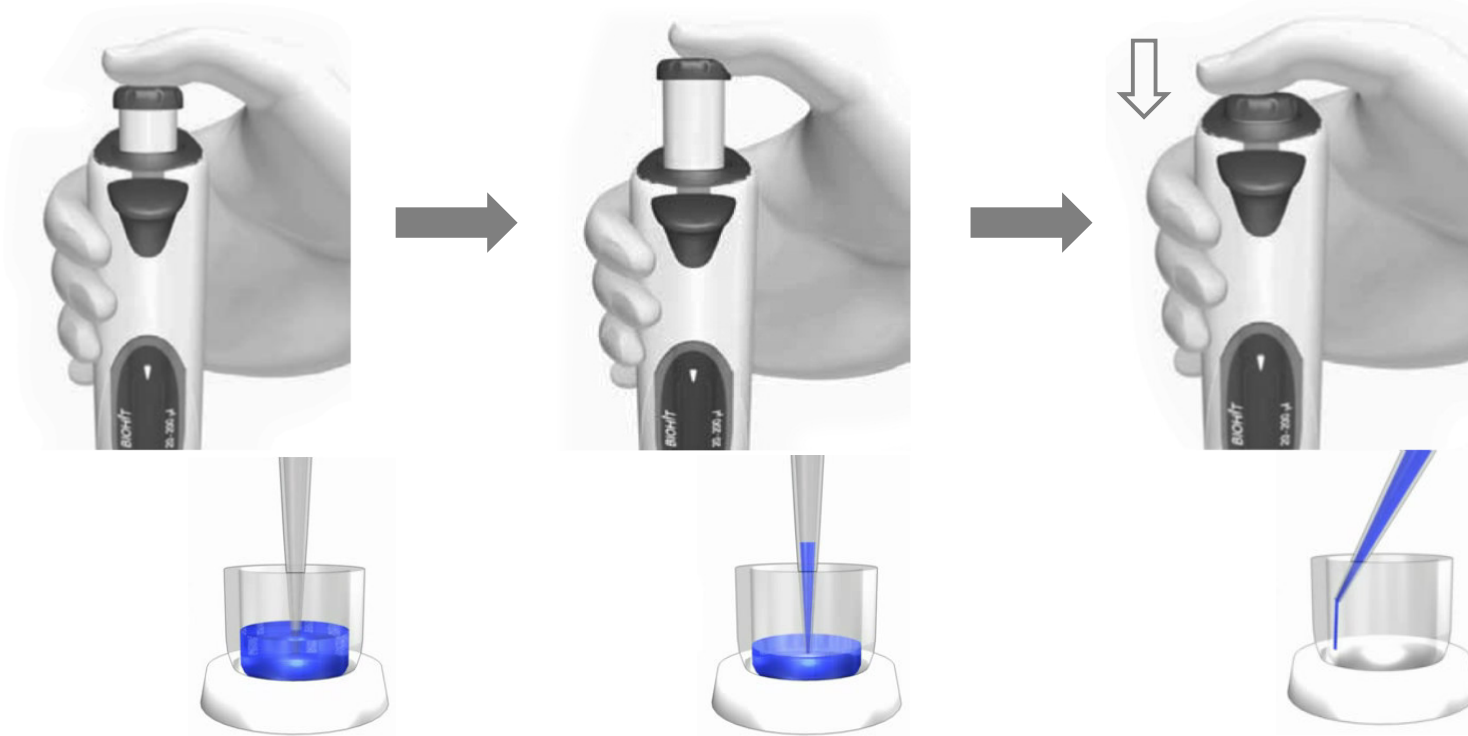
Плавное опустите операционную кнопку.

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

Начальное положение

Первый упор

Второй упор



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

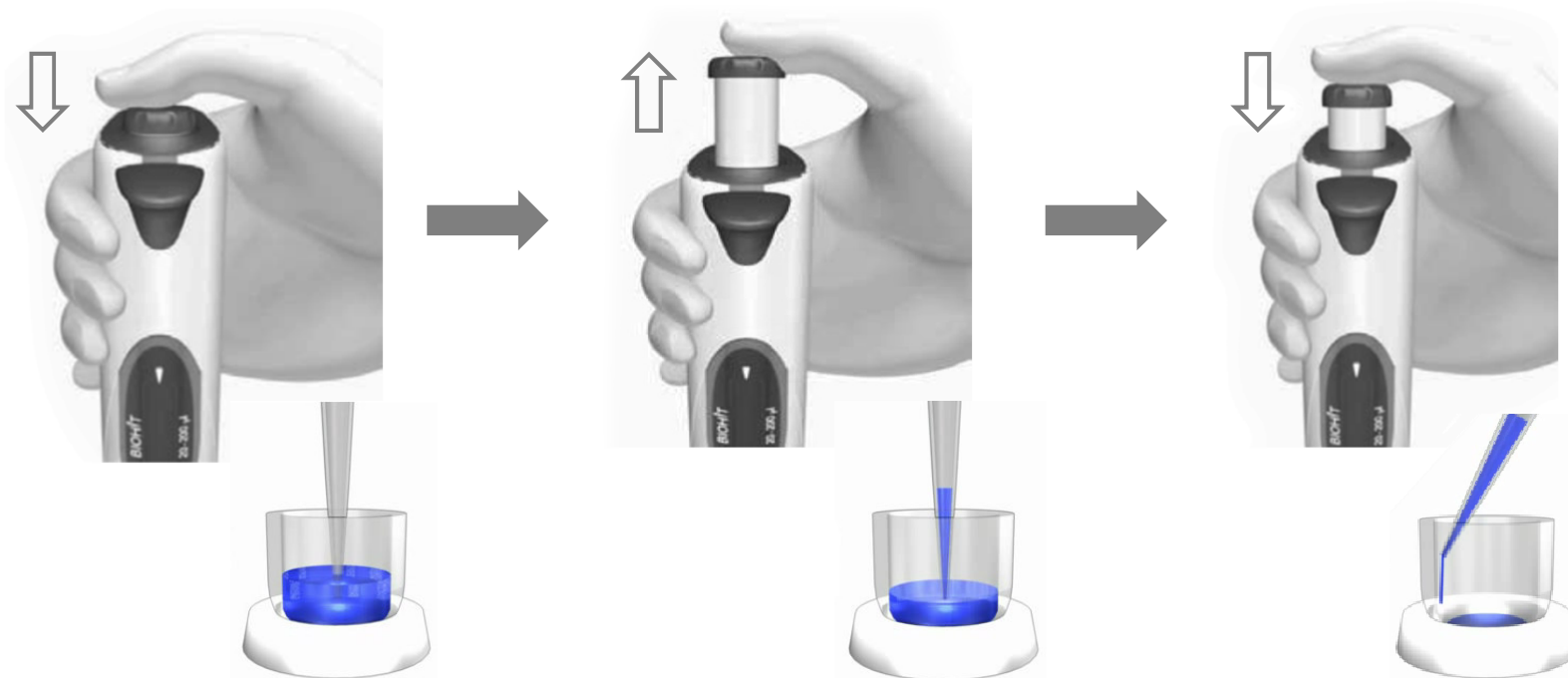
Плавно отпустите операционную кнопку

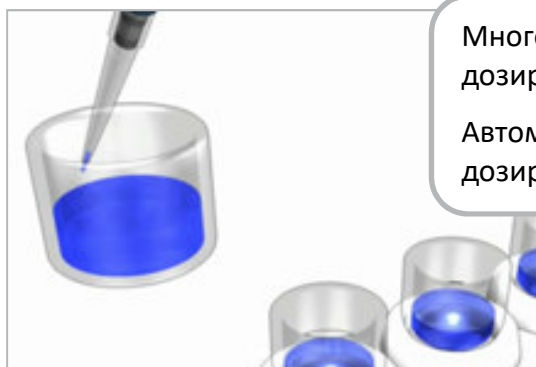
Произведите сбрасывание жидкости, нажав на операционную кнопку до первого упора.

Начальное
положение

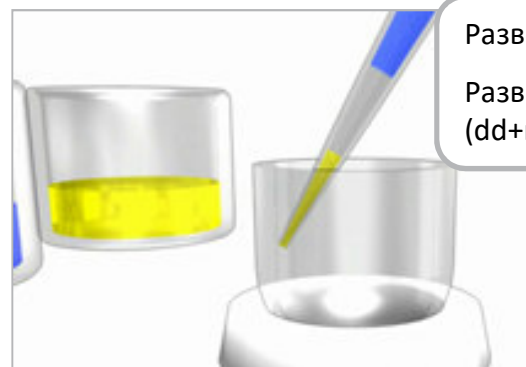
Первый упор

Второй упор

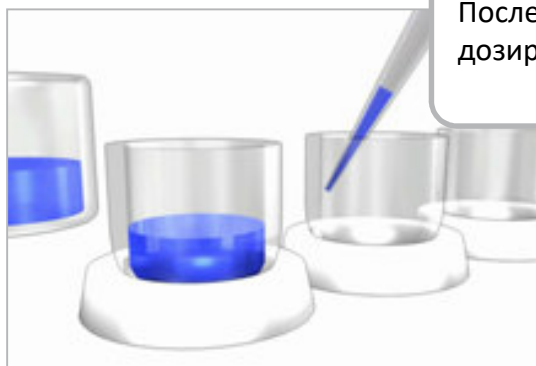




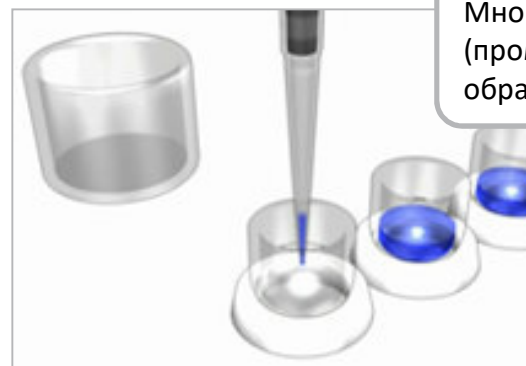
Многократное
дозирование (d)
Автоматическое
дозирование (Ad)



Разведение (dd)
Разведение + смешивание
(dd+mix)



Последовательное
дозирование (Sd)



Многократный набор (SA)
(промывка, забор
образцов)

- 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**





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



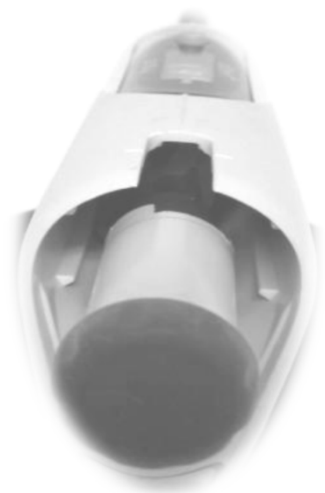
Финская национальная сертифицирующая организация



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



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



Термоизоляция дозатора позволяет:

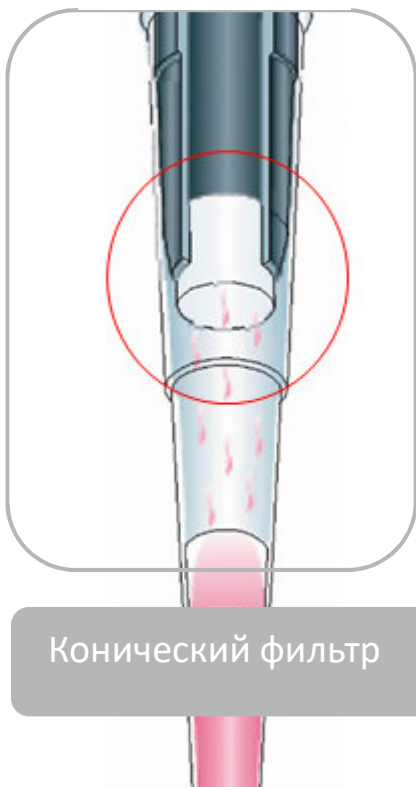
- Получать воспроизводимые результаты
- Получать точные результаты, предотвращая повышение температуры вытесняющего жидкость воздуха



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

- Изнашиваться
- Ломаться

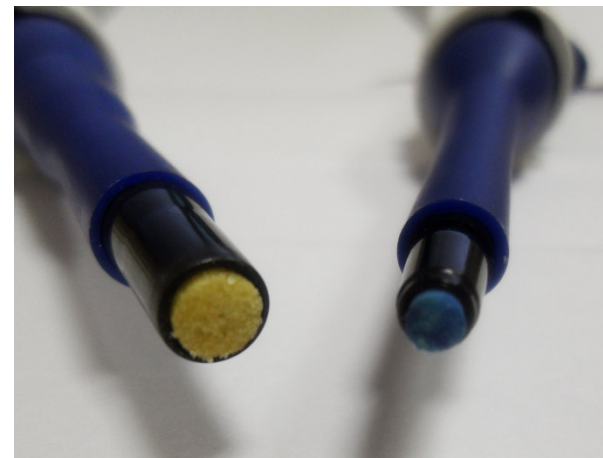
Поддерживайте ваши дозаторы в работоспособном состоянии, проводя регулярное профилактическое обслуживание и калибровку



Чистота оборудования – залог правильного результата.

Избегайте загрязнения ваших наконечников и дозаторов!

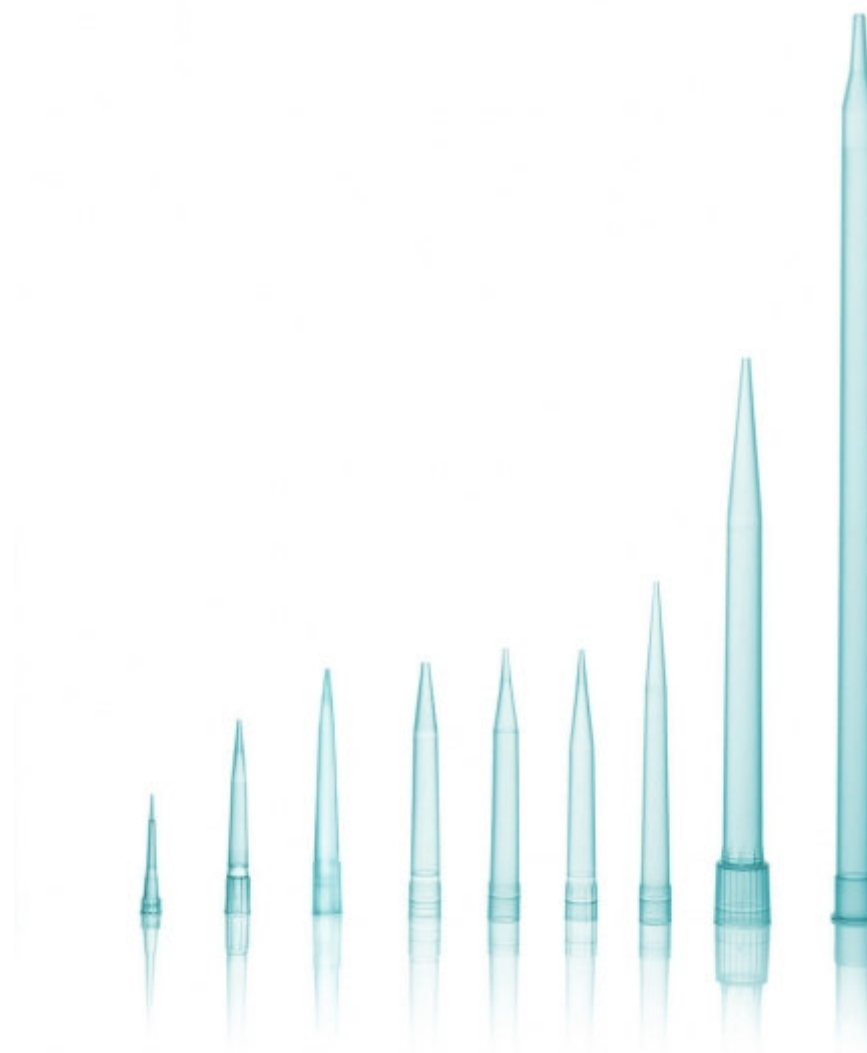
1. Дозаторы / Состояние



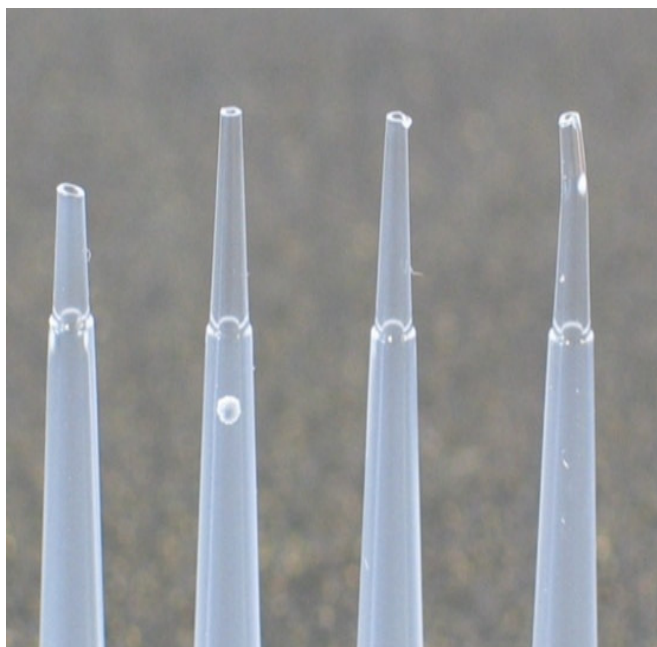
1. Дозаторы / Состояние



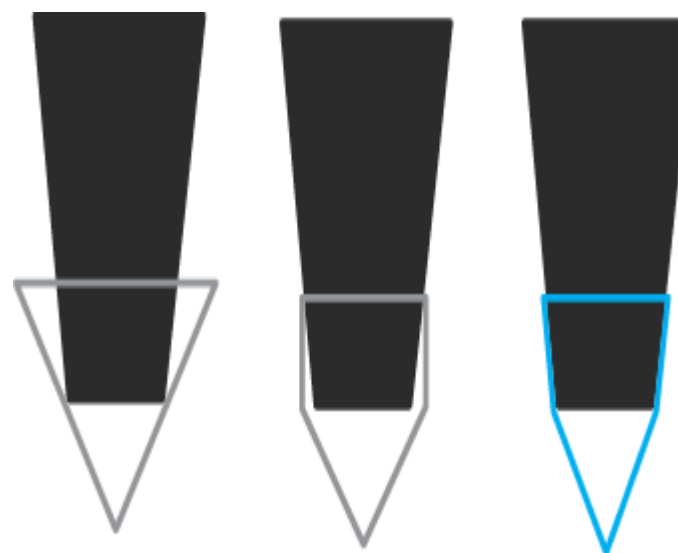
- качество
- форма и размер
- материал
- соответствие дозатору



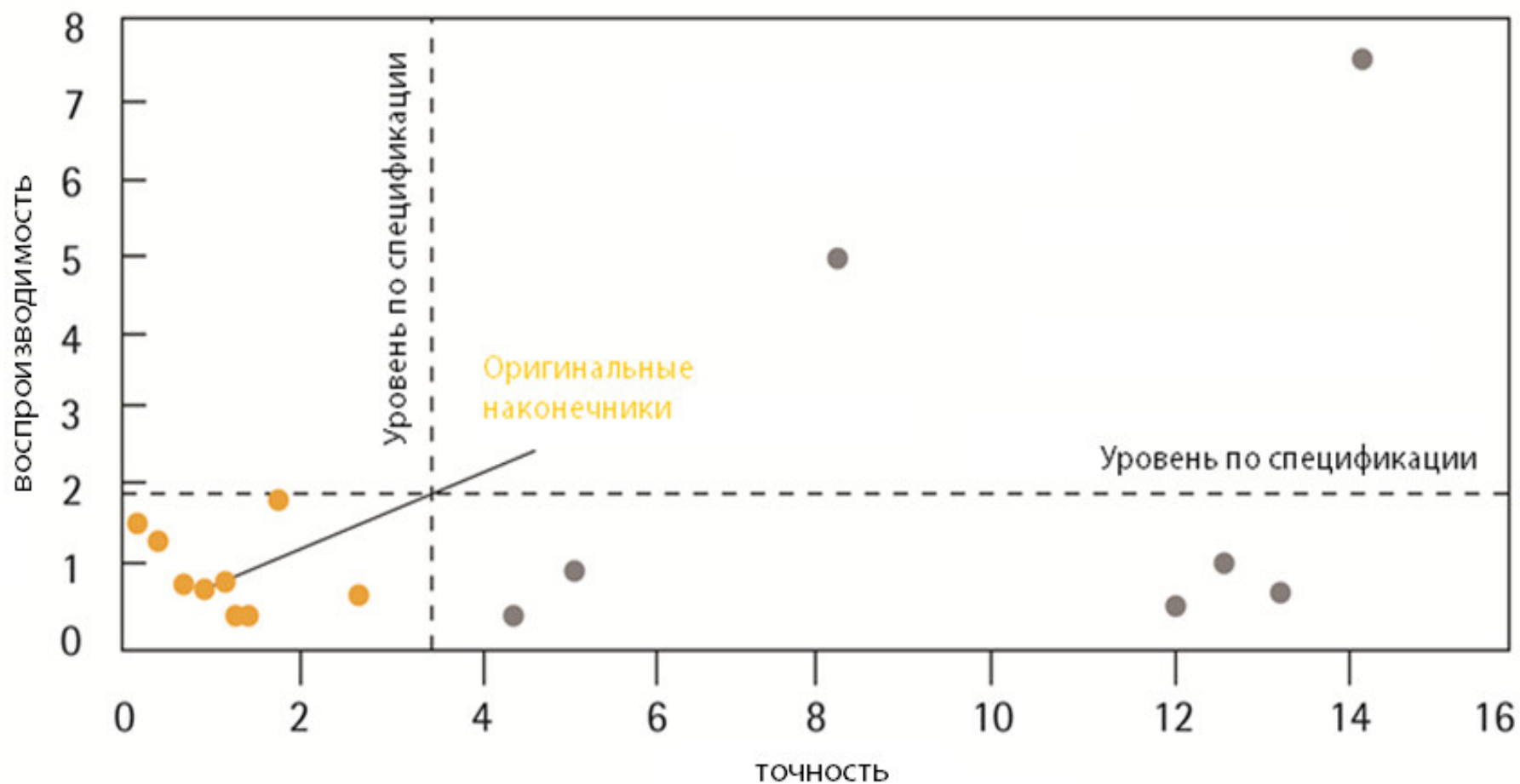
2. Наконечники / Совместимость



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.

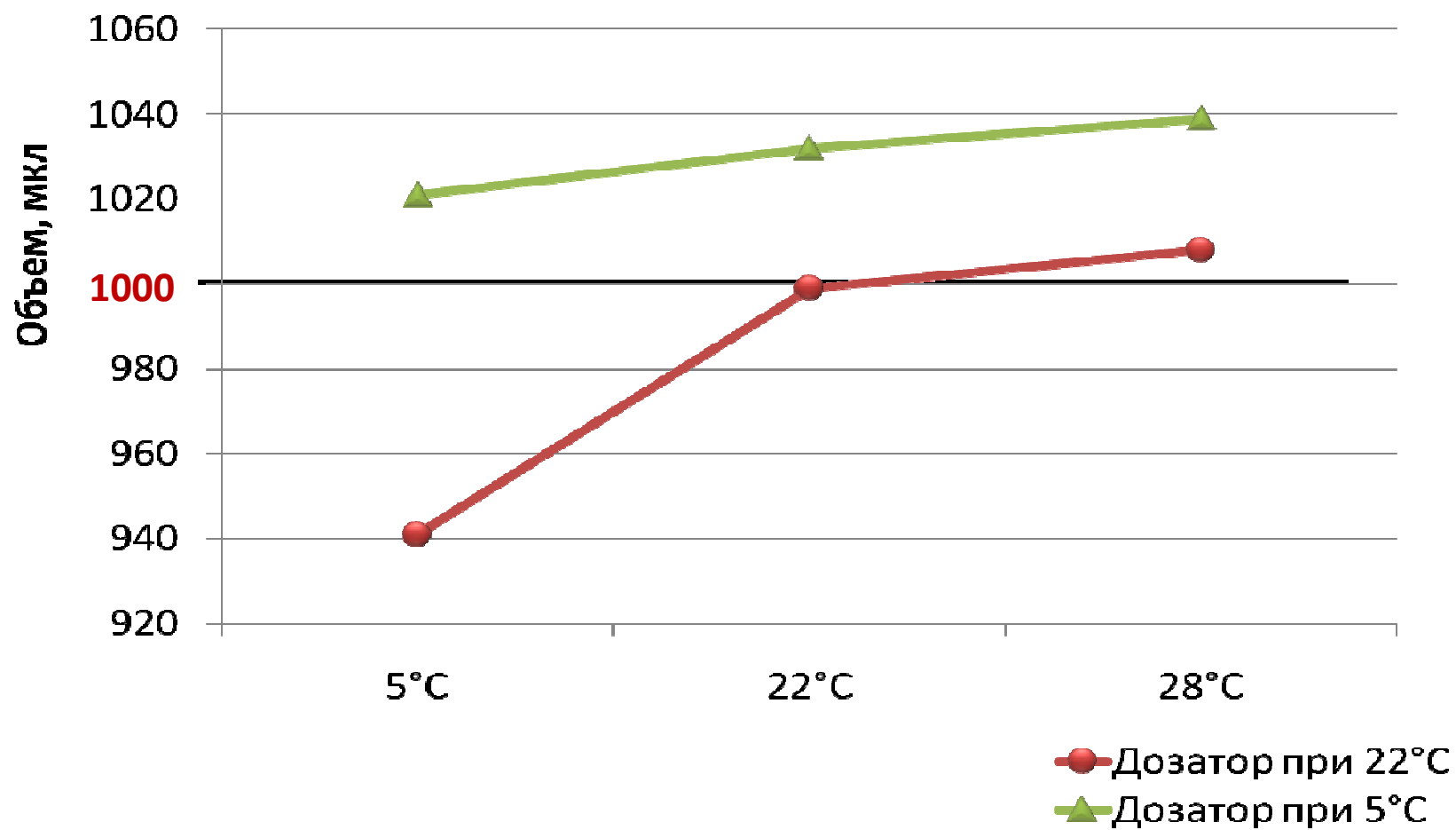
Влажность

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

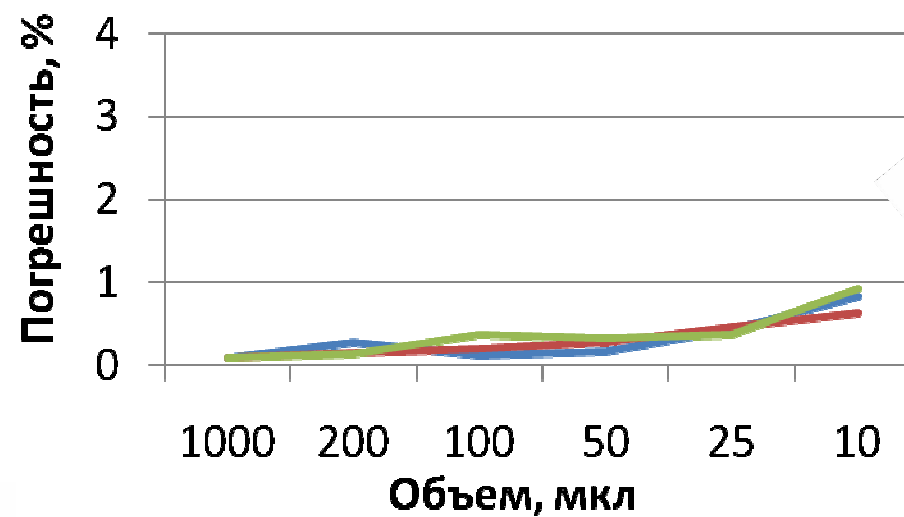
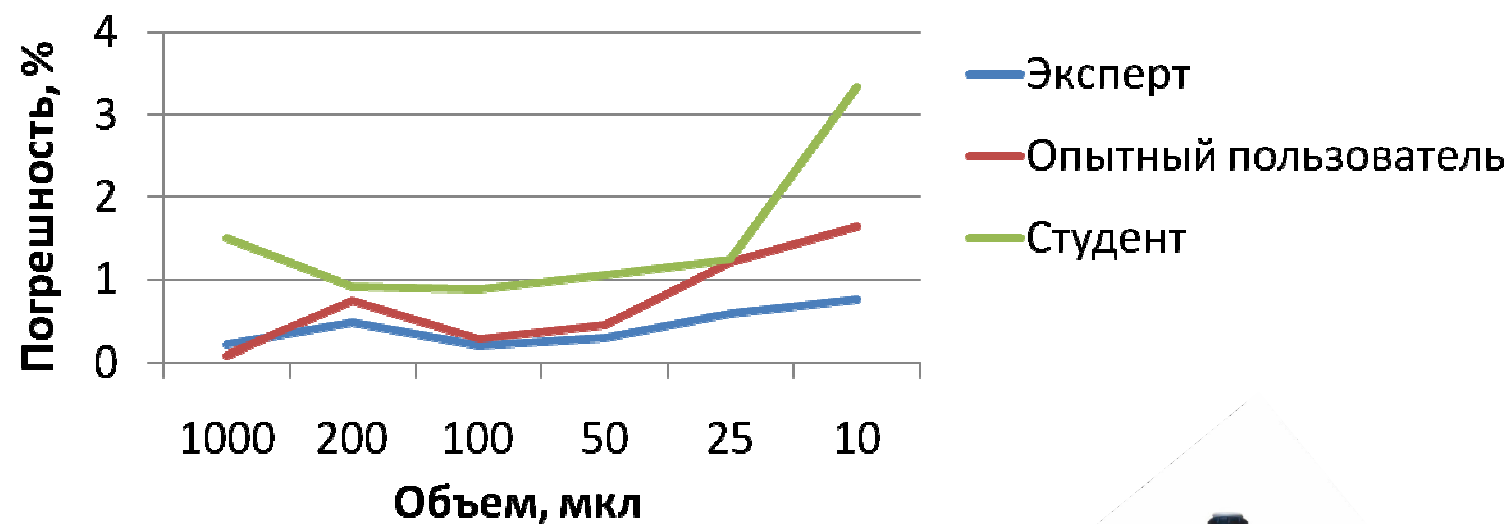
Синдром лучезапястного канала (RSI):

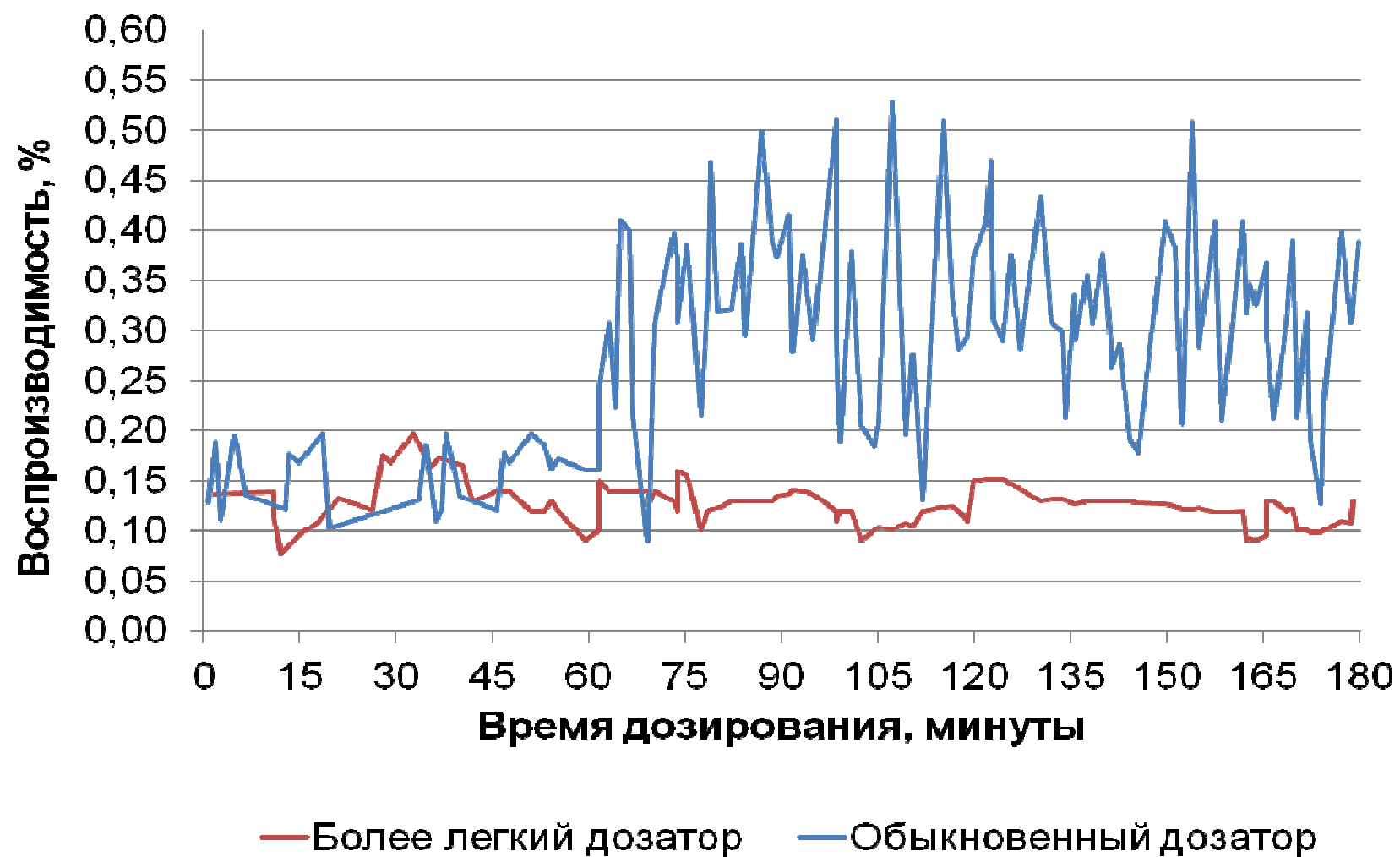
- Влияет на воспроизводимость
- Повышает риск возникновения ошибок при дозировании

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



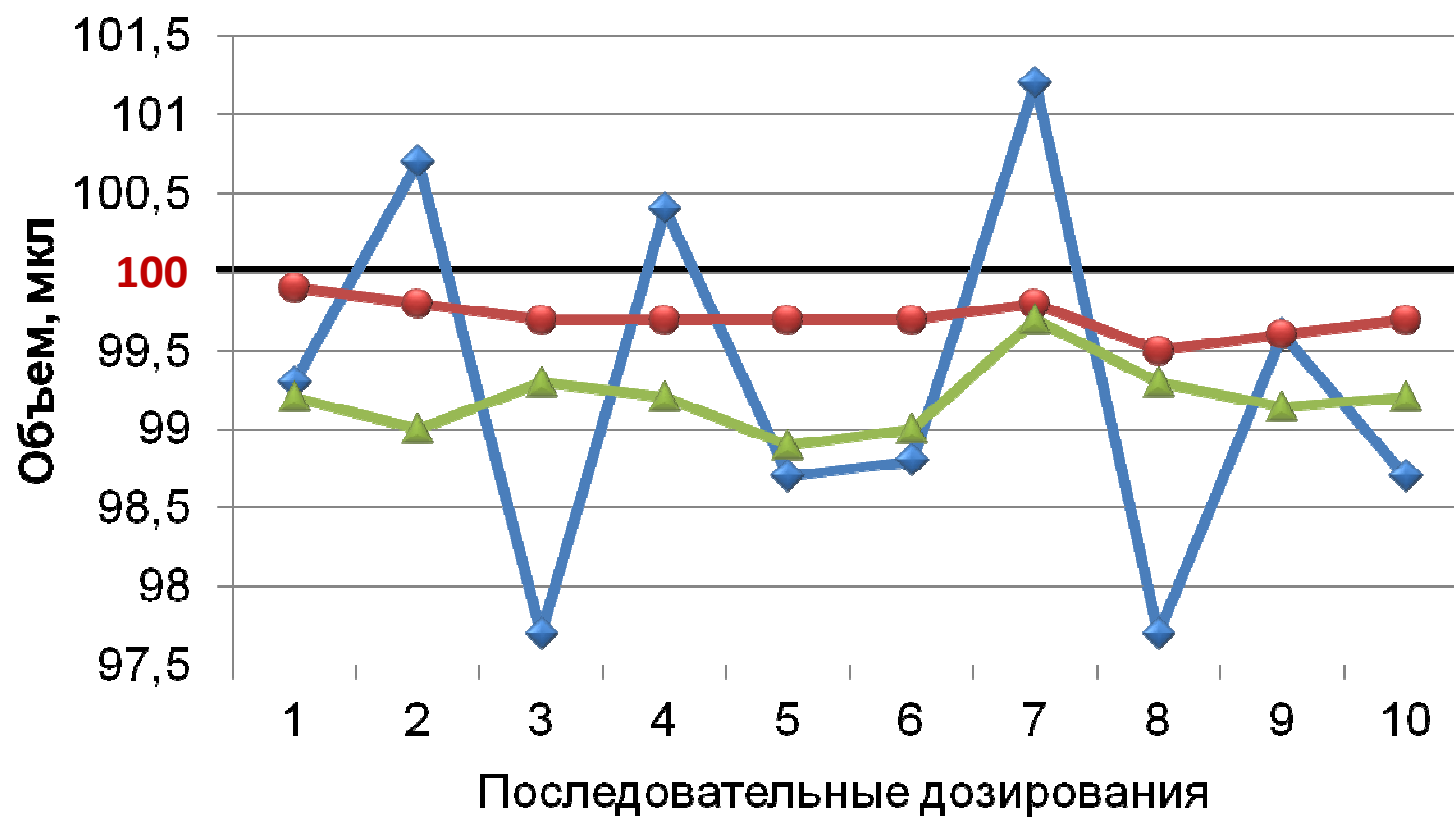


5. Техники дозирования

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



Сыворотка

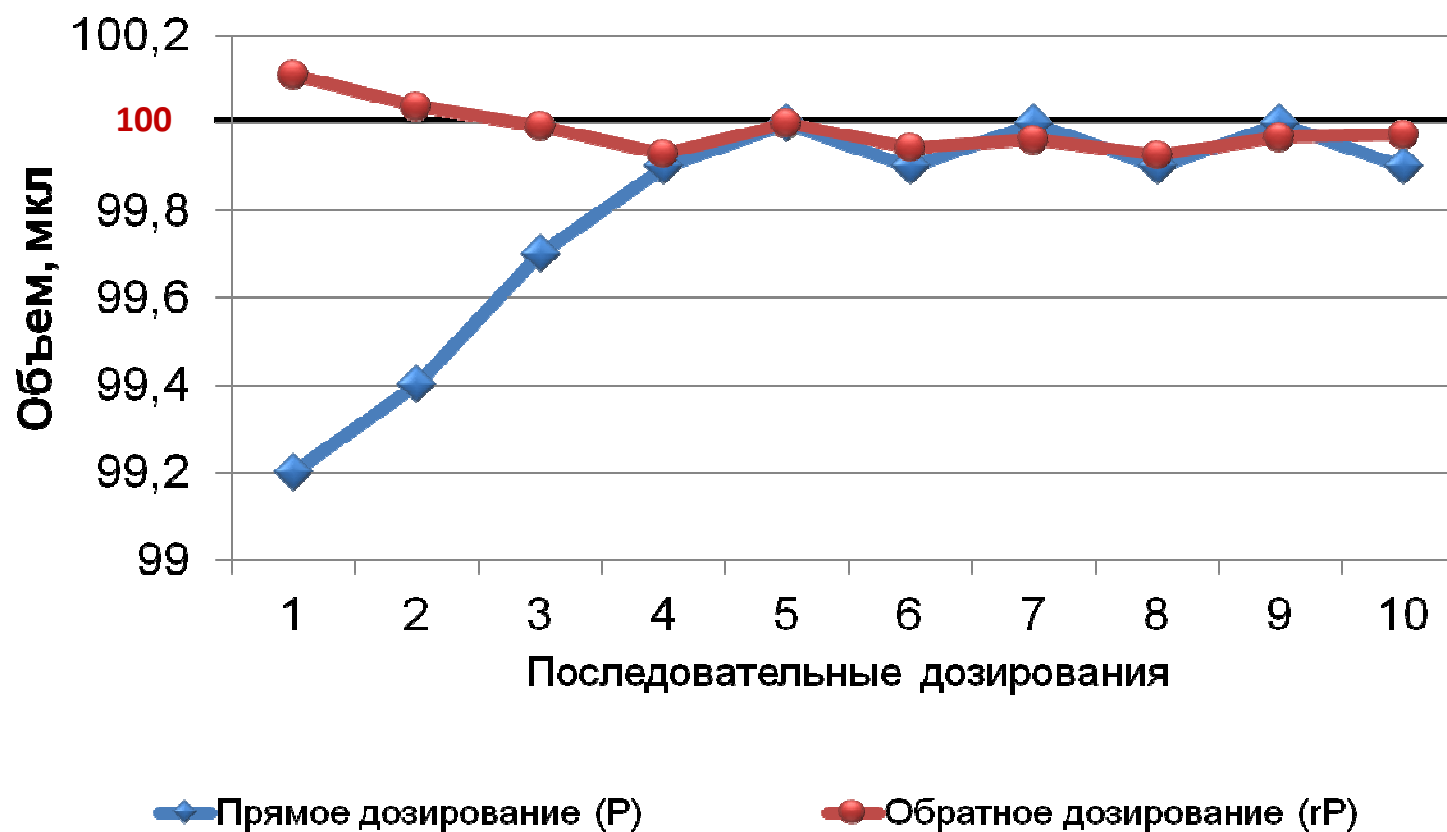


 Прямое дозирование (P)
 Обратное дозирование (rP)

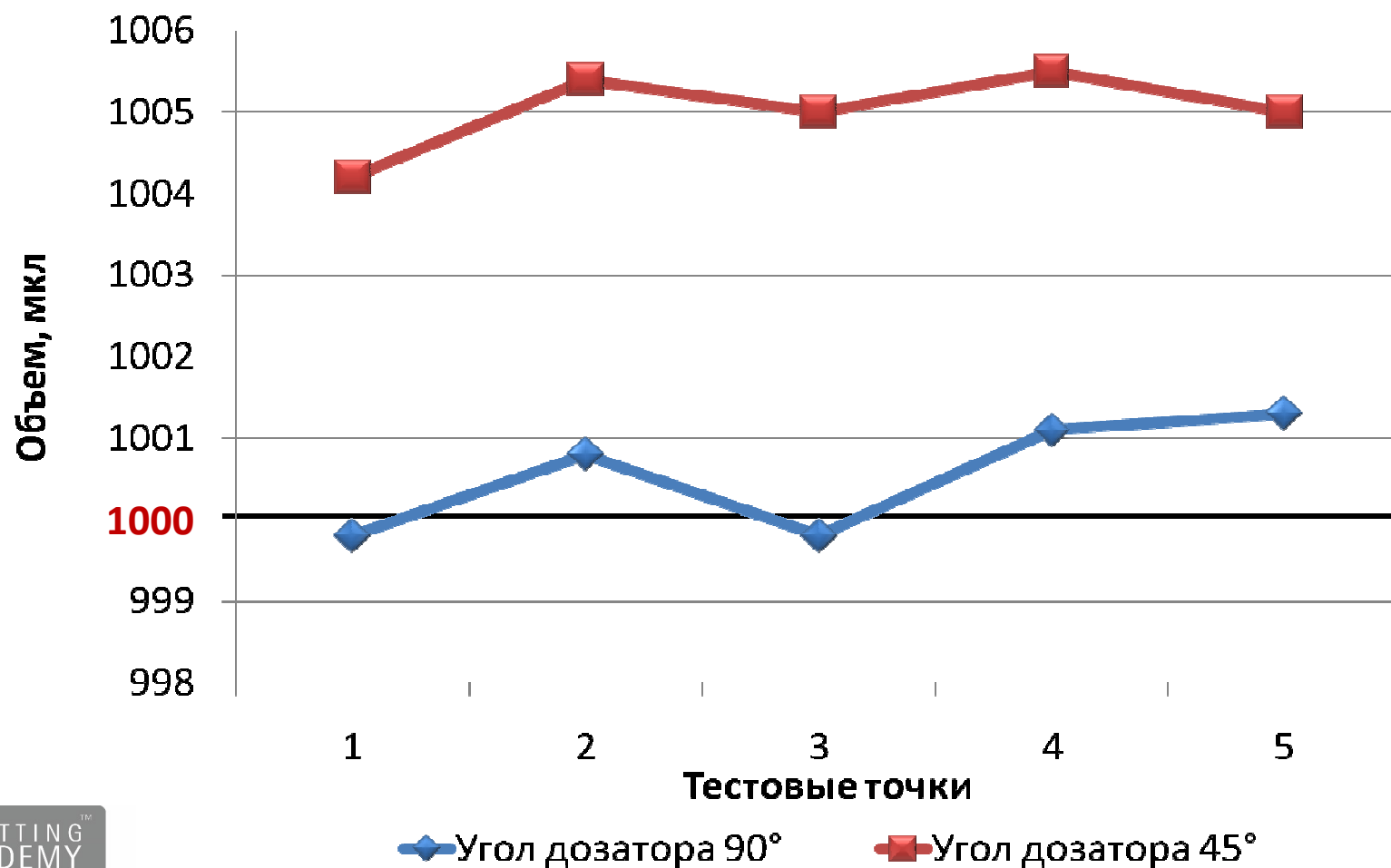
 Множественное дозирование (d)
 электронный дозатор или степпер

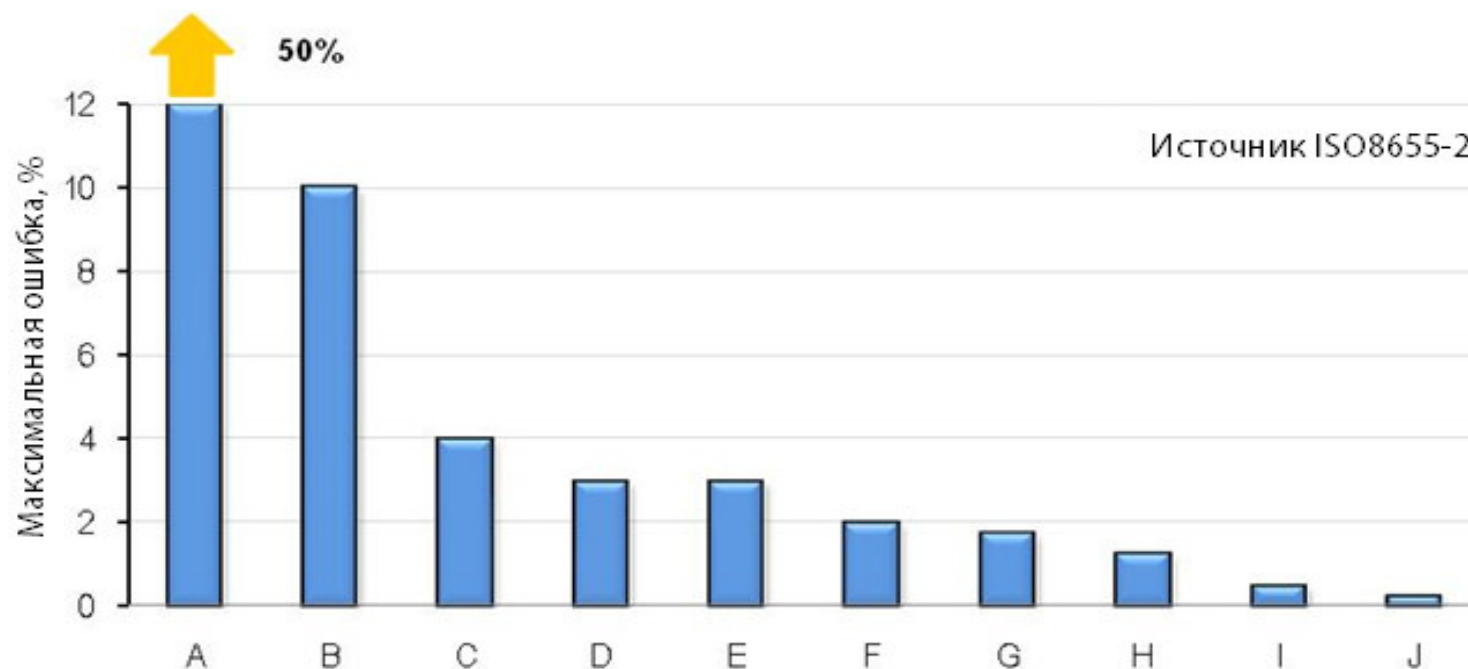
Предварительное промывание наконечника при прямом и обратном дозировании(P)

В соответствии со стандартом ISO 8655



Угол наклона дозатора





- 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

Ильин Сергей Сергеевич

Тел. +7 812.327.53.27, Моб. +7 981.839.59.03

sergey.ilin@sartorius.com