

Анализатор 2026 Titrolyzer





info@metrohm.ru

+7 495 967 99 31

Москва, ул. Садовники вл.3

www.metrohm.com/en/products/process-analyzers/

Анализатор 2026 Titrolyzer

Metrohm Applikon B.V.
Схидам

© 2021, Metrohm Applikon B.V.

Все права защищены. Данное руководство защищено законодательством об авторских правах. Данное руководство и любая информация, содержащаяся в нем, не может воспроизводиться, храниться или публиковаться в любой форме и любыми средствами без предварительного письменного разрешения компании Metrohm Applikon B.V.

Содержание

1 Общие сведения	1
1.1 Декларация о соответствии 2026	1
1.2 Гарантийные обязательства	2
1.3 Документация	3
1.4 Указания по технике безопасности	4
1.4.1 Общая информация по технике безопасности	4
1.4.2 Электробезопасность	4
1.4.3 Трубки и капиллярные соединения	5
1.4.4 Потенциально опасные растворители и химические вещества	6
1.4.5 Переработка и утилизация	6
1.5 Список сокращений	7
2 Введение	9
2.1 Обзор	9
2.2 Общая схема	10
2.3 Внешний вид анализатора	11
2.4 Внутренний вид анализатора	13
2.5 Конфигурация мокрой части	15
2.6 Техническое обслуживание	16
3 Установка	18
3.1 Общие сведения	18
3.2 Настройка прибора	19
3.2.1 Упаковка	19
3.2.2 Проверки	19
3.2.3 Расположение и условия окружающей среды	19
3.3 Монтаж анализатора	20
3.4 Монтаж кабелей постоянного питания от сети и кабелей защитного заземления	21
3.4.1 Монтаж защитного заземления	21
3.4.2 Монтаж кабеля постоянного электропитания	22
3.5 Гидравлические соединения	23
3.5.1 Сливной коллектор	24
3.5.2 Перелив	25
3.5.3 Подключения для образца и реактивов	25
3.6 Монтаж индикатора, электродов сравнения и датчика температуры	27

IV ■■■■■■

8.2	Основные экраны	92
8.2.1	Главный экран	92
8.2.2	Экраны просмотра результатов	94
8.2.3	Экран просмотра журнала	100
8.2.4.	Экран ручного управления	100
8.3	Настройка	103
8.3.1	Базовая настройка	103
8.3.2	Расширенная настройка	104
8.4	Редактор программ	115
8.4.1	Насосы	117
8.4.2	Клапаны	117
8.4.3	Внешний цифровой вывод	118
8.4.4	Бюретка	118
8.4.5	Анализ	118
8.4.6	Ожидание	140
8.4.7	Расчет	141
9	Удаленная связь - Modbus/TCP	153

1 Общие сведения

1.1 Декларация о соответствии 2026

Настоящей декларацией подтверждается соответствие стандартным техническим требованиям к электрическим приборам и принадлежностям, а также стандартным требованиям к безопасности и валидации системы, установленным компанией-производителем.
Компания Metrohm Applikon B.V. заявляет, что настоящая декларация о соответствии выпущена под нашу исключительную ответственность и относится к следующему изделию:

Наименование
изделия

Анализатор 2026 Titrolyzer

Титратор 2026 Titrolyzer - это прибор, используемый для жидкостного химического анализа.

Настоящий прибор был изготовлен и прошел окончательное испытание типа в соответствии со стандартами:

Электромагнитная
совместимость

Излучение:

EN61326-1 (2013)

EN55022 (2010) + AC (2011)

Класс В

EN55011 (2009) + A1 (2010)

Класс А

EN61000-3-2 (2014)

Класс А

EN61000-3-3 (2013)

Помехоустойчивость: EN61326-1 (2013)

EN61000-4-2 (2009)

4 кВ контакт, 8 кВ воздух

EN61000-4-3 (2006) + A1 (2008) + A2 (2010)

10 В/м, 3 В/м и 1 В/м

EN61000-4-4 (2012)

Порт электропитания 2 кВ
пер. тока, порты ввода-вывода
сигналов/управления и
локальной сети 1 кВ

EN61000-4-5 (2014)

EN61000-4-6 (2014)

3 В

EN61000-4-11 (2004)

Требования
безопасности

EN 61010-1: 2010, класс защиты I

EN 61010-2-081: 2015



Настоящий прибор соответствует требованиям маркировки CE, содержащимся в Директивах ЕС 2014/35/EU (Низковольтное оборудование), 2014/30/EU (Электромагнитная совместимость), 2011/65/EU (Ограничение содержания вредных веществ II). Прибор удовлетворяет следующим техническим требованиям:

Уполномоченный орган Изготовитель	EN 61326-1	Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости.
	EN 61010-1	Требования к безопасности электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения
	DARE!!	Измерения (NB1912)
	Metrohm Applikon B.V.	Де Брауввер 13, 3025 AE Схидам, Нидерланды
	Схидам, 5 декабря 2017 г.	
	Т. Фрелинк (T. Frelink)	Р. Хугендийк (R. Hoogendijk)
	Генеральный директор	Руководить отдела исследования и разработки

1.2 Гарантийные обязательства

Компания Metrohm Applikon гарантирует, что продукты и услуги, которые она поставляет, не имеют дефектов материалов, конструкции или изготовления. Гарантия действует в течение 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию или 18 месяцев с момента поставки, в зависимости от того, какой срок закончится раньше. Гарантия действует при условии обслуживания авторизованной сервисной организацией Metrohm Applikon.

Гарантия не распространяется на разбитие стеклянных деталей, включая электроды и другие стеклянные компоненты. Гарантия точности предоставляется в соответствии с техническими характеристиками, представленными в руководстве. В случае с компонентами от сторонних поставщиков, составляющими существенную часть анализатора, действуют положения гарантии производителя. Гарантийные претензии не рассматриваются в случае несоблюдения заказчиком своих обязательств по своевременной оплате.

В течение гарантийного срока Metrohm Applikon обязуется, по своему выбору, произвести бесплатный ремонт анализаторов с подтвержденными неисправностями на своей территории или заменить их. Транспортные расходы оплачиваются Заказчиком.

Неисправности, обусловленные причинами вне сферы ответственности Metrohm Applikon, включая неправильное хранение, использование и пр., прямо исключаются из объема гарантии.

1.3 Документация

В настоящем документе используются следующие символы и варианты оформления:

1	Этап инструкции Выполняйте эти этапы в указанной последовательности.
	Предупреждение Этот символ указывает на опасный фактор со средним уровнем риска, способный привести к смерти или серьезному вреду здоровью.
	Предупреждение Этот символ привлекает внимание к потенциальной опасности, связанной с высокой температурой или горячими частями прибора.
	Предупреждение Этот символ привлекает внимание к потенциальной опасности, связанной с высокой температурой или горячими частями прибора.
	Осторожно Этот символ указывает на опасный фактор с низким уровнем риска, способный к среднему или небольшому вреду здоровью.
	Примечание Этот символ указывает на дополнительную информацию и рекомендации.
	Защитное заземление (PE) Этот символ указывает на соединение с электродом защитного заземления.



ОСТОРОЖНО

Внимательно прочитайте настоящий документ перед вводом прибора в эксплуатацию. Настоящий документ содержит информацию и предупреждения, которым должен следовать пользователь для обеспечения безопасной работы прибора.

Напряжение в сети**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Эксплуатация анализатора разрешается только при указанном для него номинальном напряжении в сети (см. паспортную табличку анализатора).

Меры предосторожности против электростатического разряда**ОСТОРОЖНО**

Всегда принимайте меры предосторожности против электростатического разряда.

Электронные компоненты прибора чувствительны к электростатическим разрядам и могут быть повреждены ими.

1.4.3 Трубки и капиллярные соединения**ОСТОРОЖНО**

Течи в трубах и соединениях труб представляют собой угрозу безопасности. Тщательно затяните все соединения рукой. Не прилагайте чрезмерных усилий к соединениям трубок. Поврежденные концы трубопроводов ведут к утечкам. Для затяжки или ослабления соединений можно использовать подходящие инструменты.

Регулярно проверяйте соединения на предмет утечки. Если прибор используется в основном без оператора, необходимы еженедельные проверки.



1.5 Список сокращений

Таблица 1. Список сокращений

ДИ-вода	Деионизированная вода
DNS	Система доменных имен
ETFE	Этилен тетрафторэтилен
EPDM	Этиленпропилен-диеновый мономер
ERC	Критерий признания в конечной точке
ЭСР	Электростатический разряд
FEP	Перфтор-этилен-пропилен
FPM	Фторэластомер
FTP	Протокол передачи файлов
HDPE	Полиэтилен высокой плотности
HI	Интерфейс пользователя
I/O	Ввод-вывод
IC	Ионообменная хроматография
ВД	Внутренний диаметр
IPC	Промышленный персональный компьютер
LED	Светодиод
LVD	Директива ЕС по низковольтному оборудованию
MET	Монотонное титрование по эквивалентной точке
MSB	Последовательная шина Metrohm
NPT	Национальный стандарт конической резьбы
НД	Наружный диаметр
РА	Полиамид
PBT	Полибутилентерефталат
PC	Поликарбонат
PCB	Печатная плата
PCTFE	Полихлортрифторэтилен
PE	Полиэтилен
PEEK	Полиэфирэфиркетон
PETP	Полиэтилентерефталат
PFA	Перфторалкокси
PMP	Полиметилпентен

POM	Полиоксиметилен
PP	Полипропилен
PPS	Полифениленсульфид
PS	Полистирол
PTFE	Политетрафторэтилен
PVC	Поливинилхлорид
PVDF	Поливинилиденфторид
RTC	Часы реального времени
SET	Статическое титрование по конечной точке
SJAC	Сборник аэрозоли пароструйного устройства
Tiamo™	Титрование и не только
USB	Универсальная последовательная шина
UTP	Неэкранированная витая пара
УФ	Ультрафиолет
VNC	Система управления удаленным компьютером
WRD	Мокрый вращающийся разлагатель

2 Введение

2.1 Обзор

Титратор 2026 Titrolyzer - это поточный анализатор для автоматического анализа (отбор проб, анализ и обработка результатов) с использованием проверенных методик анализа, включая титрование и динамическое стандартное добавление. Он способен анализировать один компонент во множественных потоках образца, а также может выполнять автоматическую диагностику и очистку.

Его конструкция обеспечивает гибкость и способна выдержать максимально суровые условия.

Анализатор поставляется в двух версиях:

- **Титрование**
 - Прибор может работать по методу потенциометрического титрования, динамического стандартного добавления и прямого измерения.
- **pH**
 - Прибор способен производить измерение значения pH.

Аппаратное обеспечение остается одинаковым для всех анализаторов за исключением некоторых дополнительных модулей мокрой части. Основные модули мокрой части:

- Модуль мешалки/держателя сосуда
- Двусторонний насос подачи образца/сифонный насос
- Сливной насос
- Клапанный модуль (клапаны образца и раствора сравнения)
- Узел соединителя датчика

Дополнительные модули мокрой части:

- Модуль бюретки и клапана бюретки
- 2 дополнительных насоса
- Дополнительный клапан для клапанного модуля
- Датчик присутствия образца

Версия анализатора для титрования требует дополнительного модуля бюретки и клапана бюретки для точного дозирования раствора для титрования.

2.3 Внешний вид анализатора

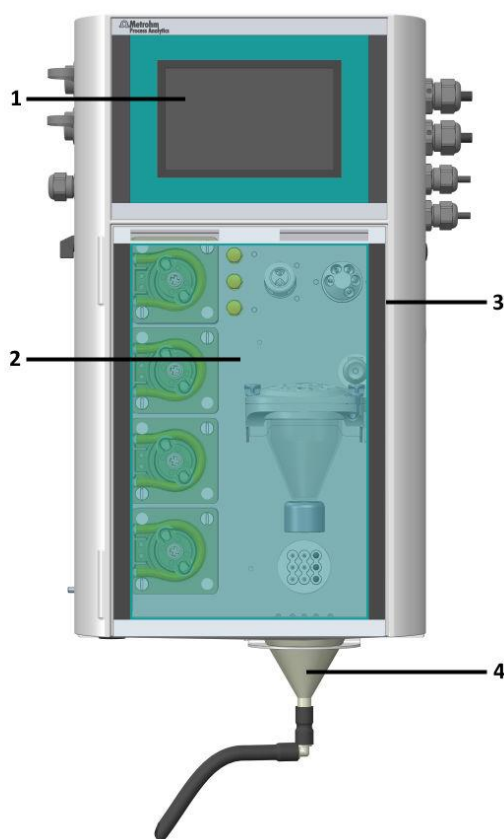


Рис. 2 Вид анализатора спереди

1. Сенсорный экран

Сенсорный экран используется для управления работой анализатора.

2. Стеклопанель

Эта панель.

3. Мокрая часть

Мокрая часть обеспечивает строгое разделение между мокрой частью и электрооборудованием анализатора.

4. Сливной коллектор

Сливной коллектор используется для сбора жидкости из сливной трубки, а также сбора утечек в анализаторе с целью предотвращения опасности для пользователя и оборудования.

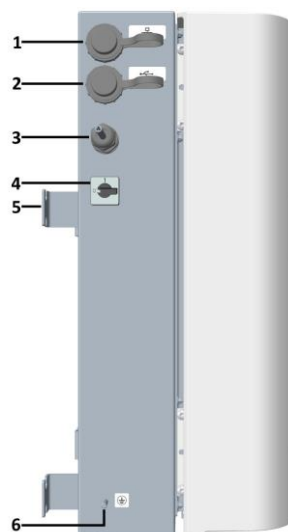


Рис. 3 Вид анализатора слева

1. Порт Ethernet

Этот порт Ethernet может использоваться для установления подключения к сети.

3. Разъем для подключения кабеля питания от сети

Этот разъем используется для подключения кабеля питания от сети.

5. Кронштейн для установки на стену

Установка анализатора на стену осуществляется при помощи четырех кронштейнов.

2. Порт USB

Порт USB 2.0 используется для подключения USB флеш-накопителя к анализатору.

4. Главный переключатель питания

Этот переключатель используется для включения и выключения питания анализатора.

6. Разъем для подключения защитного заземления

Этот разъем может использоваться для подключения защитного заземления к анализатору. Однако также можно использовать защитное заземление 3-жильного кабеля питания от сети. Не следует подключать оба провода заземления для предотвращения возникновения петли заземления. Соединение защитного заземления необходимо для защиты от поражения электротоком и правильной работы анализатора.

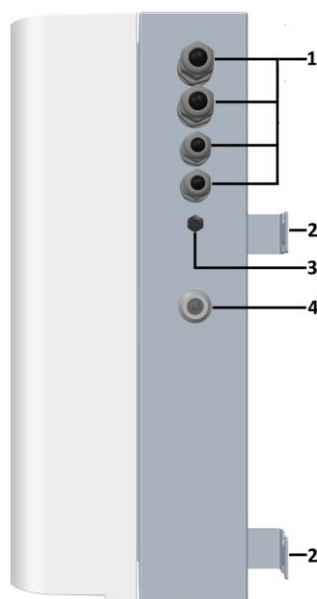


Рис. 4 Вид анализатора справа

1. Кабельные вводы

Эти вводы используются для подключения внешних устройств ввода-вывода.

2. Кронштейн для установки на стену

Установка анализатора на стену осуществляется при помощи четырех кронштейнов.

3. Заглушка

Соединение для дополнительного устройства продувки воздухом.

4. Замок

Этот замок используется для запираания шкафа анализатора.

2.4 Внутренний вид анализатора

Доступ к внутренней части анализатора (электрической части) осуществляется посредством открытия замка в правой части анализатора. Электрическая часть анализатора строго отделена от его мокрой части.



ОСТОРОЖНО

Не открывайте анализатор при включенном питании.

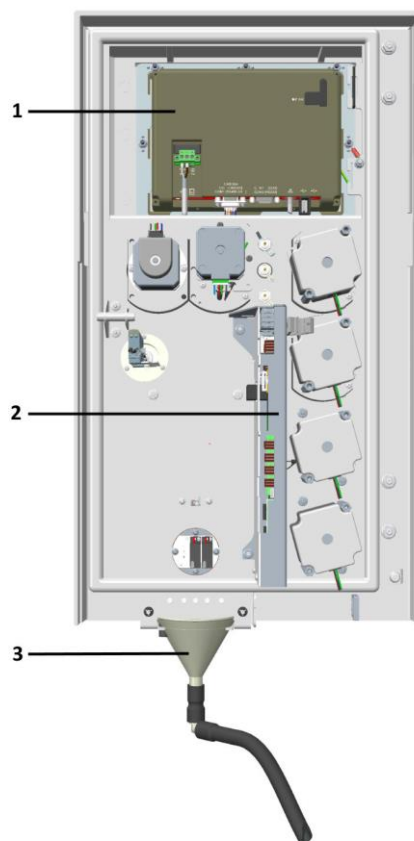


Рис. 5 Внутренний вид, мокрая часть

1. Главный контроллер

В этом блоке установлено программное обеспечение управления анализатором.

2. Модуль ввода-вывода мокрой части

Этот модуль управляет модулями ввода-вывода мокрой части и используется для связи с главным контроллером анализатора.

3. Сливной коллектор

Сливной коллектор используется для сбора жидкости из сливной трубки, а также сбора утечек в анализаторе с целью предотвращения опасности для пользователя и оборудования.

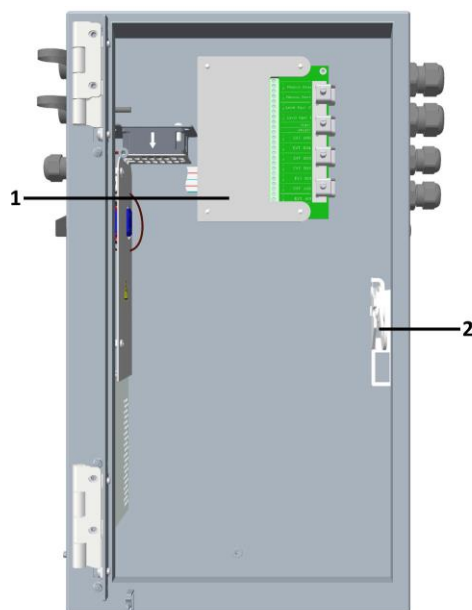


Рис. 6 Внутренний вид, электрическая часть

1. Модуль внешнего ввода/вывода

Модуль внешнего ввода/вывода управляется программным обеспечением анализатора 2026.

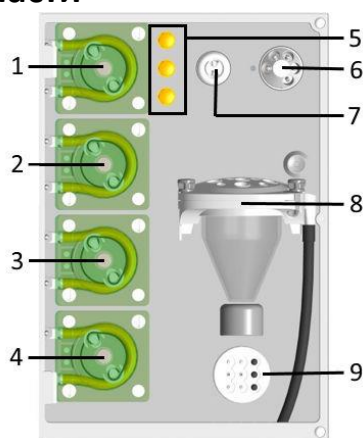
2. Дверной замок**2.5 Конфигурация мокрой части**

Рис. 7 Конфигурация мокрой части

1. Насос добавления-1 (дополнительный)**3. Насос подачи образца/сифонный насос****5. Узел соединения датчика****7. Модуль бюретки (дополнительный)****9. Электромагнитный клапан****2. Насос добавления-2 (дополнительный)****4. Сливной насос****6. Модуль клапана бюретки (дополнительный)****8. Модуль мешалки/держателя сосуда**

2.6 Техническое обслуживание

Общие сведения

Эффективное техническое обслуживание позволяет существенно продлить технически и экономически обоснованный срок службы оборудования. Избыточное профилактическое обслуживание является причиной неоправданно высоких сервисных расходов. Однако недостаточное техническое обслуживание может привести к частым и неизбежным поломкам.

В настоящей главе описываются процедуры основного технического обслуживания. Сведения об обслуживании модулей мокрой части см. в документации этих модулей.

Основное техническое обслуживание

Основное техническое обслуживание анализатора в любом случае включает пополнение или замену контейнеров с реагентами, а также регулярную очистку и/или подготовку системы электродов. Кроме того, рекомендуется проводить регулярную общую визуальную проверку мокрой части для принятия немедленных корректирующих мер, например, в случае утечек и пр. Очистку шкафа анализатора лучше всего проводить с использованием мягкого неагрессивного чистящего средства.

Настоятельно рекомендуется вести журнал регистрации пополнения реактивов, очистки электродов, принятия корректирующих мер и проведения планового обслуживания.

Анализатор не должен находиться в работающем состоянии при выполнении работ в рамках основного технического обслуживания, описанных в настоящей главе. Перед началом работ по техническому обслуживанию необходимо принять все меры предосторожности для обеспечения безопасности персонала (надеть защитную одежду, очки и пр.).

Очистка сенсорного экрана



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для очистки сенсорного экрана не следует использовать никакие химические растворители, кислотные или щелочные растворы кроме нейтрального чистящего средства или спирта.

Очистку можно производить мягкой тканью с нейтральным чистящим средством или этиловым спиртом/водой. Обмакните кусок мягкой ткани в чистящий раствор и осторожно протрите экран.

Используемые запасные части/инструменты

Кол-во	Номер для заказа	Описание
	V0W4070005	Ключ анализатора
	V0M5217130	Трубка Norprene ВД 1,6 НД 4,8 мм, 15 м
	V0M5217205	Трубка Norprene ВД 1/4 дюйма НД 3/8 дюйма
	V0R9901200	Труборез
	V0M5000010	Парафиновая смазка

3.1 Общие сведения

К выполнению работ по техническому обслуживанию анализатора допускается только персонал, квалифицированный Metrohm Process Analytics.



К выполнению работ по техническому обслуживанию анализатора допускается только персонал, квалифицированный Metrohm Process Analytics.



ОСТОРОЖНО

Электронные компоненты прибора чувствительны к электростатическим разрядам и могут быть повреждены ими.

Для установки компонентов аппаратного обеспечения необходимо выключить анализатор и отсоединить его от сети питания для обеспечения безопасности.

3.2 Настройка прибора

3.2.1 Упаковка

Прибор поставляется в специальной защитной упаковке вместе с отдельно упакованными принадлежностями. Сохраните эту упаковку, так как только она обеспечивает безопасную транспортировку оборудования.

3.2.2 Проверки

Сразу после получения убедитесь, что груз получен в полном объеме и без повреждений, сравнив его с ведомостью поставки.

3.2.3 Расположение и условия окружающей среды

Анализатор спроектирован для работы в помещении или под навесом.

Прибор должен быть защищен от резких перепадов температуры и прямых солнечных лучей.



ОСТОРОЖНО

Если температура шкафа анализатора превысит 50°C, произойдет сбой в работе анализатора. Работоспособность анализатора восстановится после снижения температуры и перезапуска системы.

Таблица 2. Условия окружающей среды

Диапазон температур	5 - 40°C
Влажность	Максимальная относительная влажность 80% при температуре до 31°C с линейным снижением максимальной относительной влажности до 50% при 40°C.
Высота над уровнем моря	До 2000 метров.

3.3 Монтаж анализатора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вес анализатора может превышать 18 кг. Для подъема и перемещения блока анализатора следует использовать подходящее и безопасное оборудование.

Анализатор может устанавливаться на стене или на настольном штативе. Анализатор имеет четыре крепежные точки для настенного монтажа.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если анализатор устанавливается на стене, убедитесь, что выбранная стена рассчитана на вес, вчетверо превышающий вес анализатора. Анализатор должен быть установлен по уровню.



ПРИМЕЧАНИЕ

Установите анализатор на стене с использованием крепежных деталей М8.

Размеры анализатора с установленным настенным креплением см. в разделе «Технические характеристики» (раздел 3.8, стр. 30).



ПРИМЕЧАНИЕ

В случае установки анализатора на настольном штативе убедитесь, что используемый стол устойчив и способен выдержать вес анализатора. В качестве дополнительной меры предосторожности настольный штатив можно прикрепить к столу.

Размеры анализатора с установленным креплением для монтажа на настольном штативе см. в разделе «Технические характеристики» (раздел 3.8, стр. 30).



ПРИМЕЧАНИЕ

Слева и справа от анализатора необходимо оставить место для кабельных соединений. Также необходимо оставить свободное пространство спереди от анализатора для открывания двери мокрой части.

3.4 Монтаж кабелей постоянного питания от сети и кабелей защитного заземления



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электрические подключения может выполнять только квалифицированный электрик в соответствии с электротехническими правилами и нормами, действующими в регионе.



ПРИМЕЧАНИЕ

Защитное заземление выполняется с использованием отдельного кабеля, подключаемого к разъему защитного заземления (при помощи болта).



Предупреждение

Установка защитного заземления требуется для защиты от поражения электротоком и правильной работы анализатора.

3.4.1 Монтаж защитного заземления

Контакт защитного заземления подсоединяется к болту в левой части анализатора - см. раздел «Внешний вид анализатора» (раздел 2.3, стр. 11). Используемый контакт защитного заземления должен быть зачищен и должен обеспечивать качественное заземление (с небольшим импедансом, < 0,2 Ом).



ПРИМЕЧАНИЕ

Кабель защитного заземления должен иметь следующие характеристики:

- Гармонизированный провод сечением 2,5 мм² GN/YE (EC).
- Тип 1015, 14 AWG, 600 V, 105°C, VW-1 (США).

Монтаж защитного заземления

- 1 Отключите питание анализатора.
- 2 Подключите кабель защитного заземления к разъему на анализаторе при помощи болта М6 из комплекта - см. «Внешний вид анализатора» (раздел 2.3, стр. 11).
- 3 Зафиксируйте кабель заземления, чтобы не допустить его перекручивания.

3.5 Гидравлические соединения



ОСТОРОЖНО

Течи в трубах и соединениях труб представляют собой угрозу безопасности. Поврежденные концы трубопроводов ведут к утечкам.

Регулярно проверяйте соединения на предмет утечки. Если прибор используется в основном без оператора, необходимы еженедельные проверки.



ОСТОРОЖНО

Убедитесь, что используемые трубки являются устойчивыми к анализируемому образцу, реактиву или отходам, транспортируемым по трубопроводу.

Трубопроводы подключаются к различным модулям мокрой части анализатора (см. схему гидравлических соединений в руководстве по применению, если имеется):

- Трубки для образцов соединяются с насосами/клапанами подачи образцов;
- Контейнеры для реактивов соединяются с соответствующими бюретками/насосами/клапанами.
- Сливной клапан/насос соединяется со сливным контейнером или спускной трубкой;
- Другие гидравлические соединения, необходимые для поточной работы анализатора.

В зависимости от типов соединителей и жидкости используются следующие трубки:

- **Norprene® - ВД = 1,6 мм**

Эта трубка используется для всех гидравлических соединений с мокрой частью анализатора.

- **Трубки Norprene® размер 18**

Эти трубки используются для перелива аналитического сосуда и слива мокрой части.

Трубки, используемые для соединения мокрой части с реактивами, расположенными за пределами мокрой части, подключаются через отверстие в нижней части шкафа мокрой части.

Все трубки группируются слева от двери мокрой части, чтобы обеспечить достаточное пространство для движения при открытии двери мокрой части.

3.5.1 Сливной коллектор



ПРИМЕЧАНИЕ

Если сливные трубки Norprene используются для дренажа или перелива сосуда для жидкости, рекомендуется обрезать выпускной конец сливного трубопровода под углом примерно 45°. Это позволит увеличить площадь выпускного отверстия и уменьшить сопротивление потоку на конце сливного трубопровода.

Все трубки, которые должны сливаться, должны выходить из мокрой части через отверстие в нижней части мокрой части, при этом концы таких трубок должны быть направлены в воронку сливного коллектора под мокрой частью.



Рис. 9 Сливной коллектор

1. Кронштейн

Используется для установки коллектора на дверь мокрой части.

2. Воронка

Используется для сбора сливаемой жидкости.

Входящая в комплект поставки трубка Norprene® размера 18 может быть соединена со сливным коллектором. Другой конец сливного трубопровода мокрой части подключается к подходящему оборудованию для сбора отходов.

Необходимо избегать воздушных пробок в трубопроводах. Для этого трубы необходимо направить вниз по прямой линии, без S-образного изгиба.

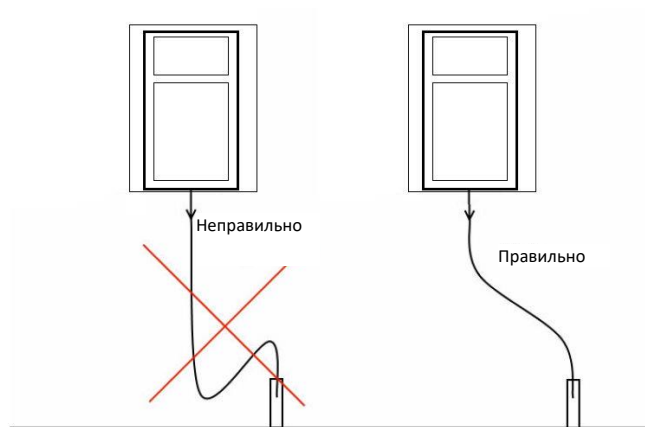


Рис. 10 Сбор отходов

3.5.2 Перелив



ПРИМЕЧАНИЕ

Система перелива сосуда работает только в том случае, если все неиспользованные отверстия в днище сосуда закрыты заглушками.

Система перелива сосуда предотвращает утечку жидкости из сосуда для титрования в мокрую часть в случае перелива. Трубка Norprene® размера 18 подключается к соединению перелива сосуда в правой части его дна. Другой конец трубки выходит из мокрой части через ее нижнюю поверхность и заканчивается в сливном коллекторе под мокрой частью. *Сливной коллектор (см. раздел 3.5.1, стр. 24).*

3.5.3 Подключения для образца и реактивов

Соединения потока образца



ПРИМЕЧАНИЕ

Способ подключения трубок к клапанам, насосам и сосуду для анализируемого образца полностью зависит от конфигурации анализатора и описан в руководстве по применению.

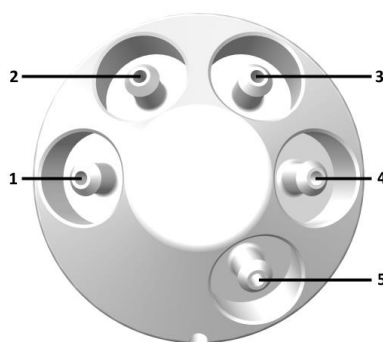


Рис. 13 Подключение клапана бюретки

1. Подключение к контейнеру с реактивом, содержащим титрант/стандартный образец.
2. Подключение к нижнему соединителю бюретки.
3. Подключение к наконечнику бюретки в сосуде с образцом.
4. Подключение к верхнему соединителю бюретки.
5. Подключение к тому же контейнеру с реактивом, как и подключение первого клапана.

3.6 Монтаж индикатора, электродов сравнения и датчика температуры

Электроды и датчики поставляются отдельно в комплекте анализатора и должны быть установлены перед началом работы. Электроды, как правило, оснащаются кабелем, непосредственно подключенным к электроду при помощи TNC-коннектора. Однако также имеются электроды без установленного кабеля (электроды Metrohm).

Эти электроды имеют соединения с разъемом типа G  или вставным разъемом

типа B  и должны быть установлены с использованием съемного кабеля для электродов.

Анализатор 2026 имеет три разъема для датчиков. Конфигурация разъемов для датчиков показана на рисунке ниже.

Установка датчика температуры С

- 1 Достаньте датчик из коробки.
- 2 Подключите TNC-коннектор электрода к верхнему разъему в соединительном модуле датчика.
- 3 Подключите разъем G съемного кабеля к разъему датчика. Этот кабель поставляется как запасная деталь.
- 4 Установите датчик в сосуд для анализируемого образца.

3.7 Подключение внешних устройств ввода-вывода

Внешние устройства (например, датчики уровня) или устройства управления могут подключаться к различным портам ввода-вывода контроллера внешнего ввода-вывода при помощи кабельных втулок с правой стороны анализатора.



ОСТОРОЖНО

Порты ввода-вывода имеют двойную изоляцию от сетевого питания анализатора. Убедитесь, что подключаемое устройство также имеет двойную изоляцию.



ПРИМЕЧАНИЕ

1. Выбор и установка внешних кабелей осуществляется заказчиком.
2. Заказчик отвечает за выбор подходящих кабелей и их установку в соответствии с применимыми требованиями.

Установка внешнего устройства ввода-вывода

Ниже описан порядок установки внешнего устройства ввода-вывода.

- 1 Отключите анализатор.
- 2 Вставьте кабель в кабельную втулку и экранированную клемму.
- 3 Подключите кабель к соответствующим портам на панели внешнего ввода-вывода.
- 4 Оголите пластмассовую изоляцию кабеля у экранированной клеммы и затяните винт экранированной клеммы.
- 5 Поверните кабельную втулку по часовой стрелке, чтобы зафиксировать кабель. Кабельная втулка теперь работает в качестве компенсатора натяжения.

Для подключения кабелей датчиков уровня от контейнера с реактивом к анализатору каждый контейнер оснащается экранированной клеммой.

Общие сведения	
Степень загрязнения	2

Категория II
перенапряжения

Материал

Шкаф мокрой части Полистирол с покрытием из полиуретана

Электрический шкаф Сталь SS304, покрытие из полиэстера

Дверь Сталь SS316, покрытие из полиэстера

Вес анализатора может превышать 18 кг. Для подъема и перемещения блока анализатора следует использовать подходящее и безопасное оборудование.



Общий вес анализатора зависит от конфигурации мокрой части.

Анализатор ±25 кг (включая настольный штатив)

	Подключение к сети питания
<i>Напряжение</i>	100 - 240 В пер. тока
<i>Частота</i>	50/60 Гц
<i>Плавкий предохранитель</i>	Питание от сети осуществляется через плавкий предохранитель (максимальный номинальный ток 16 А)
<i>Потребление энергии</i>	350 ВА
	Характеристика защиты
<i>Конструкция и испытания</i>	Класс защиты 1 Степень защиты IP66
<i>Правила техники безопасности</i>	Настоящий документ содержит инструкции по технике безопасности, которые должен соблюдать пользователь для обеспечения безопасной установки прибора.
	Условия окружающей среды
<i>Диапазон температур</i>	5 - 40°C
<i>Влажность</i>	Максимальная относительная влажность 80% при температуре до 31°C с линейным снижением максимальной относительной влажности до 50% при 40°C.
<i>Высота над уровнем моря</i>	До 2000 метров.

Размеры анализатора при настенной установке

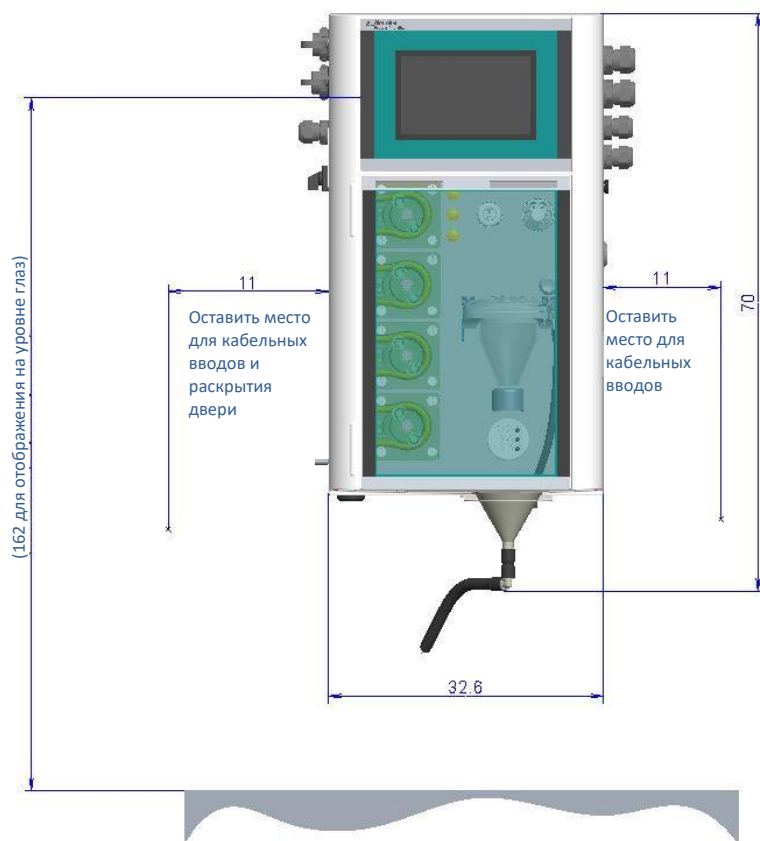


Рис. 15 Размеры анализатора при настенной установке, вид спереди (в см)

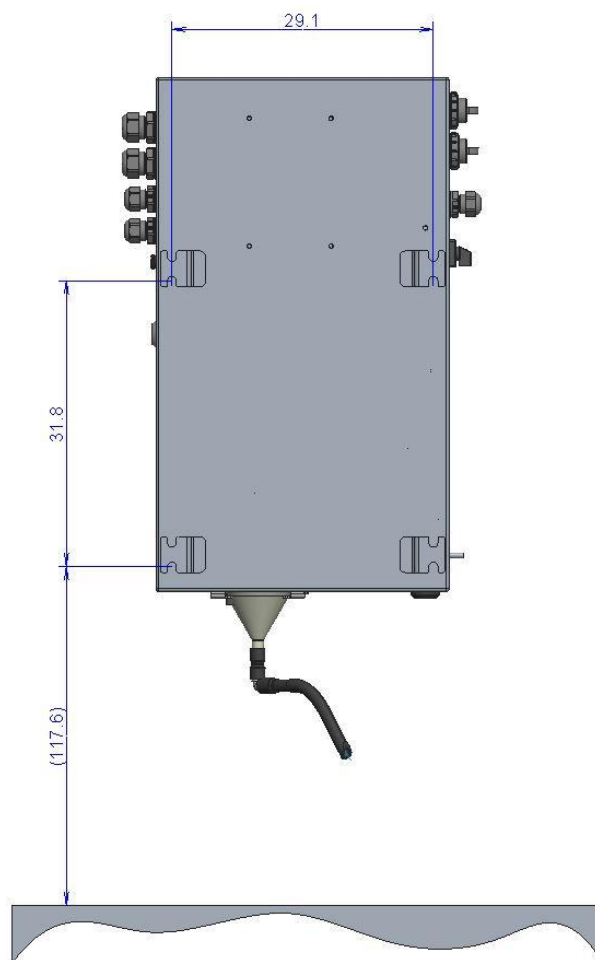


Рис. 16 Размеры анализатора при настенной установке, вид сзади (в см)

Размеры анализатора при установке на настольном штативе

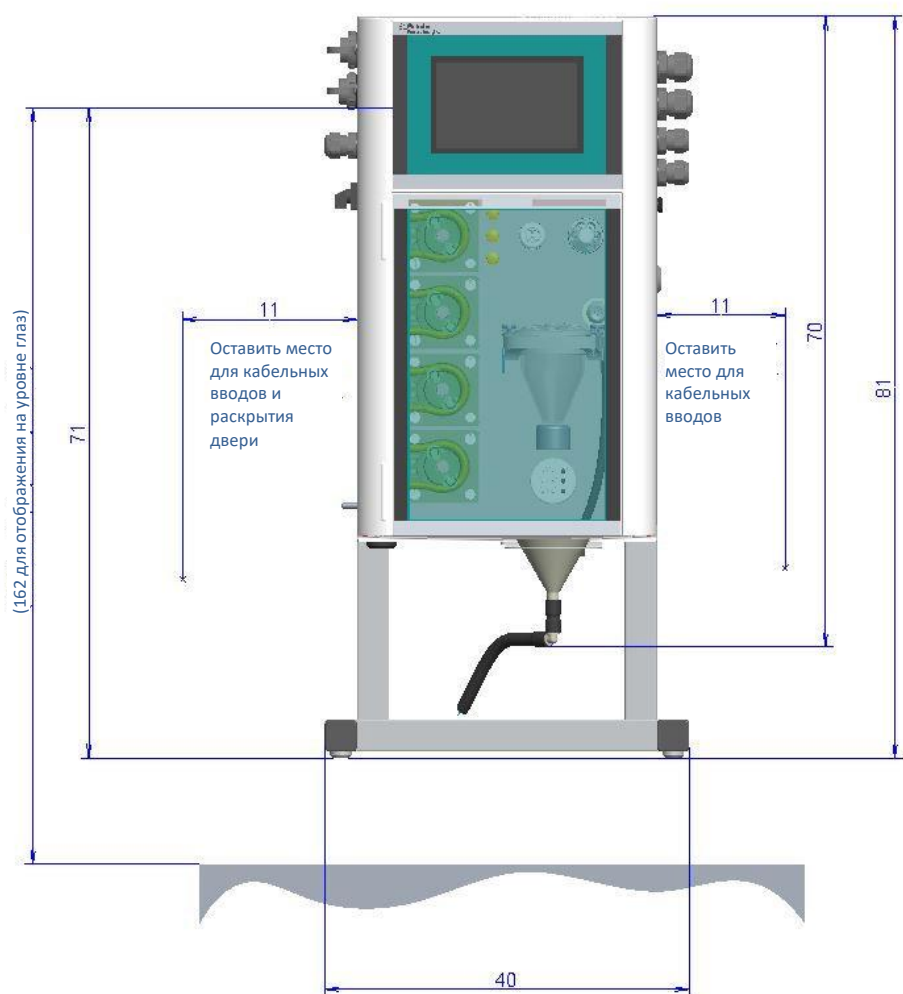


Рис. 17 Размеры анализатора при установке на настольном штативе (в см)

4 Контроллер ввода-вывода

4.1 Контроллер ввода-вывода мокрой части

Анализатор 2026 Titrolyzer использует контроллер ввода-вывода мокрой части для управления модулями ввода-вывода (насосы, клапаны, датчики и пр.) и связи с главным контроллером.

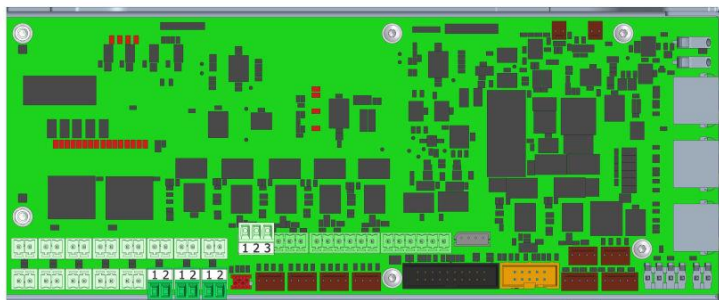


Рис. 18 Контроллер ввода-вывода мокрой части

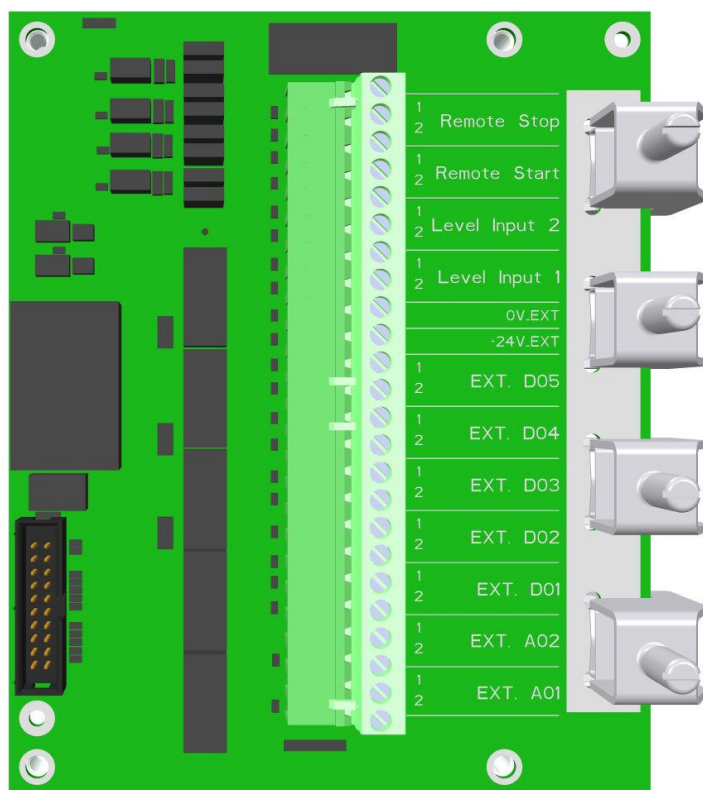
Схема ввода-вывода мокрой части

1 x цифровой ввод	Датчик присутствия образца
7 x цифровых выводов 24 В пост. тока	Клапаны, насосы и внешнее реле
1 x управление шаговым двигателем	Двигатель бюретки
1 x управление многоходовым клапаном	Клапан бюретки
1 x управление мешалкой	Мешалка
1 x Ethernet	Главный контроллер

4.2 Контроллер внешнего ввода-вывода

Функция

Внешний ввод-вывод управляется программным обеспечением анализатора. Контроллер может подавать сигналы о статусе системы, программы, сеанса и др. Может считывать сигналы и может использоваться для дистанционного управления. Может представлять полученные значения в виде аналоговых сигналов.



Конфигурация внешнего ввода/вывода

Таблица 3. Конфигурация внешнего ввода/вывода

4 x цифровых ввода	Запуск, остановка, присутствие образца, уровень
5 x цифровых выводов	Различные состояния
2 аналоговых вывода	Результаты

Цифровые входы

Цифровые входы могут настраиваться как активные (24 в пост. тока) и пассивные входы (контакт). Настройка активных/пассивных входов осуществляется посредством установки перемычек на панели внешнего ввода-вывода. Для пассивных входов требуется внешнее питание для контроля тока и/или напряжения для выполнения своей функции (например, датчик уровня). Активные входы не требуют внешних источников питания для выполнения своей функции по управлению электрическим сигналом (например, удаленный запуск).

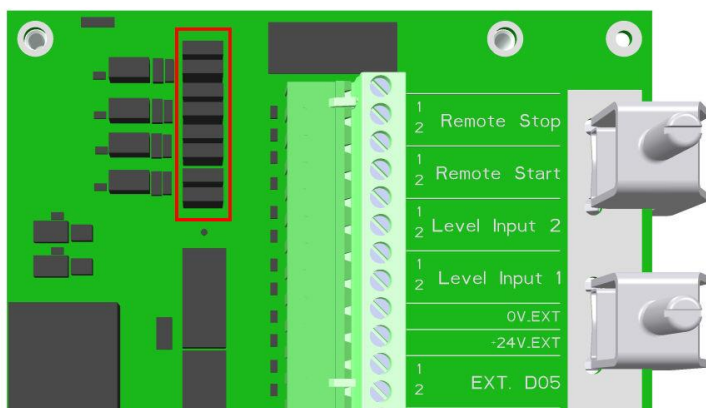


Рис. 19 Контроллер внешнего ввода-вывода. Перемычки

Цифровые входы предназначены для:

- Дистанционного запуска
- Дистанционной остановки
- Входного уровня 1
- Входного уровня 2

Цифровые входы могут настраиваться как активные (24 В пост. тока) и пассивные входы (контакт). Настройка активных/пассивных входов осуществляется посредством установки перемычек на панели внешнего ввода-вывода.

На цифровых входах имеются диоды, поэтому важно правильно подсоединять провода.

В активном состоянии (используется питание от анализатора) плюсовой провод подключается к **первой** клемме, а минусовой - ко **второй** клемме. В активном состоянии устанавливаются две перемычки на контакт 2 и 3. В пассивном состоянии (используется питание от внешнего источника) провод 0 В пост. тока подключается к **первой** клемме, а провод 24 В пост. тока - ко **второй** клемме. В пассивном состоянии устанавливаются две перемычки на контакт 1 и 2.

Таблица 4. Конфигурация цифровых вводов: активный и пассивный

	Подключение 1	Подключение 2	Перемычки
Активный	+	-	2 и 3
Пассивный	0 В пост. тока	24 В пост. тока	1 и 2

Стандартная конфигурация перемычек P3 – P10: контакт № 1 2 3

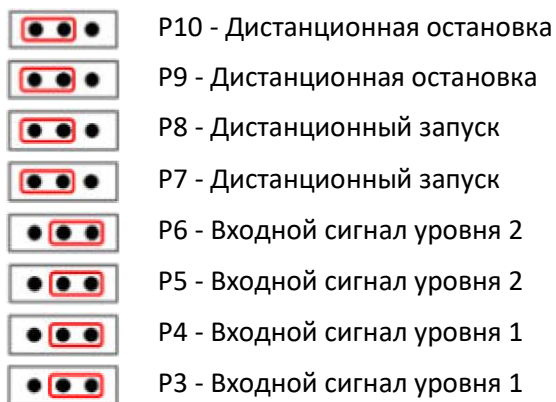


Рис. 20 Конфигурация перемычек на панели внешнего ввода-вывода

РЗ-Р6 активные

Р7-Р10 пассивные

В случае необходимости при помощи программного обеспечения можно поменять сигналы цифровых вводов, выбрав соответствующий пункт меню.

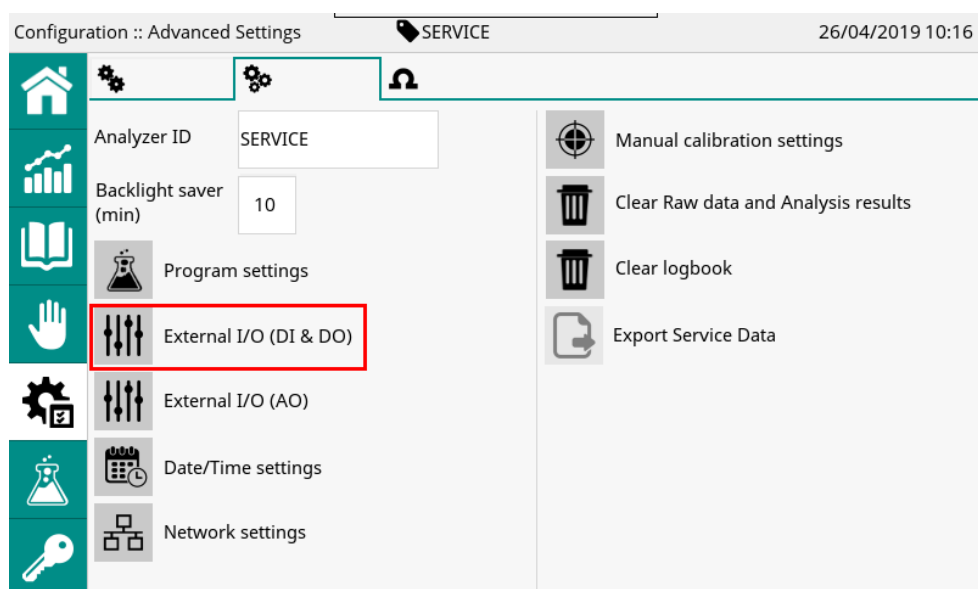


Рис. 21 [Расширенные настройки; внешние входы-выходы (цифровые входы и цифровые выходы)]

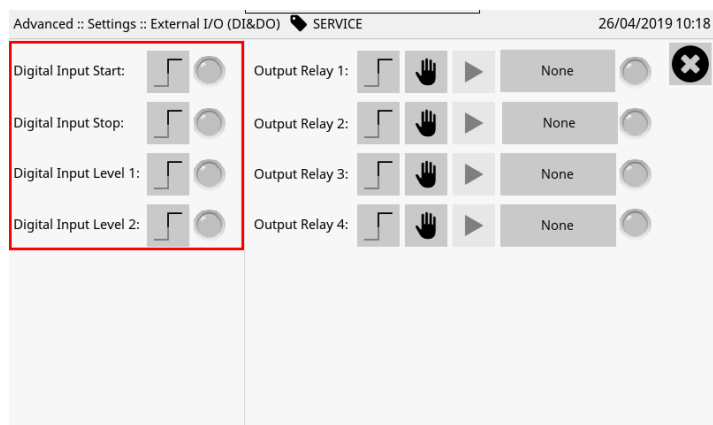


Рис. 22 [Расширенные настройки; внешние входы-выходы (цифровые входы и цифровые выходы); цифровые входы]

Цифровые выходы

Всего имеется 5 цифровых выводов, 4 из которых могут настраиваться при помощи программного обеспечения, а 1 цифровой вывод может использоваться в программе анализатора.

Все цифровые выходы представляют собой реле с нормально разомкнутыми беспотенциальными контактами и максимальной характеристикой выходных параметров 24 В пост. тока/10 Вт для реле цифрового вывода.

Для любого из цифровых выводов 1-4 возможны следующие действия/результаты:

Сигнал	Описание
Analyzer On	Анализатор включен
Analyzer running	Анализатор выполняет программу
Result alarm	Общий сигнал результата (неспецифический)
R1 - R9 alarm	Сигнал результата R1 - R9 (специфический)
Program A running	Выполняется программа А
Program B running	Выполняется программа В
Program X running	Выполняется программа Х
Level 1 low	Включено реле уровня 1
Level 2 low	Включено реле уровня 2
Maintenance	Оборудование переведено в состояние технического обслуживания
Error	Произошла ошибка.
Failure	Возникла неисправность.
None	Цифровой вывод не используется.

При помощи программного обеспечения можно поменять сигналы цифровых выводов.

Аналоговые выводы

Анализатор имеет максимум 2 аналоговых вывода. Выходной диапазон может быть установлен независимо как 4-20 мА или 0-20 мА.



ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное значение сопротивления для аналогового вывода составляет 900 Ом. При превышении значения 900 Ом снижается точность.

5 Модули мокрой части

5.1 Общие сведения

В анализаторе могут использоваться несколько типов модулей мокрой части:

- Модуль мешалки/держателя сосуда
- Модуль бюретки
- Модуль клапана бюретки
- Модуль насоса
- Модуль электромагнитного клапана

5.2 Модуль мешалки/держателя сосуда

Функция

Модуль мешалки/держателя сосуда удерживает сосуд на месте. Магнитная мешалка в сосуде используется для перемешивания реакционных растворителей и образца.

Описание

Мокрая часть анализатора 2026 стандартно оснащается модулем мешалки/держателя сосуда. Реактивы и образец перемешиваются в сосуде для образца при помощи мешалки. Сосуд для анализа закрывается верхней крышкой. В верхней крышке имеется место для электродов, датчика присутствия образца, датчика температуры Pt1000, наконечника для дозирования, сливного шланга и сифонного шланга.

Сосуд для анализа можно сливать/промыть при помощи модуля трубного насоса в сочетании с наконечником для откачивания.



ПРИМЕЧАНИЕ

Доступны мешалки со стержнями различных размеров, подходящие для сосудов с разными размерами.

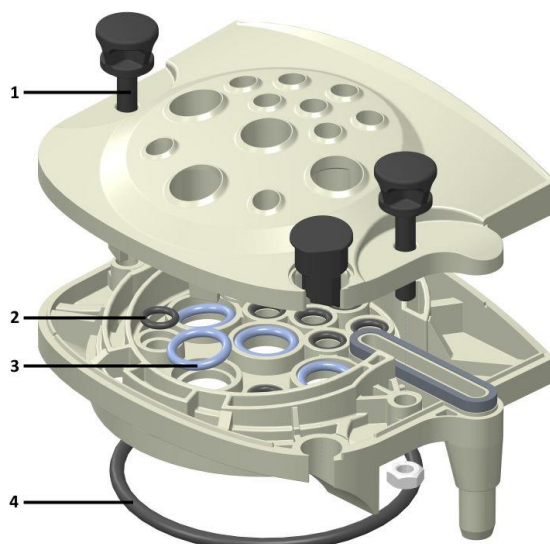


Рис. 24 Детали верхней крышки

1. Болт с насечкой

На верхней крышке имеются два болта с насечкой, которые используются для установки и снятия верхней крышки и сосуда.

3. Уплотнительные кольца отверстий для электродов/датчиков

Все отверстия для ввода электродов/датчиков имеют уплотнительные кольца для фиксации индикаторного электрода, электрода сравнения или датчика температуры.

2. Уплотнительные кольца отверстий для трубок

Все отверстия для ввода трубок имеют уплотнительные кольца для фиксации наконечника, датчика присутствия образца или вставляемой заглушки.

4. Уплотнительное кольцо верхней крышки

Это уплотнительное кольцо обеспечивает герметизацию между сосудом и верхней крышкой.

Соединения

- Мокрые соединения.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Положение наконечников электродов в реакционном сосуде можно отрегулировать. Все неиспользуемые отверстия в верхней крышке необходимо закрыть заглушками для обеспечения правильной работы перелива.

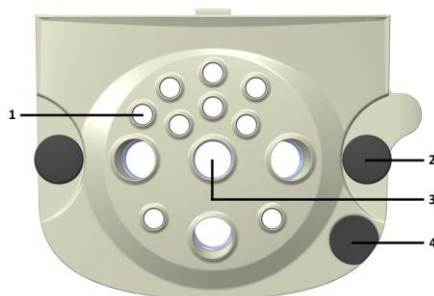


Рис. 25 Соединения верхней крышки

1. Отверстия для ввода трубок

9 отверстий для трубок (ВД = 6 мм или 1/4 дюйма) для ввода наконечников, датчика присутствия образца, вентиляции или заглушки.

2. Болт с насечкой

На верхней крышке имеются два болта с насечкой, которые используются для крепления верхней крышки и сосуда.

3. Отверстия для электродов/датчиков

Четыре отверстия для установки датчиков ВД = 12 мм используются для электродов.

4. Соединение перелива сосуда

Для перелива сосуда используется трубка Norprene® размера 18.

- Электрические соединения.
Разъем нижней мешалки должен быть подключен к контроллеру ввода-вывода.
См. «Контроллер ввода-вывода мокрой части» (раздел 4.1, стр. 35)

Технические характеристики

Реакционный сосуд	Боросиликатное стекло, PTFE или PFA
Верхняя крышка и упоры для электродов	PBT и PC (стеклонаполненный)
Уплотнения	EPDM и PTFE (покрытие)
Температура	максимум 90°C
Скорость вращения мешалки:	0-1600 об/мин, регулируется при помощи программного обеспечения

Основное техническое обслуживание



ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется ежегодно заменять уплотнительное кольцо верхней крышки.

Снятие и очистка сосуда

- 1 Отсоедините трубку перелива (если она подсоединена) от верхней крышки.
- 2 Ослабьте два болта с насечкой.
- 3 Осторожно вытяните верхнюю крышку и сосуд из модуля.
- 4 Снимите сосуд и поместите верхнюю крышку обратно в модуль.
- 5 Очистите сосуд тонкой бумагой с подходящим чистящим средством.
- 6 Установите сосуд на место (убедитесь, что уплотнительное кольцо установлено на место в верхней крышке).
- 7 Подсоедините трубку перелива к верхней крышке.

Рекомендуемые запасные части

Таблица 5

Номер для заказа	Описание
V2LD121971	Реакционный сосуд 5-70 мл
V2LD121981	Реакционный сосуд 20-90 мл
V0M5026070	Стержень мешалки: диаметр 4,5 мм x длина 12 мм
V0M5026075	Стержень мешалки: диаметр 4,5 мм x длина 15 мм
V0M5026080	Стержень мешалки: диаметр 6 мм x длина 25 мм
V0N1210012	Нейлоновая прокладка: ВД 12,8 НД 18, длина 10 мм
V0N1210013	Нейлоновая прокладка: ВД 12,8 НД 18, длина 30 мм
V2MI000911	Уплотнитель для заглушки сосуда 12 мм, полипропилен
V2MI000921	Уплотнитель для заглушки сосуда 6 мм, PP
V1S5ARP232	Уплотнительное кольцо: ВД 69,44x3,53 EPDM
V1S5ARP232	Уплотнительное кольцо: ВД 6,07x1,78 EPDM
V1S5113X25	Уплотнительное кольцо: ВД 11,30x2,40 EPDM, покрытие из PTFE
V2LI000901	Болт с насечкой в сборе M5x25

5.3 Модуль бюретки (A071010100)

Функция

Модуль бюретки используется для добавления жидкостей в реакционный сосуд. Модуль бюретки настраивается вместе с модулем клапана бюретки для проведения титрования или анализа методом стандартных добавок.

Описание

Модуль бюретки состоит из цилиндра и поршня с приводом от электродвигателя. Объем цилиндра составляет 10 мл. Поршень может двигаться в двух направлениях для наполнения цилиндра и дозирования его содержимого. Мотор бюретки совершает поступательные движения с интервалом 10 000 шагов на ход цилиндра. Он имеет систему управления с обратной связью, которая контролирует и оценивает каждое движение мотора бюретки и сообщает об ошибке, если движение не совершается надлежащим образом.

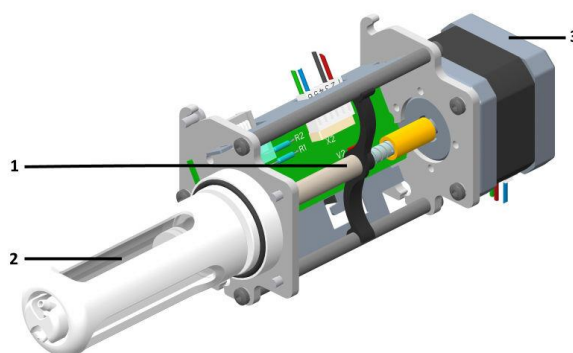


Рис. 26 Модуль бюретки

1. Поршень

Поршень перемещает жидкость в модуль клапана бюретки и из него.

2. Цилиндр

Цилиндр имеет фиксированный объем 10 мл.

3. Привод бюретки

Поршень приводится в движение шаговым двигателем.

Назначение

Бюретка может использоваться для дозирования (ISE) и титрования.

Функции бюретки

Сочетание бюретки/клапана бюретки позволяет выполнять различные функции:

- Пополнение цилиндра из контейнера с реактивом.
- Дозирование реакционного сосуда.
- Инициализация - первоначальное наполнение цилиндра из контейнера с реактивом.
- Рециркуляция - возврат содержимого цилиндра в контейнер с реактивом.

Модуль бюретки имеет гидравлическое соединение с модулем клапана бюретки посредством двух трубок Norprene®. Цилиндр бюретки наполняется через одну трубку и опорожняется через другую. 3 других соединительных порта клапана бюретки соединяются с реакционным сосудом (1) и контейнером с реактивом (2). Указанные выше функции бюретки поясняются на иллюстрации ниже. Маленькие круги на рисунке представляют собой соединительные порты в статоре клапана бюретки. Жирные линии означают соединительные каналы в роторе для указанного действия.

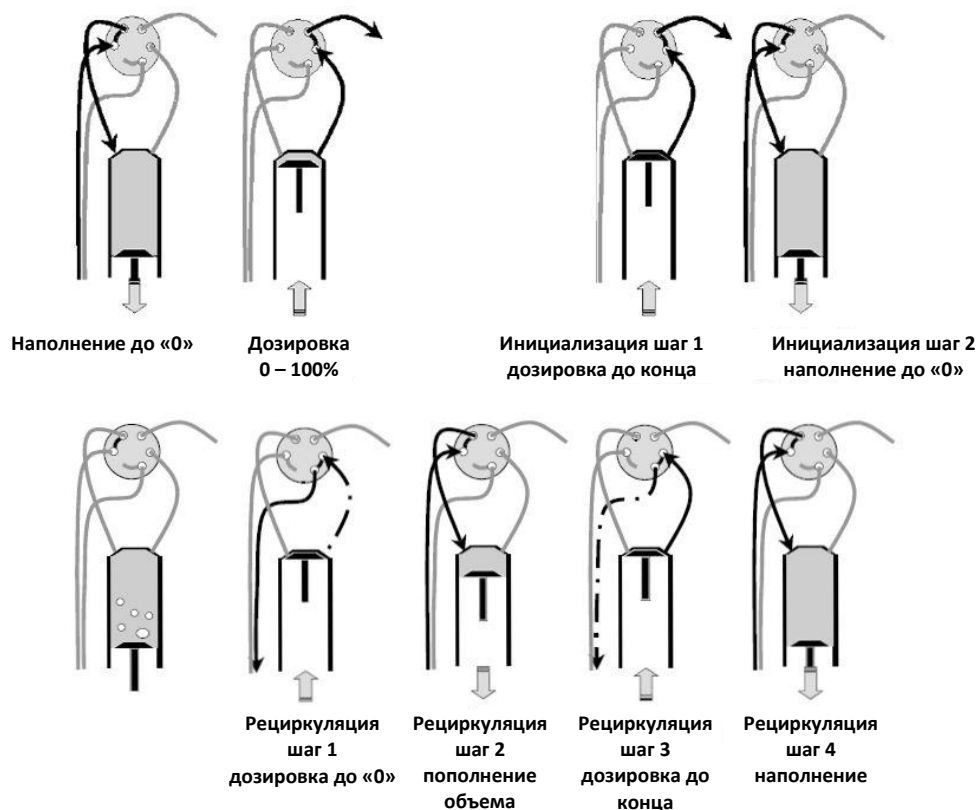


Рис. 27 Функции бюретки

Наполнение

Поршень движется назад, пока не сработает выключатель нижнего предела, затем поршень движется вперед на несколько шагов, чтобы нивелировать свободный ход между двигателем и поршнем. Это положение является нулевой позицией, от которой отсчитываются все шаги.

Дозировка

Поршень выталкивает содержимое цилиндра. Возможна дозировка от 0 до 100% объема бюретки.

Инициализация

Эта функция выполняется двумя этапами:

1. Выполняется функция дозирования до позиции 100%, после чего производится дозировка с малой скоростью за позицию 100% по направлению к головке цилиндра, в результате чего цилиндр полностью опустошается.
2. Выполняется функция наполнения для заполнения цилиндра.

Функция инициализации особенно полезна для первоначального наполнения цилиндра бюретки или для полного обновления его содержимого.

Рециркуляция

Эта функция выполняется четырьмя этапами, как схематически показано на рисунке выше. Она особенно полезна для удаления пузырьков воздуха из цилиндра.

1. Слейте содержимое цилиндра в контейнер для реактивов.
2. Всасывается определенное количество жидкости, рециркуляционный объем.
3. Этот объем спускается обратно в контейнер для реактивов, чтобы вытолкнуть все пузырьки воздуха за клапан бюретки.
4. Бюретка снова наполняется.



ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо регулярно удалять воздушные пузырьки, образующиеся в цилиндре бюретки, при помощи функции рециркуляции, чтобы исключить получение ошибочных результатов. Выполнение этой функции может быть запрограммировано посредством временной программы. Образование пузырьков воздуха в цилиндре бюретки можно свести к минимуму благодаря использованию дегазированных реактивов, а также установке контейнеров для реактивов на одном уровне с бюреткой (или выше).

Электрические соединения.

Разъем модуля бюретки должен быть подключен к контроллеру ввода-вывода мокрой части.

См. «Контроллер ввода-вывода мокрой части» (раздел 4.1, стр. 35)

Технические характеристики

Таблица 6. Технические характеристики

Материалы, контактирующие с жидкостью	PTFE (25% C), PTFE, боросиликатное стекло
Минимальный шаг дозирования	1 мкл
Погрешность	0,2 %
Воспроизводимость	0,1% (макс. объем)
Минимальное давление на входе	- 20 кПа (-0,2 бар)
Диапазон температур	0 - 40°C

Основное техническое обслуживание

Рекомендованное основное техническое обслуживание модуля бюретки в основном предполагает регулярную очистку и проверку на предмет механических повреждений (в зависимости от конкретного реактива и применения), а также замену стеклянного цилиндра и поршня (рекомендуется производить один раз в год).

Порядок замены стеклянного цилиндра и поршня

1. Отсоедините впускную трубку Norprene® (не выпускную трубку!) от клапана бюретки.
2. Выполните функцию рециркуляции бюретки примерно три раза для полного опустошения бюретки, а также впускной и выпускной трубки в контейнер для реактивов.
3. Отсоедините трубки Norprene® от модуля бюретки.
4. Открутите гайку дозирующего модуля бюретки.
5. Наполните бюретку до нуля (поршень возвращается в крайнее нижнее положение).
6. Осторожно стащите стеклянный цилиндр с поршня.
7. Произведите дозировку бюретки до максимального объема (поршень двигается вперед в крайнее верхнее положение).
8. Осторожно отсоедините поршень от приводящего шпинделя.
9. Отсоедините цилиндр от белого дозирующего блока бюретки и замените цилиндр.
10. Осторожно установите цилиндр на приводной шпиндель и слегка смажьте зону контакта поршня с цилиндром.
11. Выполните функцию наполнения бюретки. Поршень переместится назад.
12. Установите белый дозирующий блок бюретки на цилиндр и наденьте цилиндр на поршень.
13. Накрутите гайку дозатора бюретки на цилиндр для соединения с белым дозирующим блоком бюретки.
14. Подсоедините обратно все трубки.
15. Проверьте работу модуля бюретки, используя ручное управление.

Рекомендуемые запасные части

Таблица 7

Номер для заказа	Описание
V2MM000081	Гайка дозирующего модуля бюретки
V2LM000281	Блок стеклянного цилиндра 10 мл (включая поршень, стеклянный цилиндр, верхний дозирующий блок и уплотнительное кольцо)
V2SM000150	Верхний дозирующий блок бюретки (включая уплотнительное кольцо с ВД 13,00x1,00 EPDM)
V2SM000140	Поршень для 10 мл бюретки + стеклянный цилиндр 10 мл бюретки

5.4 Модуль клапана бюретки

Функция

Модуль клапана бюретки в сочетании с модулем бюретки используется для добавления жидкостей в реакционный сосуд для различных целей.

Описание

Модуль клапана бюретки представляет собой вращающийся клапан с пятью портами гидравлических соединений и двумя полостями в роторе. Модуль клапана бюретки всегда используется в сочетании с модулем бюретки.

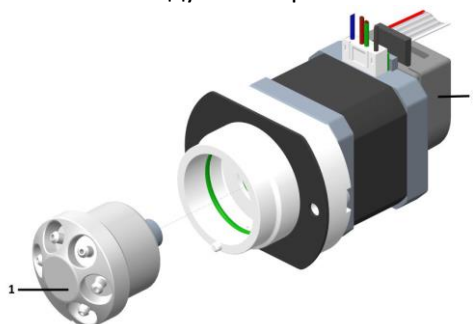


Рис. 28 Модуль клапана бюретки

- | | |
|-------------------|-----------------------------------|
| 1. Клапанный узел | 2. Многоходовой клапан управления |
|-------------------|-----------------------------------|

Электрические соединения.

Разъем модуля клапана бюретки должен быть подключен к контроллеру ввода-вывода.
См. «Контроллер ввода-вывода мокрой части» (раздел 4.1, стр. 35)

Гидравлические соединения.

Информацию о гидравлических соединениях см. в разделе «Подключения для образца и реактивов» (раздел 3.5.3, стр. 25)

Технические характеристики

Таблица 8. Технические характеристики

Материалы, контактирующие с жидкостью	Слюда (ротор), PVDF (статор)
Тип соединений	Штуцер для трубки Norprene® ВД = 1,6
Диапазон температур	0 - 40°C

Основное техническое обслуживание

И узел двигателя, и клапанный узел не требуют другого технического обслуживания кроме регулярной общей визуальной проверки, особенно на предмет возможных утечек золотникового клапана. Появление любой жидкости или кристаллов на маленьком переднем отверстии клапанного узла указывает на утечку из клапанного узла. В этом случае требуется его замена.

Рекомендуемые запасные части

Таблица 9

Номер для заказа	Описание
V2LM000271	Клапанный узел бюретки, слюда
V2MM000271	Многоходовой клапан корпуса ротора
V2MM000281	Многоходовой клапан статора 5/3 хода
V2MD001613	2 полости ротора, слюда

5.5 Модуль насоса

Функция

Модуль трубного насоса используется для перемещения жидкости (или воздуха) для различных целей.

Описание

Основной модуль трубного насоса состоит из шагового двигателя под управлением платы контроллера ввода-вывода. Насосы слива и добавления являются односторонними, а насос для образца/сифонный насос является двусторонним. Скорость работы сливного насоса и насоса для образца/сифонного насоса в составе насосного модуля является фиксированной и составляет 60 об/мин. Скорость работы насосов добавления составляет 20 об/мин.

В трубном узле, как правило, используются трубки из материала норпрен (Norprene). Выбор этого материала обусловлен его долговечностью и хорошей химической стойкостью. В особых случаях могут использоваться другие материалы. Трубки легко заменяются.

Таблица 10

Насос	Скорость (об/мин)	ВД трубки (мм)	Производительность (мл/мин)
Подача образца/сифонный насос	47	4,8	94
Слив	47	4,8	94
Реактив 1	16	1,6/4,8	4/31
Реактив 2 (дополнительно)	16	1,6/4,8	4/31

Технические характеристики

Срок службы трубок	Обычно > 6 месяцев (непрерывная работа)
Контактирующий материал	Norprene® для пищевых продуктов (трубки), PVDF (соединители)
Давление жидкости	Впуск: -20-100 кПА (-0,2-1 бар и.д.) Выпуск: макс. 1 бар
Температура жидкости	0 - 90°C

Основное техническое обслуживание

Техническое обслуживание модуля трубного насоса в основном включает регулярную замену трубок в зависимости от применяемых химических веществ и времени работы, но не реже 1 раза каждые шесть месяцев. При необходимости возможна замена крышки трубного насоса и роликов в насосе, так как они подвержены износу.

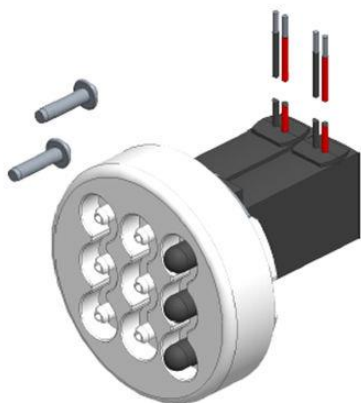


ОСТОРОЖНО

Перед снятием трубного узла с модуля трубного насоса необходимо убедиться, что сам трубный узел, а также впускные и выпускные трубки, подключенные к трубному узлу, не содержат химических веществ.

1. При установке соединителей на новый трубопровод насоса убедитесь, что они направлены в правильную сторону.
2. Избегайте перегиба трубок насоса при расположении трубного узла.
3. Не следует поворачивать соединители в нужном направлении после того, как трубки будут установлены на насос.

- 1 Отсоедините трубки от впуска и выпуска насосного модуля.
- 2 Открутите и снимите два винта с насечкой с головки перистальтического насоса.
- 3 Снимите крышку с головки перистальтического насоса.
- 4 Снимите роликовый подшипник с головки перистальтического насоса.
- 5 Снимите трубный узел с головки перистальтического насоса.
- 6 При необходимости замените трубки насоса:
 - Снимите два адаптера с трубок насоса.



Назначение

Соединения

- ## Технические характеристики

Контактирующий с жидкостью материал коллектора	PTFE
Контактирующий с жидкостью материал клапана	EPDM (уплотнение), PPS
Тип клапана	3/2-ходовой, мембранный
Отверстие клапана	1,6 мм
Давление жидкости	0-200 кПа (0-2 бар и.д.)
Температура жидкости	0 - 50°C

Основное техническое обслуживание



ПРИМЕЧАНИЕ

Твердые или инородные частицы в клапане могут привести к его неправильной работе. При обнаружении грязи в трубах или клапане их необходимо очистить или заменить.

Модуль электромагнитного клапана не требует технического обслуживания кроме регулярной общей проверки особенно на предмет потенциальных утечек. Появление любой жидкости или кристаллов (из-за кристаллизации жидкости) на передней или задней стороне модуля указывает на утечку из клапана, что требует принятия дополнительных корректирующих мер. Также на наличие утечки указывает попадание воздуха в жидкость или наличие потока жидкости при закрытом клапане.

При необходимости можно добавлять или заменять электромагнитные клапаны модуля.

- 1 Отключите анализатор и выключите питание.
- 2 Отсоедините разъем клапана от контроллера ввода-вывода.
- 3 При помощи звездообразного ключа Т6 отсоедините электромагнитный клапан от коллектора.
- 4 Теперь клапан можно очистить или заменить.
- 5 Установите электромагнитный клапан обратно на коллектор.
- 6 Перезапустите анализатор.

Рекомендуемые запасные части

Номер для заказа	Описание
V2SM000160	Электромагнитный клапан коллектора
A071010070	3/2-ходовой качающийся электромагнитный клапан 1,6 мм
V0W5055001	Заглушка трубы НД 3,2 мм PVC

6 Различные модули

6.1 Датчик присутствия образца (A555050000)

Описание

Датчик присутствия образца используется для проверки наличия образца, например, в сосуде. Датчик присутствия образца состоит из блока датчика (волоконный световод), на одном конце которого имеется кварцевый наконечник (датчик), а другой конец подключен к приемопередатчику. Усилитель направляет пучок красного света по волоконному световоду к кварцевому наконечнику.

Когда кварцевый наконечник окружен воздухом, разница между показателем преломления кварцевого наконечника и воздуха настолько велика, что излучаемый пучок света отражается на границе двух сред обратно в усилитель.

Когда кварцевый наконечник погружен в жидкость (при наличии образца), разница между показателем преломления кварцевого наконечника и жидкости будет меньше, поэтому излучаемый пучок света будет рассеиваться в жидкости, и в этом случае датчик присутствия образца подает сигнал в анализатор.

Блок усилителя подключается к цифровому вводу контроллера ввода-вывода мокрой части.

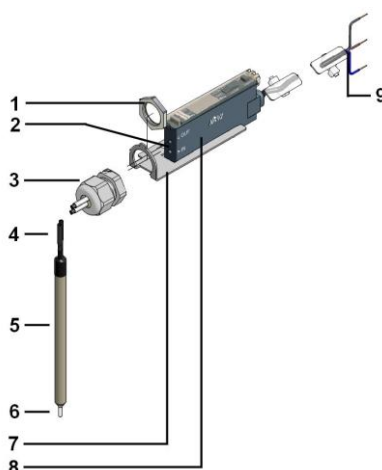


Рис. 31 Общий вид датчика присутствия образца

1. Гайка кабельного уплотнения

Эта гайка используется для установки кронштейна усилителя на мокрую часть.

2. Подключение узла датчика

Подключите концы оптоволоконного кабеля узла датчика к этим разъемам.

3. Волоконный ввод датчика

Этот ввод устанавливается на мокрую часть.

4. Оптоволоконный кабель

Концы этих оптоволоконных кабелей
подключаются к разъемам датчика.

Узел датчика передает излученный пучок света к кварцевому наконечнику и направляет отраженный свет обратно к усилителю по оптоволоконному кабелю.

5. Корпус датчика из полиэфирэфиркетона (PEEK)

Корпус узла датчика из материала PEEK может быть установлен в крышку модуля мешалки/держателя сосуда.

6. Кварцевый наконечник

Узел датчика передает излученный пучок света к кварцевому наконечнику и направляет отраженный свет обратно к усилителю по оптоволоконному кабелю.

7. Монтажный кронштейн усилителя

Этот кронштейн удерживает узел усилителя. Узел усилителя можно снять с кронштейна, потянув его назад.

8. Узел усилителя

Узел усилителя измеряет отраженный свет и направляет сигнал на цифровой ввод, расположенный на плате контроллера ввода-вывода мокрой части.

9. Кабель усилителя

Используется для подключения узла усилителя к плате контроллера ввода-вывода мокрой части.



ОСТОРОЖНО

Наконечник датчика изготовлен из кварца и является очень хрупким. Обращайтесь с осторожностью.

Не тяните за оптоволоконный кабель, чтобы отсоединить датчик от модуля мокрой части, так как это приведет к повреждению датчика. Тяните только за корпус датчика из полиэфирэфиркетона.

Калибровка

Необходимо проводить калибровку усилителя для обеспечения правильной работы датчика присутствия образца.



Рис. 32 Общий вид усилителя

- 1 Откройте шкаф мокрой части при включенном питании анализатора.
- 2 Откройте защитную крышку усилителя датчика утечки, чтобы можно было работать с усилителем.



ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что кварцевый наконечник сухой.

Нажимайте кнопку **[MODE]** до тех пор, пока не загорится функция *TEACH*.

- 3** Если модуль установлен правильно, отобразится значение в диапазоне от 3000 до 4000. Если отображаемое значение меньше 3000, концы оптоволоконного кабеля узла датчика могут быть недостаточно глубоко вставлены в усилитель.

Если на дисплее отображается значение меньше 3000, правильно вставьте концы оптоволоконного кабеля узла датчика и повторите процедуру калибровки сначала.

- 4** Один раз нажмите кнопку **[PUSH]**.

Загорится надпись *TEACH*, и дисплей мигнет несколько раз.

- 5** Введите некоторое количество воды в сосуд, чтобы кварцевый наконечник контактировал с водой.

Отобразится значение, соответствующее значению передачи присутствующего образца.

Один раз нажмите кнопку **[PUSH]**.

Если датчик откалиброван правильно, дисплей мигнет несколько раз, и в течение нескольких секунд будет отображаться надпись *Good*.

- 6**



ПРИМЕЧАНИЕ

Если на дисплее отобразится надпись *Hard*, то показания не были устойчивыми и процедуру калибровки необходимо повторить.

- 7** Нажимайте кнопку **[MODE]** до тех пор, пока не отобразится *L/D ON*.

- 8**
- Выберите настройку *L-ON*, передвигая клавишный переключатель [+ ◀2▶ -] влево или вправо, чтобы генерировать активный сигнал, если передаваемое значение высокое.
 - Выберите настройку *D-ON*, передвигая клавишный переключатель [+ ◀2▶ -] влево или вправо, чтобы генерировать активный сигнал, если передаваемое значение низкое.

- 9** Один раз нажмите кнопку **[PUSH]**.

10 Нажимайте кнопку **[MODE]** до тех пор, пока не загорится функция *RUN*.



ПРИМЕЧАНИЕ

Теперь модуль готов к работе. Проверьте правильность работы датчика присутствия образца, помещая кварцевый наконечник в жидкость и оставляя его в воздухе.

Оранжевый светодиодный индикатор сигнализирует об излучении, а зеленый - о наличии устойчивого сигнала.

Технические характеристики

Материалы корпуса, контактирующие с жидкостью	PEEK
Материалы наконечника, контактирующие с жидкостью	Кварц
Диапазон температуры жидкости	0... 90°C

Основное техническое обслуживание

- 1 Осторожно извлеките узел датчика из модуля.
- 2 Очистите кварцевый наконечник тонкой бумагой.

Рекомендуемые запасные части

Номер для заказа	Описание
V2LD000101	Узел датчика присутствия образца
V0R0420300	Узел волоконного фотоэлектрического усилителя

6.2 Электроды и датчики

В анализаторе имеются различные электроды и датчики. Все электроды и датчики, описанные в настоящем разделе, оснащены проводами и специальными водонепроницаемыми нержавеющими TNC-коннекторами (резьбовое гаечное соединение).

Однако также имеются электроды и датчики без проводов и TNC-коннекторов (электроды Metrohm).

Эти электроды и датчики имеют соединения с вставным разъемом типа G или



вставным разъемом типа В и должны быть установлены с использованием съемного провода для электродов.

Более подробную информацию об имеющихся датчиках и электродах Metrohm можно найти на сайте Metrohm <http://www.metrohm.com> в разделе, посвященном соответствующей продукции.

6.2.1 Комбинированный pH-электрод (ZB60262100)

Описание

Комбинированный pH-электрод используется для точного измерения pH и титрования.



ПРИМЕЧАНИЕ

Электрод должен быть откалиброван при использовании для измерения pH до его ввода в эксплуатацию. Это не требуется в случае использования электрода для потенциометрического титрования или pH-метрического титрования, когда абсолютное значение pH не важно.



ПРИМЕЧАНИЕ

Электрод сравнения должен храниться в растворе, который используется как эталонный, или растворе для солевого мостика.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если анализатор не устанавливается или не используется в течение длительного времени, храните рН-электрод в деионизированной воде. Никогда не допускайте высыхания электрода (мембраны), так как это понизит чувствительность электрода.

Подготовка к использованию

- 1 Снимите защитную крышку и промойте электрод деионизированной водой.
- 2 Удалите все пузырьки воздуха из внутренней части мембраны, осторожно постучав по электроду.
- 3 Заполните электрод сравнения электролитом до правильного уровня.
- 4 Установите электрод в разъем датчика.

Техническое обслуживание

Рекомендуется использовать анализатор с двойным набором электродов. Один набор используется в онлайн-режиме, второй можно привести в исправное состояние в автономном режиме. Промывайте электрод деионизированной водой или другим водным раствором, подходящим для очистки. Храните электрод в деионизированной воде.

Технические характеристики

Точность измерения	+ 0,01 pH
Отклонение	< ±15 мВ
Наклон	> 0,97
Диапазон температур	0 – 80°C
Тип стекла мембраны	Е-стекло
Сопротивление мембраны	150-400 МОм
Минимальная глубина погружения	20 мм
Расход электролита	5..30 мкл/ч
Диапазон pH	0...13

6.2.2 Одиночный рН-электрод (ZB20400820)

Описание

Одиночный рН-электрод (в сочетании с электродом сравнения) используется для точного измерения рН и титрования.



ПРИМЕЧАНИЕ

Электрод должен быть откалиброван при использовании для измерения рН до его ввода в эксплуатацию. Это не требуется в случае использования электрода для потенциометрического титрования или рН-метрического титрования, когда абсолютное значение рН не важно.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если анализатор не устанавливается или не используется в течение длительного времени, храните одиночный рН-электрод в деионизированной воде. Никогда не допускайте высыхание электрода (мембраны), так как это понизит чувствительность электрода.

Подготовка к использованию

- 1 Снимите защитную крышку и промойте электрод деионизированной водой.
- 2 Удалите все пузырьки воздуха из внутренней части мембраны, осторожно постучав по электроду.

Убедитесь, что нижняя часть внутреннего электрода погружена во внутренний раствор.

3 Установите електрод в модул разъема датчика.

Техническое обслуживание

Рекомендуется использовать анализатор с двойным набором электродов. Один набор используется в онлайн-режиме, второй можно привести в исправное состояние в автономном режиме. Промывайте электрод деионизированной водой или другим водным раствором, подходящим для очистки. Храните электрод в деионизированной воде.

Технические характеристики

Точность измерения	+ 0,01 pH
Отклонение	< ±10 мВ
Наклон	> 0,98
Диапазон температур	0 - 80°C
Тип стекла	Ударопрочное стекло
Сопротивление мембраны	200-500 МОм

6.2.3 Одиночный электрод с платиновым кольцом (ZB20400830)

Описание

Одиночный электрод с платиновым кольцом (в сочетании с электродом сравнения) используется для точного окислительно-восстановительного титрования.



Подготовка к использованию

Одиночный электрод с платиновым кольцом поставляется сухим и не нуждается в специальной подготовке. Его можно сразу вводить в эксплуатацию.

Техническое обслуживание

Одиночный электрод с платиновым кольцом практически не требует технического обслуживания. Единственная причина, по которой может ухудшиться качество работы электрода, - это окисление или пассивация поверхности электрода. Очищайте поверхность тонкой бумагой или, если она неэффективна, используйте абразивный чистящий гель или чистящий порошок (например, зубную пасту).

Технические характеристики

Точность измерения	± 1 мВ
Диапазон температур	0 - 80°C

6.2.4 Одиночный электрод с серебряным кольцом (ZB20400840)

Описание

Одиночный электрод с серебряным кольцом (в сочетании с электродом сравнения) используется для точного титрования анионов Cl^- , Br^- , I^- , CN^- или S^{2-} и катиона Ag^+ .



Подготовка к использованию

Одиночный электрод с серебряным кольцом поставляется сухим; его можно сразу вводить в эксплуатацию. В отличие от платинового электрода серебряное кольцо не является инертным. Оно вступает в реакцию с анионами Cl^- , Br^- , I^- , CN^- или S^{2-} , образуя соль серебра. Образование этой нерастворимой соли повышает селективность применения электрода особенно в случае низкого расхода реактива. Рекомендуется провести несколько (примерно 5) тестовых титраций для создания селективной поверхности.

Техническое обслуживание

В большинстве случаев, когда используется серебряный электрод, проводится титрование с осаждением. В точке эквивалентности в растворе образца присутствует нерастворимая соль серебра, таким образом, рекомендуется добавлять титрант или образец после титрования, чтобы создать комплекс серебра с положительным или отрицательным зарядом (который имеет гораздо лучшую растворимость). В этом случае можно намного легче очистить электрод, ополаскивая его и сливая жидкость.

Нерастворимую серебряную соль можно удалить при помощи абразивного чистящего геля или порошка (например, зубная паста).

Технические характеристики

Точность измерения	В зависимости от характеристик поверхности.
Диапазон температур	0 - 80°C

6.2.5 Электроды сравнения (ZB20400810 / ZB20400815)

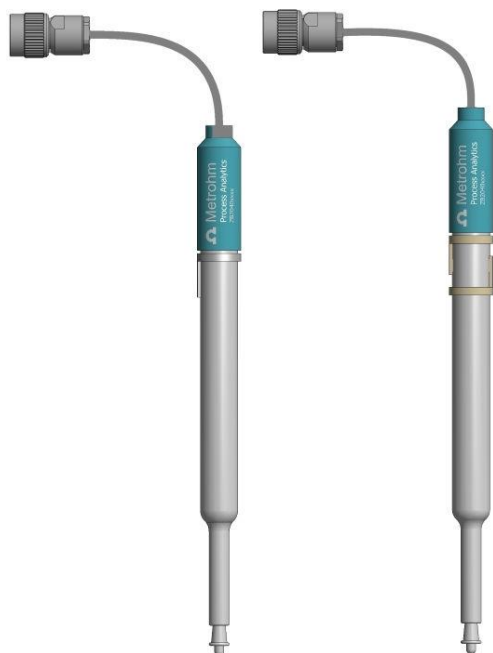
Описание

Доступны электроды сравнения Ag/AgCl/KCl (или Ag/AgCl/LiCl (EtOH)нас.) двух типов: с одним переходом и с двумя переходами. Электрод сравнения с одним переходом (ZB20400810) используется для непосредственного применения, когда введение ионов калия и хлора не вызывает помех.

Электрод сравнения с двумя переходами (ZB20400815) используется в тех случаях, когда введение KCl вызывает помехи или когда состав образца требует дополнительного электролита для солевого мостика (присутствие сульфидов и пр.).

Оба электрода сравнения имеют диафрагму втулочного типа с пробкой из PCTFE; после удаления пробки можно очень легко заменить электролит (внешний мостик). Если слегка потянуть пробку вверх, будет получен следующий типичный расход электролита (различие по высоте между электролитом и образцом 10 см):

Жидкий или гелеобразный КСІ (с=3М): 0,5 - 2,5 мкл/ч



Подготовка к использованию

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Храните электрод с одним переходом в электролите, который использовался для наполнения электрода. Храните электрод с двумя переходами в растворе электролита для солевого мостика (внешняя камера).

Электрод сравнения с одним переходом

- 1 Снимите резиновую пробку с заливного отверстия и наполните электрод электролитом (KCl $c=3M$ или LiCl нас. в EtOH).
- 2 Немного ослабьте пробку из PCTFE втулочной диафрагмы, чтобы установить жидкое соединение между элементом сравнения и внешней средой.
- 3 Снова потяните пробку из PCTFE вверх (одновременно поворачивая ее).
- 4 Держите заливное отверстие открытым.

Электрод сравнения с двумя переходами

- 1 Снимите резиновые пробки с заливных отверстий.
- 2 Заполните внутреннюю камеру сравнения жидким KCl ($c=3M$).

3

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если введение KCl в раствор образца не вызывает помех, внешнюю камеру лучше всего заполнить KCl ($c=3M$) (жидкий или желеобразный). Если введение KCl вызовет помехи, внешнюю камеру лучше всего заполнить KNO₃ (нас.). В случае неводного титрования обе камеры лучше всего заполнить LiCl (нас.) в этаноле.

Заполните внешнюю камеру (мостик) подходящим электролитом.

- 4 Немного ослабьте пробку из PCTFE втулочной диафрагмы, чтобы установить жидкое соединение между элементом сравнения и внешней средой.
- 5 Снова потяните пробку из PCTFE вверх (одновременно поворачивая ее).
- 6 Держите заливные отверстия открытыми.

Техническое обслуживание

В том случае, если электролит для солевого мостика отличается от электролита из внутренней камеры, во внутренней диафрагме будет образовываться осадок AgCl (AgCl намного лучше растворяется в KCl ($c=3\text{M}$ или нас.), чем в любом другом водном растворе). При замедлении работы электролита необходимо слить электролит для солевого мостика и заменить KCl ($c=3\text{M}$); примерно через 24 часа осадок во внутренней диафрагме растворится. Слейте электролит для солевого мостика, ополосните внешнюю камеру деионизированной водой и снова залейте подходящим электролитом для солевого мостика.

В случае загрязнения диафрагмы (сульфидом серебра или белками и пептидами) немного вытащите пробку из PCTFE из втулки и слейте часть электролита.

Электрод сравнения с одним переходом. Необходимо периодически обновлять электролит (как минимум раз в месяц) для предотвращения загрязнения электролита образцом и для очистки диафрагмы. Вытащите пробку из PCTFE и слейте электролит; потяните пробку из PCTFE вверх и заполните электрод свежим электролитом.

Электрод сравнения с двумя переходами. Необходимо периодически обновлять электролит для солевого мостика (как минимум раз в месяц) для предотвращения загрязнения электролита для солевого мостика образцом и для очистки диафрагмы. Вытащите пробку из PCTFE и слейте электролит для солевого мостика; потяните пробку из PCTFE вверх (одновременно поворачивая ее) и заполните электрод свежим электролитом.

Технические характеристики

Диапазон температур	0 - 80°C
---------------------	----------

6.2.6 Датчик температуры Pt1000 (A661110100)

Описание

Датчик температуры Pt1000 используется для измерения фактической температуры (например, для корректировки измерений и пр.).



ПРИМЕЧАНИЕ

Этот датчик поставляется без провода и TNC-коннектора.



Техническое обслуживание



ОСТОРОЖНО

Не используйте ультразвуковую ванну для датчиков температуры, так как они могут быть повреждены при такой обработке.

Датчик температуры можно очистить, ненадолго погрузив его в подходящий растворитель или протерев его влажной тканью.

Технические характеристики

Измерительный датчик	Элемент Pt1000 в проводнике тепла
Материал внешнего корпуса	Стекло
Точность измерения	$\pm 0,4^{\circ}\text{C}$ при 25°C (класс точности B, DIN / IEC 751)
Диапазон температур	0 - 95°C

7.2 Принадлежности для реактивов

7.2.1 Контейнеры для реактивов (без реле уровня) (ZB204031XX)



ПРИМЕЧАНИЕ

Этот модуль поставляется в трех различных версиях, поэтому указывается общий номер (ZB204031XX). Прочитайте описание, чтобы получить более подробную информацию о трех различных версиях и соответствующих артикулах.

Функция

Контейнеры для реактивов используются для хранения растворов, необходимых для работы анализатора.

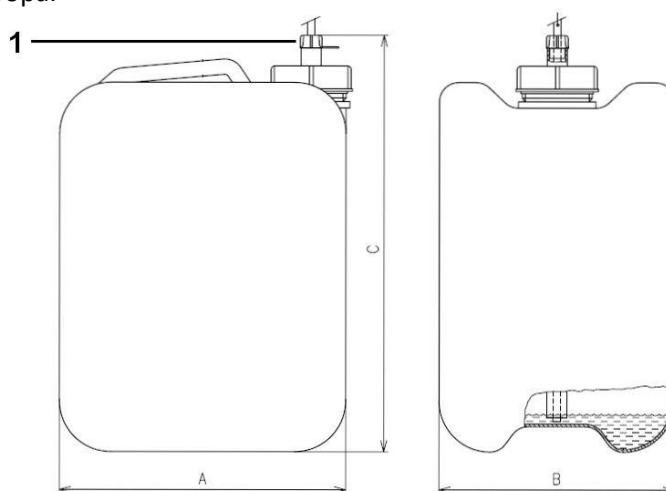


Рис. 33 Напольные контейнеры (без реле уровня)

1. Соединение для труб.

Через это отверстие вставляется трубка 6 мм или 1/4 дюйма.

Описание

Напольные контейнеры поставляются с тремя разными объемами: 2,5, 5 и 10 литров. Мокрое соединение контейнера оснащается трубкой 6 мм или 1/4 дюйма, которая просовывается через отверстие в закручивающейся крышке контейнера. Трубка просовывается внутрь контейнера до дна. Для удобства поставляется вторая закручивающаяся крышка без отверстия, которая может использоваться для транспортировки или хранения наполненного контейнера.

Номер детали	Описание	A (мм)	B (мм)	C (мм)
ZB20403100	Контейнер для реактивов 2,5 л	195	160	165

ZB20403110	Контейнер для реактивов 5 л	195	160	225
ZB20403120	Контейнер для реактивов 10 л	195	160	327

Технические характеристики

Материал, контактирующий с жидкостью	HDPE
Диапазон температур реактива	0 – 70°C

7.2.2 Контейнер для реактивов (с реле уровня) (ZB204030XX)



ПРИМЕЧАНИЕ

Этот модуль поставляется в четырех различных версиях, поэтому указывается общий номер (ZB204030XX). Прочитайте описание, чтобы получить более подробную информацию о четырех различных версиях и соответствующих артикулах.

Функция

Контейнер для реактивов используется для хранения раствора, необходимого для работы анализатора. Реле уровня используется для подачи предупреждающего сигнала, когда уровень опустится ниже определенной отметки.

Описание

Контейнеры для реактивов поставляются с четырьмя разными объемами: 2,5, 5, 10 и 20 литров. Контейнеры для реактивов оснащаются реле уровня (для сигнализации о низком уровне) со съемным кабелем и вентиляционным отверстием.

Гидравлическое соединение контейнера подходит для трубки 1/4 дюйма или, как вариант, трубки в форме удлиненного конуса М6, используемой с переходником М6, который поставляется с каждым контейнером. Реле уровня подключается к вводу уровня внешнего контроллера ввода-вывода для подачи предупреждающего сигнала в случае опорожнения контейнера для реактивов.

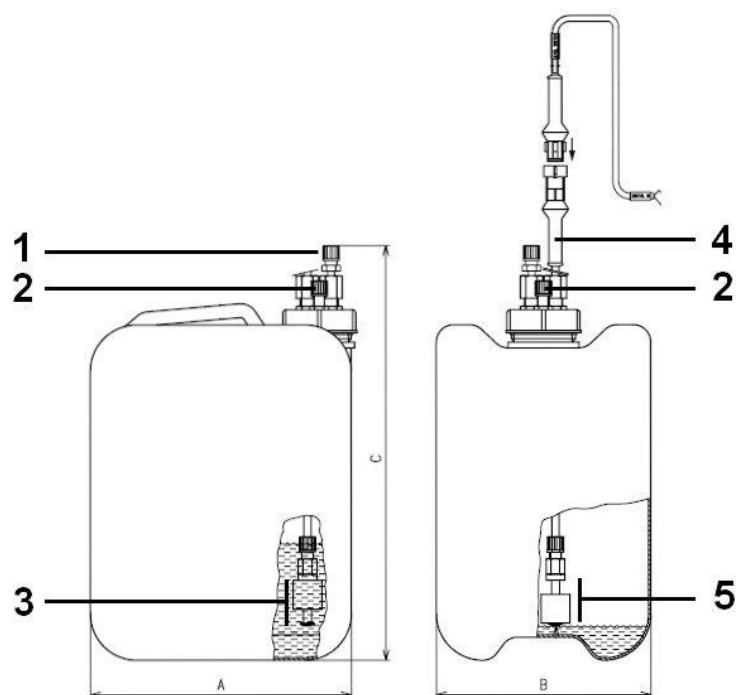


Рис. 34 Контейнеры для реактивов объемом 2,5, 5 и 10 литров

1. Проходной соединитель для трубок

Этот соединитель используется для соединения трубок с анализатором.

2. Вентиляционное отверстие

Ослабьте винт с насечкой для вентиляции. При использовании шкафа для реактивов это соединение может подключаться к проходному соединителю в левой части шкафа для реактивов для предотвращения скопления паров.

3. Статус герконового переключателя

В этом положении герконовый переключатель закрыт, уровень жидкости выше точки переключения.

4. Кабель реле уровня

Этот кабель подключается к соединению уровня 1 или уровня 2 на внешней панели ввода-вывода.

5. Статус герконового переключателя

В этом положении герконовый переключатель открыт, уровень жидкости ниже точки переключения.

Номер детали	Описание	A (мм)	B (мм)	C (мм)
ZB20403010	Контейнер для реактивов 2,5 л	195	160	195
ZB20403020	Контейнер для реактивов 5 л	195	160	290
ZB20403030	Контейнер для реактивов 10 л	225	185	360
ZB20403040	Контейнер для реактивов 20 л	290	235	360

Таблица 12 Варианты гидравлического соединения

Технические характеристики

Материал контейнера	HDPE
Материал поплавка	PP
Материал трубок	PEP
Контактирующий с жидкостью материал	Трубка 1/4 дюйма или трубка в форме удлиненного конуса M6
Материал воздухозаборника	Трубка 1/4 дюйма или трубка в форме удлиненного конуса M6
Диапазон температур реактива	0 – 70°C
Длина кабеля реле уровня	2 метра
Точка переключения контейнера для реактивов	Закрыто, если уровень жидкости выше этой точки
Точка переключения сливного контейнера	Закрыто, если уровень жидкости ниже этой точки
Объем переключения контейнера для реактивов 2,5 литров	0,5 литра
Объем переключения контейнера для реактивов 5 литров	1 литр
Объем переключения контейнера для реактивов 10 литров	1,2 литра
Объем переключения контейнера для реактивов 20 литров	2 литра

Функция

Описание

Мокрое соединение контейнера подходит для установки трубки 1/4 дюйма или 6 мм. Реле уровня может быть подключено к модулю цифрового ввода-вывода для подачи предупреждающего сигнала в случае наполнения контейнера.

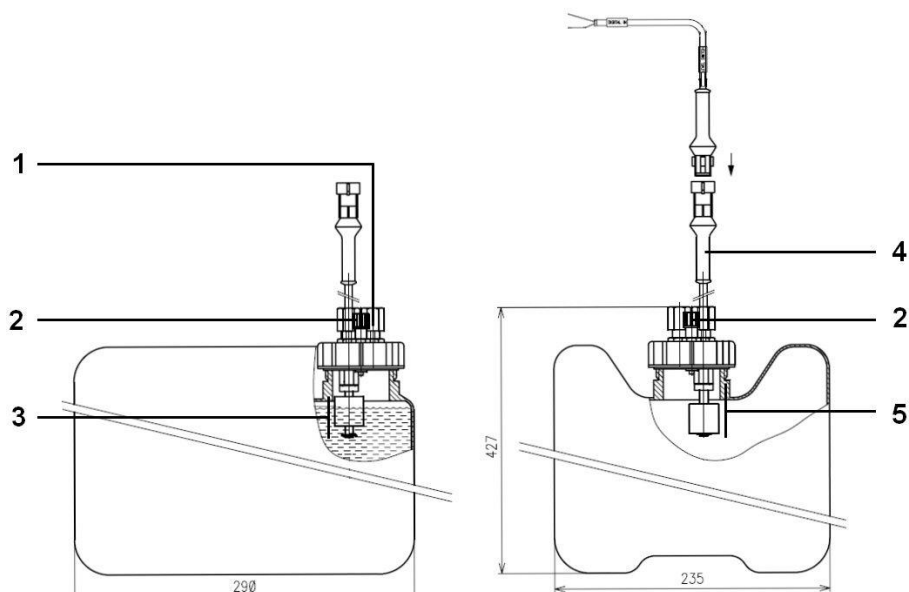


Рис. 35 Сливной контейнер 20 л

1. Соединение для сливных труб

Соединение для сливной трубки 1/4 дюйма или 6 мм.

2. Вентиляционное отверстие

Ослабьте винт с насечкой для вентиляции. При использовании шкафа для реактивов это соединение может подключаться к проходному соединителю в левой части шкафа для реактивов для предотвращения скопления паров. Также предотвращает блокировку трубопровода и гузнека для обеспечения правильного слива.

3. Статус герконового переключателя

В этом положении герконовый переключатель открыт, уровень жидкости выше точки переключения.

4. Кабель реле уровня

Этот кабель подключается к соединению уровня 1 или уровня 2 на внешней панели ввода-вывода.

5. Статус герконового переключателя

В этом положении герконовый переключатель закрыт, уровень жидкости ниже точки переключения.

Технические характеристики

Материал контейнера	HDPE
Материал поплавка	PP
Материал трубок	FEP
Контактирующий с жидкостью материал	Трубка 1/4 дюйма или трубка в форме удлиненного конуса M6
Материал воздухозаборника	Трубка 1/4 дюйма или трубка в форме удлиненного конуса M6
Диапазон температур реактива	0 – 70°C
Длина кабеля реле уровня	2 метра

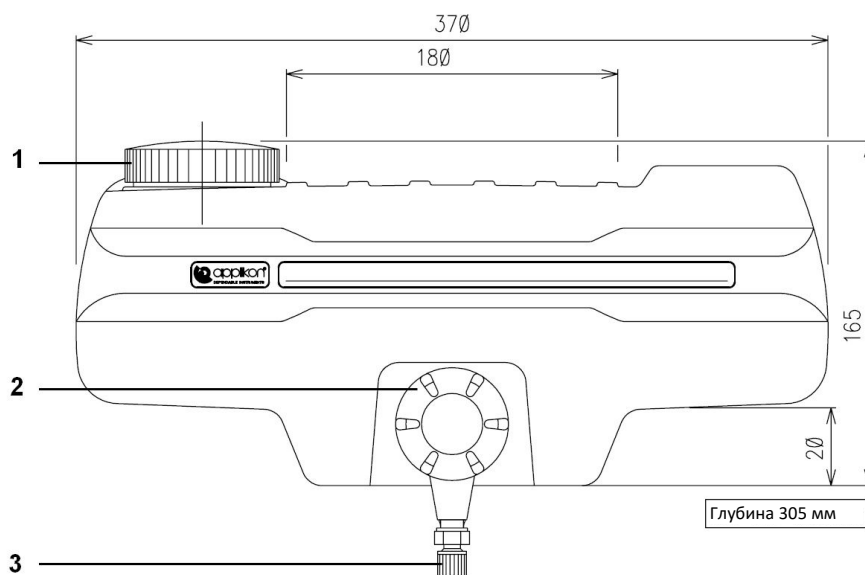


Рис. 36 Низкопрофильный контейнер (8 л)

1. Крышка горловины

Крышка горловины снимается для наполнения контейнера. Приоткройте крышку для предотвращения образования вакуума, препятствующего потоку жидкости.

2. Винтовой затвор

Винтовой затвор используется для перекрытия или уменьшения потока жидкости.

3. Соединение для труб

К этому соединению можно подключать трубы 6 мм или 1/4 дюйма.

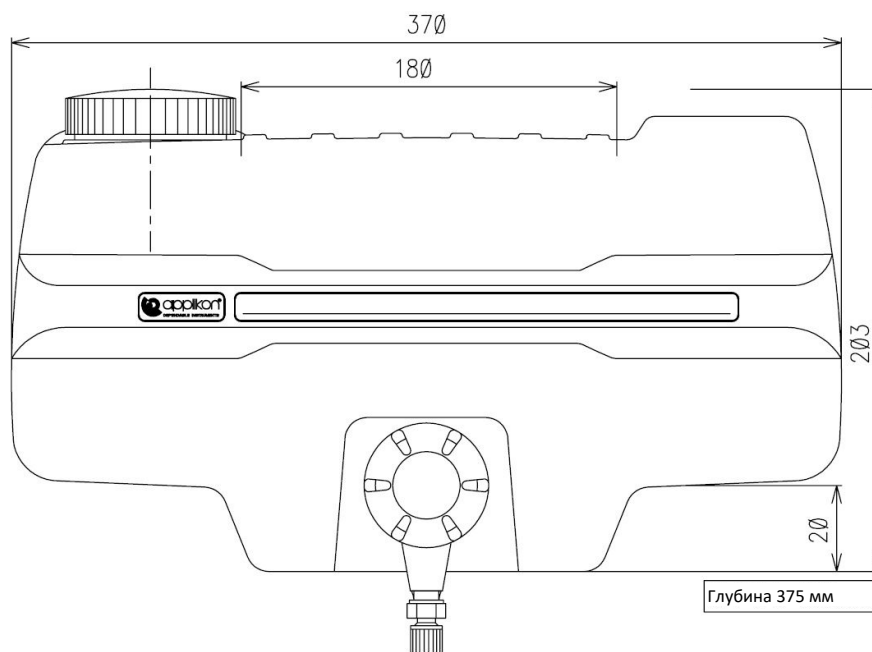


Рис. 37 Низкопрофильный контейнер (15 л)

Номер детали	Описание
ZB20001120	Низкопрофильный контейнер (8 л)
ZB20001110	Низкопрофильный контейнер (15 л)

Технические характеристики

Материал контейнера	HDPE
Материал поплавка и соединительной пластины	PP
Материал трубок	FEP
Тип гидравлического соединителя	Трубка 1/4 дюйма или трубка в форме удлиненного конуса M6
Диапазон температур реактива	0... 70 °C

7.2.5 Низкопрофильные контейнеры (с реле уровня) (ZB200011XX)



ПРИМЕЧАНИЕ

Этот модуль поставляется в двух различных версиях, поэтому указывается общий номер (ZB200011XX). Прочитайте описание, чтобы получить более подробную информацию о двух различных версиях и соответствующих артикулах.

Функция

Низкопрофильный контейнер используется для хранения раствора на высоте, необходимой для работы анализатора.

Описание

Эти контейнеры поставляются с двумя разными объемами: 8 и 15 литров. Эти контейнеры для реактивов поставляются с реле уровня или без него (для сигнализации о низком уровне) и со съемным кабелем. Точка переключения в низкопрофильных контейнерах на 8 л и 15 л находится на отметке 200 мл. Мокрое соединение контейнера подходит для установки трубки 1/4 дюйма. Часто эти контейнеры используются, когда реактивы дозируются клапаном, при этом контейнеры размещаются над анализатором (подача самотеком).

Переключатель уровня подключается к соединению уровня 1 или уровня 2 на внешней панели ввода-вывода.

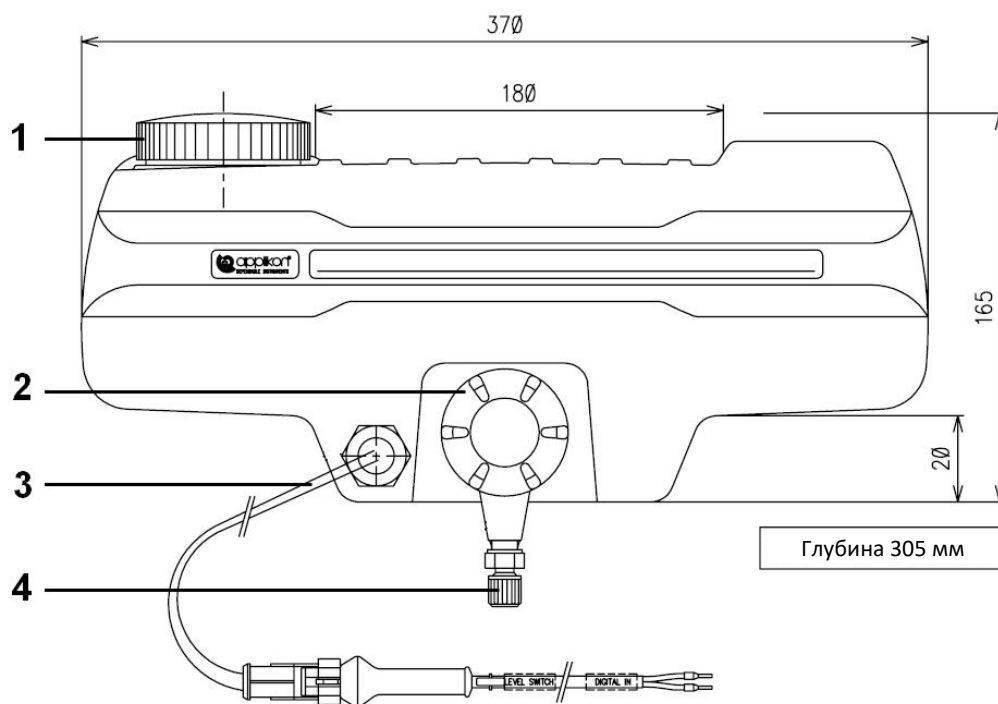


Рис. 38 Низкопрофильный контейнер (8 л)

1. Крышка горловины

Крышка горловины снимается для наполнения контейнера. Приоткройте крышку для предотвращения образования вакуума, препятствующего потоку жидкости.

2. Винтовой затвор

Винтовой затвор используется для перекрытия или уменьшения потока жидкости.

3. Кабель реле уровня

Переключатель уровня подключается к соединению уровня 1 или уровня 2 на внешней панели ввода-вывода.

4. Соединение для труб

К этому соединению можно подключать трубки 6 мм или 1/4 дюйма.

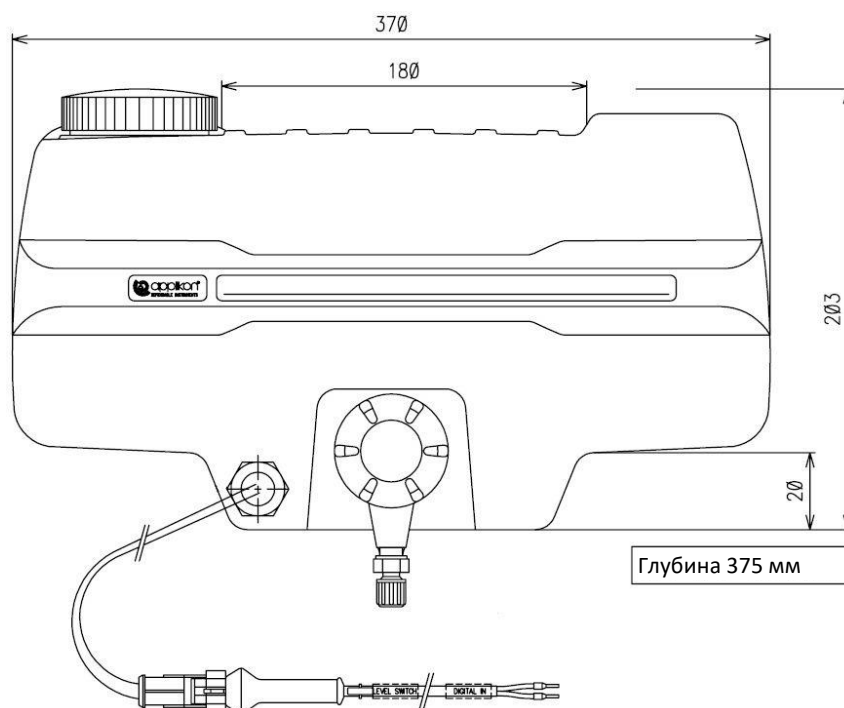


Рис. 39 Низкопрофильный контейнер (15 л)

Этот контейнер используется для реактивов, которые могут быть агрессивными по отношению к полиэтиленовым контейнерам, или для реактивов, которые нуждаются в защите от окружающей среды (например, света или воздуха). Например, при использовании реактива Карла Фишера в вентиляционную трубку устанавливается микрофильтр для удаления воды из воздуха. Другим примером использования является сильный раствор гидроксида, который может защищаться от двуокиси углерода при помощи такого абсорбирующего материала как натронная известь.

Гидравлическое соединение контейнера подходит для установки конической трубки М6, трубного насоса или модуля бюретки.

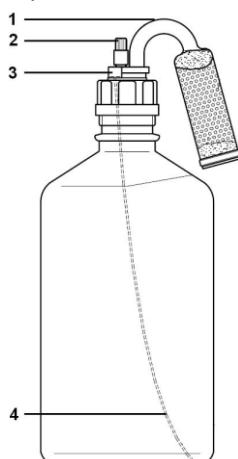


Рис. 41 Стекланный контейнер (коричневое стекло)

1. Осушительная трубка

Осушительная трубка может быть наполнена абсорбирующим материалом. Ватные шарики устанавливаются в начале и в конце трубки.

2. Соединение для рециркуляции реактива

В случае рециркуляции реактива заглушка может сниматься и может подключаться трубка М6 из модуля бюретки.

3. Соединение для труб

К этому соединению можно подключать коническую трубку М6.

4. Всасывающая трубка

Это трубка для всасывания реактива, подключаемая к соединению для труб.

Технические характеристики

Контейнер	Стекло (коричневое)
Трубка	FEP
Тип гидравлического соединителя	Труба в форме удлиненного конуса М6
Диапазон температур реактива	0... 70°C

7.2.7 Резервуар 2,5 л с поплавком (ZB20403050)

Функция

Этот резервуар используется для хранения промывочной воды и ее подачи в анализатор под низким давлением.

Описание

Этот резервуар используется для подачи жидкостей под постоянным давлением под воздействием разницы высот между резервуаром и реакционным сосудом в анализаторе. Обычно он используется для подачи промывочного раствора, который часто подается с более высоким давлением (например, водопроводная вода или деионизированная вода > 2 бар), чем требуется для непосредственной подачи в анализатор.

Вода может подключаться к 16 мм впускному шлангу. Резервуар может устанавливаться на стене поблизости от анализатора. Соединения между анализатором и резервуаром могут быть выполнены с использованием трубки 6 мм.

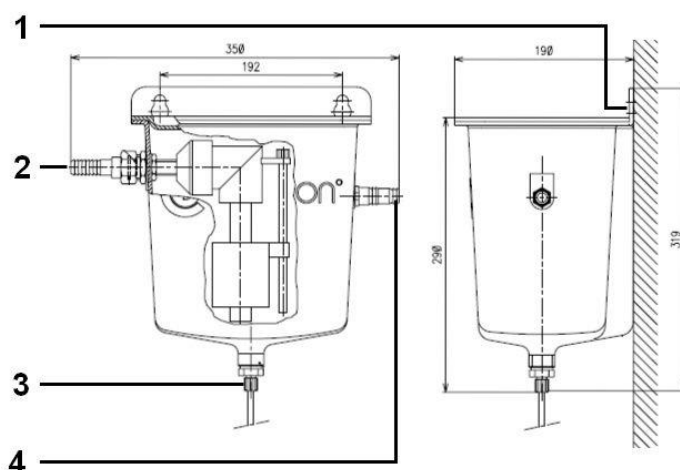


Рис. 42 Резервуар на 2,5 литра (Размеры в мм)

1. Отверстия для соединения

Резервуар может устанавливаться при помощи двух болтов М8.

2. Впускной патрубок

Впускной шланг 16 мм. Если применяются трубки, используйте поставляемую втулку с фланцем (НД = 16 мм) вместо соединительного шланга.

3. Соединение для труб

К этому соединению можно подключать
трубки 6 мм или 1/4 дюйма.

4. Соединение перелива

Соединительный шланг G3/8" (м) - 18/16 мм.

Технические характеристики

83

8 Программное обеспечение

8.1 Общая информация

8.1.1 Включение анализатора

При включении анализатора в центре экрана отображается его тип - 2026. Этап включения отображается, как показано на рисунке ниже. В правом нижнем углу указываются версии установленного программного обеспечения и прошивки.

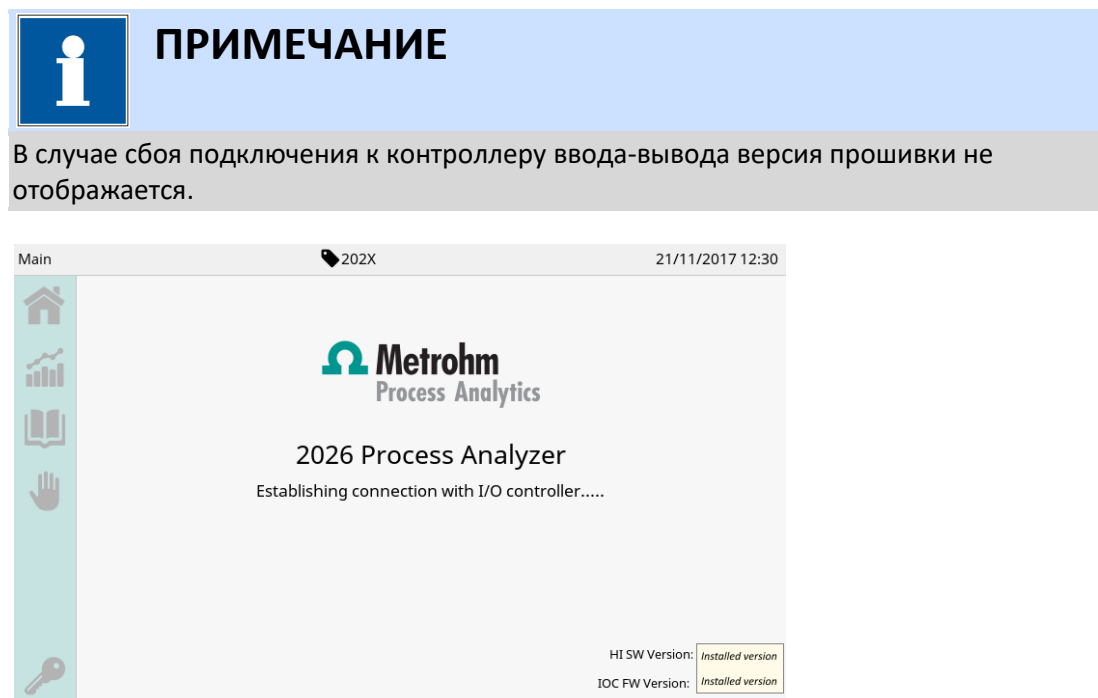


Рис. 43 Запуск

По завершении запуска отображается главный экран. По умолчанию пользователь не зарегистрирован в системе.

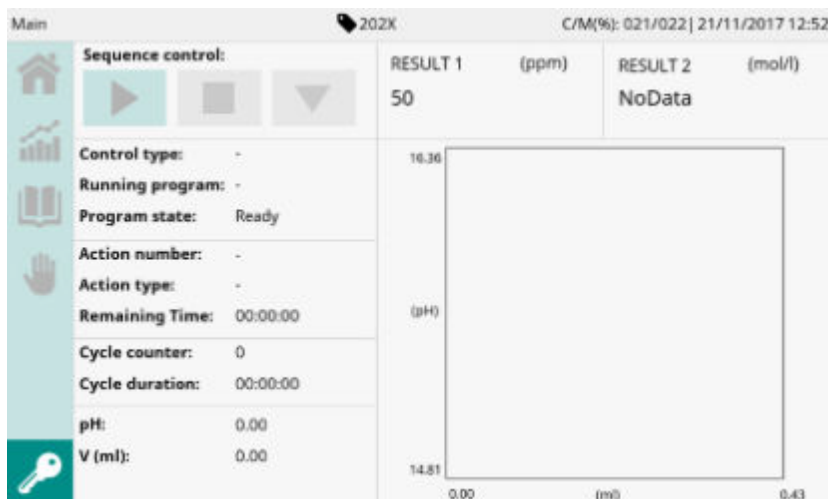


Рис. 44 Главный экран после запуска, пользователь в системе не зарегистрирован

8.1.2 Вход в систему/выход из системы

После запуска и перезагрузки анализатора в системе отсутствует зарегистрированный

пользователь. При нажатии на кнопку входа в систему  открывается диалоговое окно регистрации. Если нажать на эту кнопку, когда пользователь уже зарегистрирован в системе, произойдет выход из системы текущего пользователя и отключатся все функции кроме кнопки входа в систему. Диалоговое окно показано на рисунке ниже.

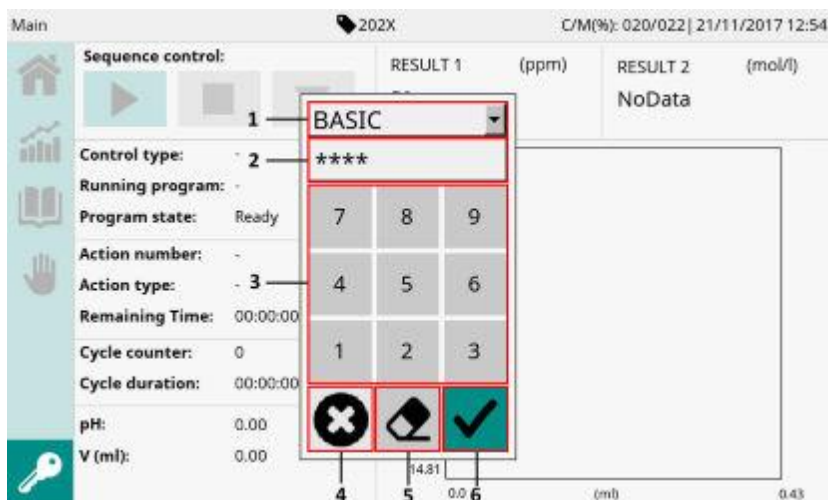


Рис. 45 Диалоговое окно входа в систему

1. Уровень регистрации

Выбранный уровень регистрации (базовый, продвинутый или сервисный)

2. Пароль

Поле для ввода пароля.



Рис. 47 Состояния кнопок навигации

1. [Включено]
2. [Отключено]
3. [Открыто]

На панели навигации могут присутствовать следующие семь кнопок:

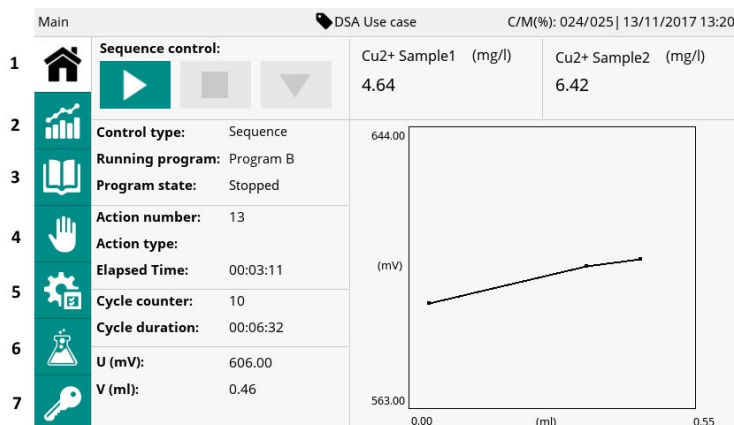


Рис. 48 Главный экран

1. Главный экран

Используется для запуска, остановки, возобновления и приостановки циклов. Показывает информацию о выполняемых циклах, текущем анализе и последних результатах.

3. Экран просмотра журнала

Предоставляет доступ к таблице журнала данных.

5. Экран конфигурации

Открывает доступ к меню конфигурации. Доступные настройки зависят от уровня регистрации в системе.

7. Вход/выход из системы

Эта кнопка используется для изменения уровня регистрации в системе. При нажатии на эту кнопку текущий пользователь выходит из системы. При повторном нажатии на эту кнопку открывается диалоговое окно регистрации.

2. Экран просмотра результатов

Предоставляет доступ к таблице результатов, графику тенденций и предварительным результатам.

4. Экран ручного управления

Используется для ручного управления компонентами мокрой части и просмотра текущего сигнала датчика.

6. Экран редактора программы (только продвинутый уровень)

Открывает доступ к меню редактора программы. При входе в систему в качестве базового пользователя эта кнопка заменяется пустым прямоугольником.

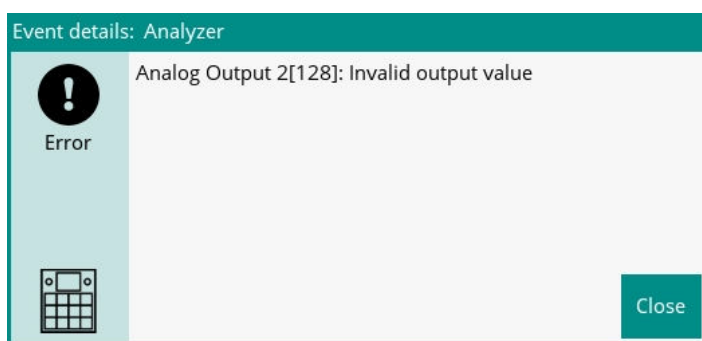


Рис. 50 Пример всплывающего диалогового окна

Серьезность события

Светло-зеленое поле в левой части диалогового окна указывает **серьезность** события, в связи с которым отображается диалоговое окно.

Информация	 Information
Предупреждение	 Information
Ошибка	 Error
Сбой	 Failure

Тип события

В нижней части светло-зеленого поля отображается символ, обозначающий **предмет** диалогового окна.

Анализатор	
Анализ	
Результаты	



[Отключено] – Светло-серое поле с серой границей или белое поле с серым значением внутри означает, что поле недоступно для ввода чисел. Может отображаться текущее значение или несколько черточек.

Текстовые поля



Текстовые поля всегда включены. При нажатии на них открывается текстовый редактор.

8.1.6 Экранные редакторы

Числовой редактор

При нажатии числовой кнопки могут появиться два **числовых редактора**, один с кнопкой десятичных дробей и один без этой кнопки.

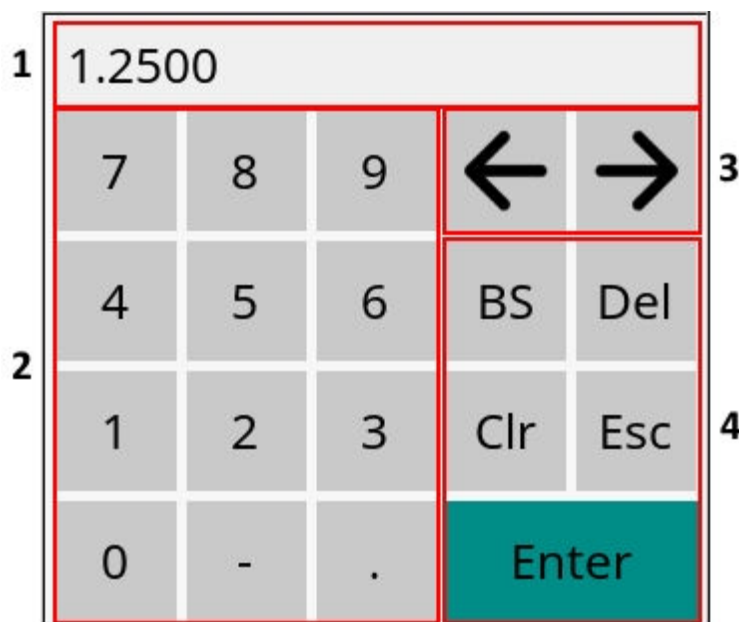


Рис. 51 Числовой редактор

1. Поле ввода

3. Стрелка перемещения курсора

2. Кнопки редактора

4. Кнопки действий

[BS]= вернуться на один символ, [Del]= удалить, [Clr]= очистить входные данные, [Esc]= закрыть числовой редактор без сохранения, [Enter]= закрыть числовой редактор с сохранением.

Текстовый редактор

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	BS
Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	CLR
A	S	D	F	G	H	J	K	L	/	SP
Z	X	C	V	B	N	M	(	)	-	ENT

[BS]	Вернуться на один символ
[CLR]	Очистить введенный текст
[SP]	Пробел
[ENT]	Закреть текстовый редактор и сохранить введенный текст

8.2 Основные экраны

8.2.1 Главный экран

Главный экран, показанный на следующем рисунке, используется для выполнения программ и предоставления информации о выполняемой программе, отображения последних результатов и графика анализа измерений.

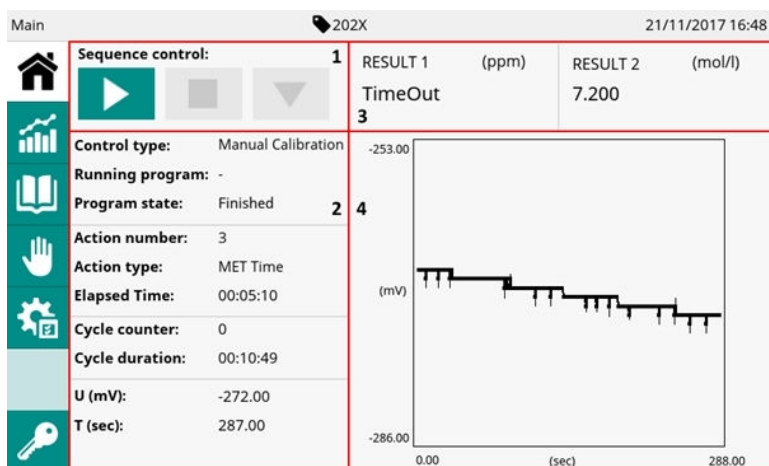


Рис. 52 Общий вид главного экрана

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1. Контроль последовательности | 2. Информация о программе |
| 3. Последние результаты анализа | 4. График анализа |

Контроль последовательности

Если включена кнопка **[Start]**, она отображается зеленым цветом с белым символом, в противном случае она светло-серая с серым символом внутри. Другие кнопки последовательности отображаются серыми с черным символом при их включении и светло-серыми с серым символом, когда они не включены.



[Start] запускает последовательность, настроенную следующим образом:

Configuration ► Advanced Settings ► Program Settings

Кнопка может использоваться, если уже не выполняется какая-либо последовательность. При выполнении последовательности кнопки навигации **[Manual control]**, **[Configuration]** и **[Program Editor]** (доступна только для продвинутого уровня) отключены. Цикл счетчиков обнуляется при запуске новой последовательности.



[Stop] останавливает последовательность после завершения текущего цикла.

После остановки эта кнопка изменяется на кнопку **[Continue]**. Пользователь может продолжить последовательность при помощи кнопки **[Continue]** или начать новую последовательность, нажав кнопку **[Start]**.



[Continue] продолжает последовательность с той точки, в которой она была остановлена. Значение счетчика циклов увеличивается с точки остановки. Кнопка **[Stop]** заменяется кнопкой **[Continue]** в конце цикла после остановки последовательности.



[Break] немедленно отменяет текущую программу. Продолжение невозможно.

Информация о программе

Информация о программе предоставляется в четырех разделах.

- Общая информация.
- Информация о программе.
- Информация о цикле.
- Информация об анализе.

В этих разделах одновременно предоставляется вся необходимая информация о программе.

Таблица 13. Общая информация

Тип управления	Указывается, осуществляется ли последовательность (Sequence) или проводится ручная калибровка (Manual calibration).
Выполняемая программа	Отображается текущая выполняемая программа: Program A , Program B , Program X или - (во время ручной калибровки).
Состояние программы	Отображается состояние анализатора: Running (Работает) , Stopped (Остановлен) , Halted (Пауза) или Finished (Работа завершена) .

Таблица 14. Информация о программе

Таблица 15. Информация о цикле

Таблица 16. Информация об анализе

Последние результаты анализа

График анализа

В режиме прямого измерения **Direct Measurement** по оси x указывается время (сек), в ходе титрования по оси x указывается объем (мл). По левой оси y указывается сигнал в **mV** или **pH** в зависимости от конфигурации анализатора. Во время анализа **MET** или **SET** вторая ось y присутствует справа и используется для отображения **ERC**. Оси настраиваются автоматически так, чтобы все точки данных были видны на графике.

На экране просмотра результатов **Result Viewer** имеется три вкладки, которые открываются при нажатии на соответствующую вкладку в верхней части экрана. Во всех вкладках имеются кнопки навигации для просмотра файлов предыдущих результатов. В каждом csv-файле может содержаться до 1000 записей. Файл 0 - это текущий файл, в котором сохраняются новые результаты, файлы 1-5 содержат предыдущие результаты, при этом самые старые из них хранятся в файле 5. Когда в файле 0 накапливается 1000 записей, самый старый файл удаляется и создается новый файл (в порядке очередности). До 5 файлов используется для хранения результатов и предварительных результатов. Функция экспорта используется для экспорта всех результатов или только предварительных результатов.

1. Таблица данных анализа
2. Тенденция данных анализа
3. Таблица предварительных данных

8.2.2.1 Таблица данных анализа

Таблица данных анализа, показанная на рисунке, содержит результаты, сохраненные как **R1-R9** на этапе расчета. Результаты сохраняются от новых до старых.

Таблица данных анализа

Result :: Analysis Data Table 202X 21/11/2017 16:47

1

Date	Time	Prog	Cycle	Method	Result ID	Result	Conditional Alarm
21/11/17	16:43	M	0	DIR C	R1	TimeOut	Off
21/11/17	16:06	A	4	MET	R3	4.000000	No
21/11/17	16:06	A	4	MET	R1	12.000000	Off
21/11/17	16:06	X	3	MET	R1	0.249000	Off
21/11/17	16:06	B	3	SET A	R2	7.200000	Yes (->)
21/11/17	16:06	B	2	SET A	R2	7.200000	Yes (->)
21/11/17	16:06	A	1	MET	R3	4.000000	No
21/11/17	16:06	A	1	MET	R1	12.000000	Off
21/11/17	16:05	X	0	MET	R1	0.249000	Off

2

3

4

Рис. 53 Таблица данных анализа

1. Выбор вкладки

2. Таблица данных анализа

3. Экспорт данных анализа

4. Реестр результатов

Date	Дата получения результата в формате ДД/ММ/ГГГГ .
Time	Время получения результата в 24-часовом формате.
Prog	Программа, в которой был получен результат. Это может быть A , B , X или M (в случае ручной калибровки).
Cycle	Номер цикла анализа, в котором был получен результат. Программа X не учитывается счетчиком циклов. Для ручной калибровки отображается ноль.
Method	Метод, использованный для получения результата (MET , SET A , DIR M , DIR C , DSA M или DSA C). Пояснение методов можно найти в разделе Programming (Программирование) .
Result ID	Номер, под которым был сохранен результат (R1 - R9).
Result	Рассчитанный результат. Если результат не получен, отображается NoData или TimeOut .

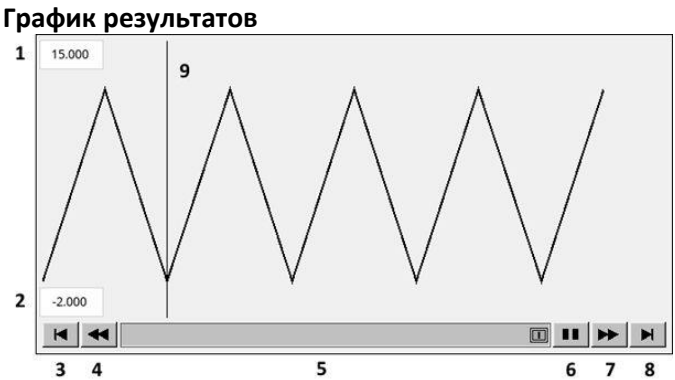


Рис. 55 График результатов

1. Ось Y максимум

3. Перейти в начало

5. Полоса прокрутки

7. Перемещение вправо

9. Указатель результата
2. Ось Y минимум

4. Перемещение влево

6. Пауза/продолжить

8. Перейти в конец

Выбранная таблица результатов

При нажатии в любом месте графика в точке нажатия создается вертикальная линия. В таблице под графиком отображается ближайший к линии результат.

Prog.	Cycle	Method	Result ID	Result	Result Alarm
X	3	META	R1	0,249000	Off

Prog	Программа, в которой был получен результат. Это может быть A, B, X или M (в случае ручной калибровки).
Cycle	Номер цикла анализа, в котором был получен результат. Программа X не учитывается счетчиком циклов. Для ручной калибровки отображается ноль.
Method	(MET, SET A, DIR M, DIR C, DSA M или DSA C) . Пояснение методов можно найти в разделе Programming (Программирование) .
Result ID	Номер, под которым был сохранен результат (R1 - R9).

Method	Метод, использованный для получения результата (MET, SET A, DIR M, DIR C, DSA M или DSA C). Пояснение методов можно найти в разделе Programming (Программирование) .
D1-D7	Значения, отображаемые в D1-D7 , зависят от используемого метода. На каждом этапе анализа в программе создается одна строка в Таблице предварительных данных . Однако при ручной калибровке создается три строки данных. Одна для каждого стандартного значения и одна для расчета Наклона и Отклонения калибровки с использованием результатов стандартного образца. Колонка без данных отображается как 0.00. Более подробную информацию о методах можно найти в разделе Программирования .
Ошибка анализа	Отображается код ошибки, генерируемый во время анализа (ноль, если нет ошибки).

В следующей таблице представлены все возможные результаты для каждого метода.

Таблица 17. Предварительные результаты D1-D7 для каждого метода

Метод	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
MET T/MET D	Первоначальное значение (pH/мВ)	Значение IP (pH/мВ)	Объем IP (мл)	Избыточный объем IP (мл)	Конечное значение (pH/мВ)	ERC	-
SET A	Первоначальное значение (pH/мВ)	Значение EP (pH/мВ)	Объем EP (мл)	-	-	-	-
pH C/mV C	Стандартное значение (pH/конц.)	Первоначальное значение (мВ)	Конечное значение (мВ)	Температура (°C)	-	-	-
pH M/mV M	Первоначальное значение (pH/мВ)	Конечное значение (pH/мВ)	Температура (°C)	Концентрация (только для мВ)	-	-	-
DSA C	Первоначальное значение (мВ)	Наклон 1	Наклон 2	Наклон 3	Наклон 4	Конц., мин.	Конц., макс.
DSA M	Первоначальное значение (мВ)	Конечное значение (мВ)	Конечный объем (мл)	Концентрация	-	-	-
pH C/mV C (расчет для ручной калибровки)	Стандартное значение 1 (pH/конц.)	Конечное значение 1 (мВ)	Стандартное значение 2 (pH/конц.)	Конечное значение 2 (мВ)	Температура (°C)	Наклон	Отклонение

Экспорт предварительных данных

Функция экспорта предварительных данных [**Export Raw Data**] доступна, если к анализатору подключен USB-накопитель. Все предварительные результаты, хранящиеся в устройстве, будут сохранены на USB-накопителе в файле AllRawData_YYYYMMDD_HHMM.csv в папке datalog \ RawData (если такая папка отсутствует на USB-накопителе, она будет создана). Во время экспорта отобразится всплывающее диалоговое окно для подтверждения завершения экспорта.

8.2.3 Экран просмотра журнала

Все регистрируемые события, сохраняемые на устройстве, отображаются в журнале событий. Регистрируемые события сохраняются от новых до старых.

Logbook 202X 22/11/2017 14:45

	Date	Time	Severity	Type	Message
	22/11/17	14:44:49	Info	Login/Logout	User BASIC logged in.
	22/11/17	14:44:18	Error	Analyzer	Analog Output 2[128]: Invalid output value
	22/11/17	14:44:17	Info	Analyzer	Analyzer start-up.
	22/11/17	14:43:20	Info	Power	Analyzer reboot.
	22/11/17	14:42:41	Info	Login/Logout	User BASIC logged in.
	22/11/17	14:42:34	Info	Login/Logout	User ADVANCED logged out.
	22/11/17	14:41:10	Info	Result	Manual pH/mV electrode calibration performed
	22/11/17	14:41:10	Warning	Analyzer	Analysis[4096]: Time out
	22/11/17	14:35:46	Info	Result	Manual pH/mV electrode calibration performed
	22/11/17	13:02:53	Info	Control	Sequence Stopped (Cycle limit reached)
	22/11/17	13:02:45	Warning	Analyzer	Analysis[4096]: Time out
	22/11/17	13:01:30	Info	Control	Sequence Started
	22/11/17	13:00:53	Info	Control	Sequence Stopped (Cycle limit reached)
	22/11/17	13:00:45	Warning	Analyzer	Analysis[4096]: Time out
	22/11/17	12:59:36	Info	Control	Sequence Started

Серьезность	Серьезность события (информация, предупреждение, ошибка или сбой).
Тип	Тип события.
Сообщение	Описание события. Если генерируется код ошибки, в сообщении указывается источник и код.

Экспорт данных

Кнопка **[Log Data Export]** находится в верхней части экрана. Эта функция доступна, если к анализатору подключен USB-накопитель. Все журналы, хранящиеся в устройстве, будут сохранены на USB-накопителе в файлах .csv по каждому дню в папке *eventlog* (если такая папка отсутствует на USB-накопителе, она будет создана). Во время экспорта отобразится всплывающее диалоговое окно для подтверждения завершения экспорта.

8.2.4 Экран ручного управления

Экран ручного управления **Manual Control** дает возможность непосредственного управления всеми компонентами мокрой части и отображает текущие значения датчиков. Доступ к этому меню отсутствует во время выполнения программы. Изменение значений на этом экране не влияет на программы.

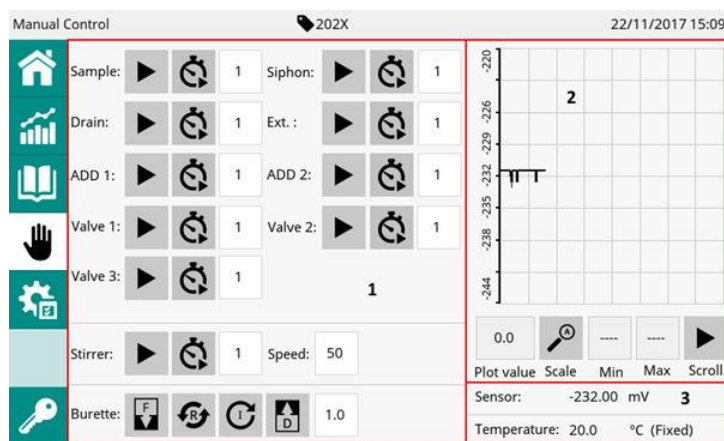


Рис. 57 Разделы экрана ручного управления

1. Ручное управление

2. График датчиков

3. Значения датчиков

Ручное управление

Левая часть меню используется для управления компонентами мокрой части. Кнопки **Sample** и **Siphon** используются для управления одним и тем же насосом, но с вращением в противоположном направлении. При включении одной из них вторая отключается. Кнопка **Ext.** управляет устройством, подключенным к внешнему цифровому выводу. Кнопки **Burette** и Valve 3 не отображаются в этом меню, если не подключены соответствующие компоненты. Всегда имеются кнопки **ADD 1**, **ADD 2**, **Valve 1** и **Valve 2**.

	[Infinite control] – эта кнопка активирует мокрую часть до тех пор, пока она не будет остановлена вручную. В активном состоянии для мокрой части отключаются инструменты временного управления и числовое поле.
	[Stop manual control] – каждая включенная кнопка ручного управления изменится на эту кнопку. Все функции ручного управления могут быть прерваны в любое время при помощи этой кнопки.
	[Timed control] – эта кнопка активирует мокрую часть на время, указанное в числовом поле. При включении временного управления оставшееся время активности отображается в числовом поле. В активном состоянии для мокрой части отключаются инструменты неограниченного управления и числовое поле. Диапазон ввода: 1-999 сек. Значение по умолчанию: 1 сек.
	[Burette fill] – полное наполнение бюретки. Во время наполнения текущий объем отображается в числовом поле.

-  **[Burette recycle]** – полное наполнение бюретки, если она уже не наполнена. Слив всего содержимого бюретки обратно в контейнер с титрантом и повторное наполнение. Во время наполнения текущий объем отображается в числовом поле.
-  **[Burette initialize]** – полное наполнение бюретки, если она уже не наполнена. Слив всего содержимого бюретки в измерительный сосуд и повторное наполнение. Во время наполнения текущий объем отображается в числовом поле.
-  **[Burette dose]** – дозирование объема, указанного в числовом поле. При запуске наполнение не происходит за исключением случая, когда оставшийся объем бюретки меньше заданного объема дозы. В этом случае происходит полное наполнение бюретки. Бюретка никогда не наполняется после дозирования. Во время наполнения текущий объем отображается в числовом поле.
Диапазон ввода: 0,1-10,0 мл
Значение по умолчанию: 1,0 мл
-  **[Stirrer speed]** – в этом поле устанавливается скорость мешалки, которая может быть изменена после запуска мешалки. Изменение скорости мешалки в режиме ручного управления не влияет на скорость, заданную в настройках программы: **Configuration ► Advanced Settings ► Program Settings**
Диапазон ввода: 1 – 100 % от максимальной скорости
Значение по умолчанию: значение, установленное в настройках программы

График датчиков

На графике датчиков автоматически непрерывно отображаются показания датчиков. Значения по оси у указываются автоматически на основании значений, отмеченных на графике. Если график достигает правой стороны, начинается его прокрутка и скрываются самые старые измерения.

Plot value – при выборе любой точки на графике появляется вертикальная синяя линия. В поле Plot value отображается значение датчика, отмеченное синей линией.

[Scale] – on|off (Значение по умолчанию: **off (выкл)**). Включение функции масштаба позволяет пользователю установить минимальные и максимальные значения по оси y.

Min – выбор минимального значения по оси y, если включена функция масштаба Scale. Значение не может быть больше **Max**, в противном случае оно возвращается к автоматически установленному значению.

Диапазон ввода: 999 - 9999

Значение по умолчанию: автоматически установленное минимальное значение оси y

Max – выбор максимального значения по оси y, если включена функция масштаба Scale. Значение не может быть меньше Min, в противном случае оно возвращается к автоматически установленному значению.

Диапазон ввода: 999 - 9999

Значение по умолчанию: автоматически установленное максимальное значение оси y

[Scroll] – приостановка и продолжение обновления графика в режиме реального времени. В случае продолжения все пропущенные точки сразу отражаются на графике.

Значения датчиков

Sensor - отображается значение текущего датчика в **pH** или **mB**.

Temperature – отображается текущая температура в градусах Цельсия. Если датчик температуры не подключен, отображается **20.0 °C(Fixed)**.

8.3 Настройка

8.3.1 Базовая настройка

Пользователь с базовыми правами имеет доступ только ко вкладке основных настроек **Basic Settings** в меню **Configuration**.

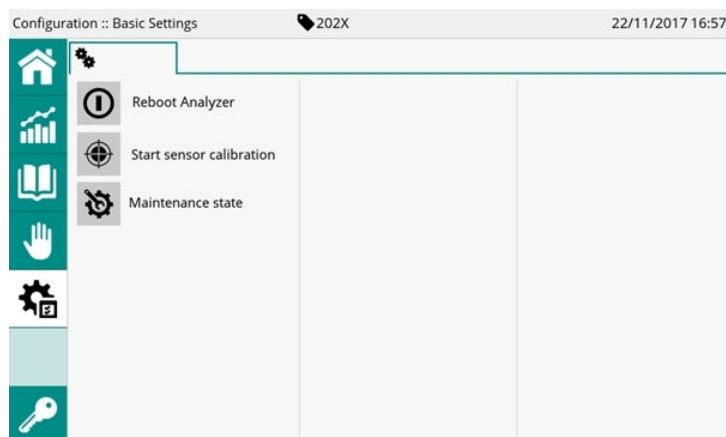


Рис. 58 Вкладка основных настроек

- **[Reboot Analyzer]**

Перезапуск анализатора. Во всплывающем диалоговом окне содержится запрос на подтверждение.

- **[Start sensor calibration]**

Запуск ручной калибровки датчика **Manual Sensor Calibration**. Во всплывающем диалоговом окне содержится запрос на подтверждение. Датчик нужно вручную поместить в стандартный или pH буферный раствор. Ручная калибровка датчика **Manual Sensor Calibration** может быть настроена только пользователями с расширенными полномочиями в разделе: **Configuration ► Advanced Settings**. Более подробную информацию о калибровке датчиков можно найти в разделе «Калибровка в режиме прямого измерения».

- **[Maintenance state]**

Активирует и отключает состояние технического обслуживания. Переход в состояние технического обслуживания и его отмена подтверждается во всплывающем диалоговом окне. Если анализатор находится в состоянии технического обслуживания, панель состояния окрашена в синий цвет, функции удаленного запуска и остановки не работают. Также генерируется сигнал цифрового вывода и Modbus в связи с состоянием технического обслуживания.

8.3.2 Расширенная настройка

Если пользователь вошел в систему с расширенными правами, в меню **Configuration** будет доступна новая вкладка расширенных настроек **Advanced Settings**.

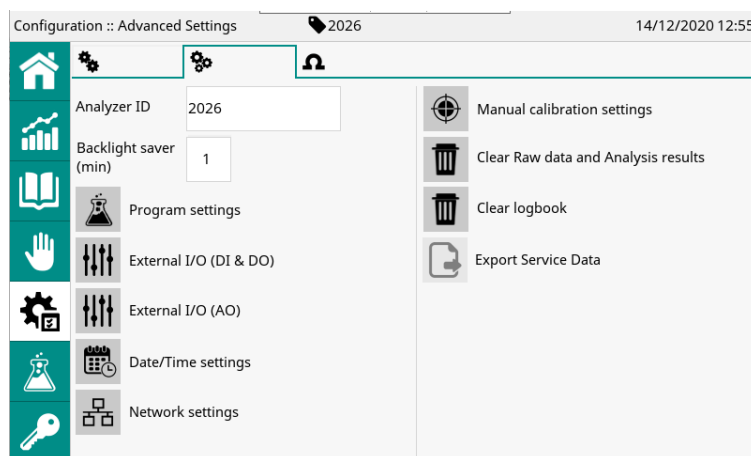


Рис. 59 Вкладка расширенных настроек

Analyzer ID

В текстовом поле можно указать идентификатор анализатора. Название всегда отображается в центре панели состояния.

Можно ввести максимум 16 символов.

Backlight saver

Дисплей отключается, если к нему не прикасаться в течение установленного времени. Если прикоснуться к дисплею, происходит его повторное включение.

Диапазон вводу: **от 1 до 15** минут

Значение по умолчанию: **1 минута**

На этом экране открывается доступ к следующим продвинутым функциям:

- **[Program settings]**
Открывается диалоговое окно настроек программы.
- **[External I/O (DI & DO)]**
Открывается меню внешнего ввода-вывода (цифровой ввод и вывод).
- **[External I/O (AO)]**
Открывается меню внешнего ввода-вывода (аналоговый вывод).
- **[Date/Time settings]**
Открывается диалоговое окно настроек даты/времени.
- **[Network settings]**
Открывается диалоговое окно настроек сети.
- **[Manual calibration settings]**
Открывается диалоговое окно настроек ручной калибровки.

- **[Clear Raw data and Analysis results]**
Очистка всех предварительных результатов и данных анализа из экрана просмотра результатов Result Viewer. Во всплывающем диалоговом окне содержится запрос на подтверждение.
- **[Clear logbook]**
Очистка всех зарегистрированных данных из экрана просмотра журнала событий. Во всплывающем диалоговом окне содержится запрос на подтверждение.
- **[Export Service Data]**
Экспорт всех необходимых файлов, если требуется поддержка.

8.3.2.1 Настройки программы

Диалоговое окно настроек программы **Program Settings** можно передвинуть при помощи панели перетаскивания. **[Close]** используется для закрытия меню и сохранения всех текущих настроек. При открытом диалоговом окне не работают никакие кнопки за его пределами.

Result 1 Name	RESULT 1	ppm	Burette Speed (%)	100	
Result 1 Decimals	0		Stirrer speed (%)	50	
Result 2 Name	RESULT 2	mol/l	Titrant /Std Conc.	1.2500	mol/l
Result 2 Decimals	3		Sample Vol (ml)	22.000	
Program ratio (A, B, X)	1	2	0	Buffer Vol (ml)	0.000
Cycle time (min):	OFF			Slope factor (DSA)	1
Cycle limit:	1				

Рис. 60 Диалоговое окно настроек программы

Result 1/2 Name

Это текстовое поле используется для ввода названия результатов R1 и R2. Названия результатов отображаются на главном экране.

Диапазон ввода: **1 - 12 символов**

Значение по умолчанию: **Пустое поле**

Result 1/2 Unit

При нажатии на кнопку рядом текстовым полем названия результатов происходит изменение единиц измерения R1 и R2. Единицы измерения отображаются на главном экране.

Диапазон ввода: **моль/л - ммоль/л - г/л - мг/л - мкг/л - ч/млн - ч/млрд - % - мл - рН - мВ - пусто**

Значение по умолчанию: **моль/л**

Result 1/2 Decimals

Выбирается число знаков после запятой, которое должно отображаться для результатов R1 и R2 на главном экране.

Диапазон ввода: от **0** до **4**

Значение по умолчанию: 0



ПРИМЕЧАНИЕ

Выбранное число знаков после запятой отображается всегда, даже если в полученном результате нет такого числа знаков. Лишние знаки после запятой отображаются при помощи нуля.

Program ratio

Устанавливается соответствующее соотношение программ А, В и Х. Последовательность всегда начинается с программы Х, затем следует программа А и программа В.

Диапазон ввода: от 0 до 999

Значение по умолчанию: 0

Пример. Если соотношение программ установлено как 5:3:1, программы будут выполняться в следующей последовательности: XABABAABA.

Cycle time

Если активирована эта опция, необходимо ввести время цикла. Время цикла отсчитывается с начала цикла, после его истечения начинается следующий цикл. Время между двумя циклами отображается как время ожидания на **Главном экране**. Если продолжительность программы превышает время цикла, следующий цикл начнется после завершения последнего цикла, как если бы не было установлено время цикла.

Программа X не засчитывается как цикл, и к ней не применяется время цикла. Она выполняется в течение времени, которое считалось бы временем ожидания последнего цикла.

Диапазон вводу: от **1** до **1440** минут

Значение по умолчанию: **Выкл. минут**

Cycle limit

Если включена эта опция, в левом поле можно ввести предельное число циклов. Программа X не считается циклом.

Диапазон ввода: от **1** до **999**

Значение по умолчанию: **Выкл.**

Burette Speed

Скорость дозирования бюретки, используемая во время анализа. Эта настройка отключается, если не подключена бюретка.

Диапазон ввода: **10 – 100 % от максимальной скорости**

Значение по умолчанию: **50 % от максимальной скорости**

Stirrer Speed

Скорость мешалки во время анализа. Скорость мешалки может быть изменена в режиме ручного управления, что не влияет на данную настройку.

Диапазон ввода: **0 – 100 % от максимальной скорости**

Значение по умолчанию: **50 % от максимальной скорости**

Titrant/Std Conc

Концентрация титранта/стандартного раствора в бюретке. Это значение может использоваться при расчете **MET** и **SET** и автоматически используется в алгоритме **DSA**. Эта настройка отключается, если не подключена бюретка.

Диапазон ввода: от **0,0000** до **9999,999**

Значение по умолчанию: **0,0000**

Titrant/Std Conc Unit

При нажатии на эту кнопку рядом с числовым полем изменяются единицы измерения концентрации.

Диапазон ввода: **моль/л - ммоль/л - г/л - мг/л - мкг/л - ч/млн - ч/млрд - % - мл - pH - мВ - пусто**

Значение по умолчанию: **моль/л**



ПРИМЕЧАНИЕ

Выбор единиц измерения титранта/стандартного раствора не влияет на расчеты, при расчетах автоматически происходит перевод единиц.

Sample Vol.

Объем пробы, используемой для анализа. Это значение может использоваться при расчете **MET** и **SET** и автоматически используется в алгоритме **DSA**.

Диапазон ввода: от **0,000** до **65,000 мл**

Значение по умолчанию: **0,000 мл**

Buffer Vol.

Объем буферного раствора, используемого в **DSA**. Это значение используется автоматически в алгоритме **DSA**. Эта настройка отключается, если не подключена бюретка.

Диапазон ввода: от **0,000** до **65,000 мл**

Значение по умолчанию: **0,000 мл**

Slope factor

Валентность иона, измеряемого методом **DSA**. Для корректного проведения анализа методом **DSA** необходимо указать коэффициент наклона. Эта настройка отключается, если не подключена бюретка.

Диапазон ввода: **-2, -1, 1, 2**

Значение по умолчанию: **1**

8.3.2.2 Внешний цифровой ввод и цифровой вывод

В этом меню можно настраивать цифровые входы и цифровые выходы. В этом меню отсутствует панель навигации.

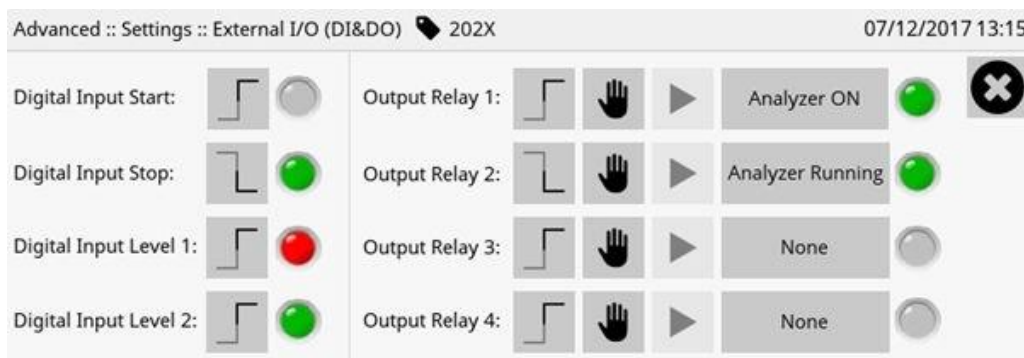


Рис. 61 Меню внешнего ввода-вывода (цифровой ввод и вывод)

Digital Inputs

Имеется четыре специальных цифровых ввода.

- **Digital Input Start**
 - Дистанционный запуск последовательности.
- **Digital Input Stop**
 - Дистанционная остановка последовательности.
- **Digital Input Level 1/2**
 - Может подключаться к датчикам уровня реактивов. Открывается всплывающее диалоговое окно, если уровень реактивов падает ниже установленного значения.

Каждый цифровой ввод имеет следующие свойства.

- **[Invert button] (normal)**
 - Сигнал цифрового ввода обрабатывается без инверсии. При нажатии на эту кнопку настройка изменяется на инверсию. Это стандартная настройка.
- **[Invert button] (inverted)**
 - Сигнал цифрового ввода является инвертированным. При нажатии на эту кнопку инверсия прекращается.
- **Signal indicator**
 - Зеленый указывает на то, что сигнал присутствует или уровень в норме. Серый указывает на то, что сигнал отсутствует. Красный сигнализирует о низком уровне. Этот сигнал подается после применения инверсии, если активно инвертированное состояние.

Digital Relay Output

Имеется шесть настраиваемых выводов реле. Каждое реле имеет следующие свойства.

- **[Invert button] (normal)**
 - Сигнал цифрового ввода обрабатывается без инверсии. При нажатии на эту кнопку настройка изменяется на инверсию. Это стандартная настройка.
- **[Invert button] (inverted)**
 - Сигнал цифрового ввода является инвертированным. При нажатии на эту кнопку инверсия прекращается.
- **[Enable/Disable simulation]**
 - Включение или отключение режима моделирования цифрового вывода. Режим моделирования может использоваться для проверки подключения цифрового вывода. При активации этого режима включается кнопка запуска/остановки. По умолчанию установлено значение **off (выкл)**.
- **[Start/Stop simulation]**
 - Эта кнопка включается при активации режима моделирования. При нажатии на эту кнопку включается и выключается выходной сигнал. Инверсия также применяется в режиме моделирования.
- **[Mode]**
 - Условие, определяющее, включен или выключен выходной сигнал перед применением инверсии.
Варианты
Analyzer ON (Анализатор включен) | Analyzer Running (Анализатор работает) | Result Alarm (Сигнализация результата) | R1 Alarm...R9 Alarm (Сигнализация результата R1...R9 | Prog. A Running (Выполняется программа A) | Prog. B Running (Выполняется программа B) | Prog. X Running (Выполняется программа X) | Level 1 Low (Уровень 1 низкий) | Level 2 Low (Уровень 2 низкий) | Maintenance (Техническое обслуживание) | Error (Ошибка) | Failure (Сбой) | None (Нет)
- **Signal indicator**
 - Зеленый указывает на то, что сигнал присутствует или уровень в норме. Серый указывает на то, что сигнал отсутствует. Красный сигнализирует о низком уровне. Этот сигнал подается после применения инверсии, если активно инвертированное состояние.

8.3.2.3 Внешние аналоговые выводы

Два аналоговых вывода используются для передачи результатов внешним устройствам. Аналоговые выводы должны быть откалиброваны сервисным инженером. Настройка осуществляется в этом меню. В этом меню отсутствует панель навигации.

Advanced :: Settings :: External I/O (AO)		TRAINING 2	16/11/2017 09:34
Analog Output 1:		Analog Output 2:	
Result number:	R1 4.06	Result number:	OFF 0.00
Output Range:	0-20	Output Range:	4-20
Mapping Low:	0.00	Mapping Low:	25.00
Mapping High:	50.00	Mapping High:	75.00
Default: (%)	☒ 45.0	Default: (%)	☐ 10.0
Current value: (mA)	1.624	Current value: (mA)	4.000
Simulation: (mA)	☒ 15.80	Simulation: (mA)	☒ 2.000

8.3.2.4 Настройки даты/времени

Date (dd/mm/yyyy)	27	11	2017	
Time (hh/mm/ss)	12	59	38	

Установите дату и время анализатора в диалоговом окне, показанном на рисунке. Дата и время отображаются в панели состояния. Можно вводить дату и время в диапазоне, доступном в календаре и на часах. Время устанавливается в 24-часовом формате.

8.3.2.5 Настройки сети

Изменяйте настройки сети в диалоговом окне, показанном на рисунке.

IP address	10	4	12	40	
Subnet mask	255	255	255	0	
Gateway	10	4	12	1	
DNS	192	168	137	53	
Enable VNC	☒				
Enable Modbus	☒				

IP address

Текущий IP-адрес.

Subnet mask

Текущая маска подсети.
Описание параметра

Gateway

Текущий шлюз.

DNS

Текущая система доменных имен. Всегда должна вводиться вручную.

Enable VNC

Включение соединения системы управления удаленным компьютером.

Вкл/Выкл

Enable Modbus

Включение соединения Modbus.

Калибровка электрода pH

1.00	Buffer 1 pH (20 °C)	L1	Buffer 1 Source	OFF	Slope (Off)	
0.00	Buffer 2 pH (20 °C)	L1	Buffer 2 Source	----	Value 1	
0	Start Wait (sec)	R1	Slope (%) Target	----	Value 2	
0	Drift Criterion (mV/min)					
0	Drift Interval (sec)					

Рис. 63 Ручная калибровка в режиме рН

Buffer 1 pH

рН первого буферного раствора при 20 °С.

Диапазон ввода: от 1,00 до 14,00 рН

Значение по умолчанию: **1,00 pH**

Buffer 2 pH

рН второго буферного раствора при 20 °С.

Диапазон ввода: от **1,00** до **14,00** pH

Значение по умолчанию: **1,00 pH**

Start Wait

Время перед началом анализа.

Диапазон ввода: от 0,00 до 999 секунд

Значение по умолчанию: **0,00 секунд**

Drift Criterion

Критерий дрейфа, который должен быть соблюден для измерения стандартного раствора.

Диапазон ввода: от 1 до 999 мВ/мин

Значение по умолчанию: **0,00 мВ/мин**

Drift Interval

Время измерения дрейфа.

Диапазон ввода: от 1 до 999 секунд

Значение по умолчанию: **0,00 секунд**

Buffer 1 Source

Локальный результат, в котором сохраняется результат буфера 1. Не может быть таким же, как **Buffer2 Source**.

Диапазон ввода: от **L1** до **L9**

Значение по умолчанию: **L1**

Standard 2 Source

Локальный результат, в котором сохраняется результат буфера 2. Не может быть таким же, как **Buffer1 Source**.

Диапазон ввода: от **L1** до **L9**

Значение по умолчанию: **L1**

Slope (%) Target

Результат, в котором сохраняется рассчитанный наклон.

Диапазон ввода: **R1 - R9**

Значение по умолчанию: **R1**

Slope Conditional Alarm

Условная сигнализация для рассчитанного значения наклона. Условные значения могут устанавливаться как Value 1 и Value 2. TO означает TimeOut (Время истекло), а ND - NoData (Нет данных).

Варианты: >, <, ><, <>, TO, ND, OFF

Value 1

Установка условного значения для условий >, <, >< и <>.

Диапазон ввода: от **0,00** до **9999,00**

Значение по умолчанию: **0,00**

Value 2

Установка условного значения для условий >< и <>.

Диапазон ввода: от **0,00** до **9999,00**

Значение по умолчанию: **0,00**

8.4 Редактор программ

Программы анализа (А, В и Х) создаются в редакторе программ. Программа анализа включает максимум 30 действий.



1. В редакторе программ можно создавать 3 различные программы анализа - Программу А, Программу В и Программу Х. Программы А и В могут использоваться для измерения образцов. В Программе Х выполняется калибровка, стандартизация или очистка.
 2. На экране показано 15 действий, а каждая программа состоит из 2 экранов, таким образом, получается 30 действий на одну программу.
 3. Вставив USB-накопитель в анализатор, можно импортировать (слева) и экспортировать (справа) программы измерений.
 4. При помощи этой кнопки удаляется вся программа анализа.
 5. Нажав на серое поле можно добавить действие в программу измерений.
- Доступные действия описаны в следующем разделе.

Редактор действий

Нажав на серое поле в редакторе программ, можно добавить различные действия в программу анализа.



Имеются следующие группы действий

1. Насосы
2. Клапаны
3. Внешний цифровой вывод
4. Бюретка
5. Измерение
6. Ожидание
7. Расчет
8. Добавить действие
9. Удалить действие

8.4.1 Насосы

В анализаторе имеется 5 насосов:

- **[Drain]**
Слив сосуда для титрования.
- **[R1]**
Насос добавления 1.
- **[R2]**
Насос добавления 2.
- **[Sample]**
Используется насос для образца, чтобы наполнить сосуд для титрования. Если подключен датчик присутствия образца, имеется дополнительная кнопка-флажок, разрешающая использование датчика. Если образец соприкоснется с датчиком, он остановит действие, выполняемое с образцом. Если образец не контактирует с датчиком в течение установленного времени, выполнение последовательности приостанавливается.
- **[Siphon]**
Используйте функцию сифона, чтобы получить правильный объем образца посредством его засасывания сверху. Для функции сифона используется насос для образца, работающий в обратном направлении.

Все действия с насосами имеют следующие свойства:

Activation Time

Время, в которое включается насос.

Диапазон ввода: от **1** до **999 секунд**

Значение по умолчанию: **1 секунда**

Continue Action

Программа начинает действие и немедленно переходит к следующему этапу в последовательности.

Варианты: Вкл/Выкл

8.4.2 Клапаны

В анализаторе имеется 3 клапана для образца(ов) и/или стандартного раствора(ов). Это действие открывает клапан на указанное время. Поставьте те клапаны, которые нужно использовать. Одним действием можно открыть несколько клапанов.

Все действия с клапанами имеют следующие свойства:

Activation Time

Время, в которое включается клапан.

Диапазон ввода: от **1** до **999 секунд**
Значение по умолчанию: **1 секунда**

Continue Action

Программа начинает действие и немедленно переходит к следующему этапу в последовательности.

Варианты: Вкл/Выкл

8.4.3 Внешний цифровой вывод

Это действие активирует цифровой вывод для запуска внешнего устройства. При нажатии кнопки on (вкл) вывод посылает сигнал до тех пор, пока действие не будет остановлено нажатием кнопки off (выкл).

8.4.4 Бюретка

Для бюретки доступно три действия.

- Рециркуляция
- Наполнение
- Дозировка

Recycle

В результате этого действия происходит слив всего содержимого бюретки обратно в контейнер с титрантом и повторное наполнение. Это действие может использоваться для превентивного удаления воздушных пузырьков. При включении функции Continue (Продолжить) сразу же выполняется следующий этап последовательности.

Fill

Это действие используется для полного наполнения бюретки.

Dose

Это действие используется для дозирования объема, указанного в числовом поле. Бюретка не наполняется автоматически после дозирования.

Dose volume

Объем дозы в мл.

Диапазон ввода:	от 0,05 до 10,00 мл
Значение по умолчанию:	0,05 мл

8.4.5 Анализ

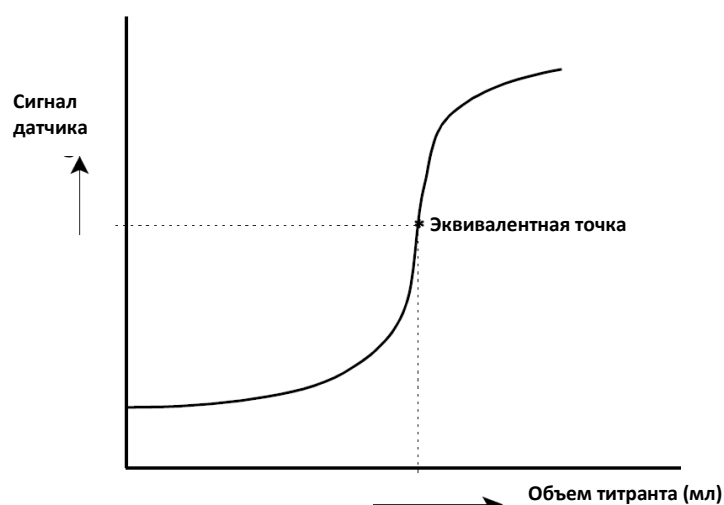
Доступны следующие виды анализа

- Монотонное титрование по эквивалентной точке (MET) с контролем времени.
- Монотонное титрование по эквивалентной точке (MET) с контролем дрейфа.
- Статическое титрование по конечной точке (SET).
- Калибровка в режиме прямого измерения (доступно только в Программе X).

- Прямое измерение (рН или мВ), доступно только в Программе А и В.
- Калибровка при динамическом стандартном добавлении (доступно только в Программе X).
- Измерение при динамическом стандартном добавлении, доступно только в Программе А и В.

8.4.5.1 Монотонное титрование по эквивалентной точке (МЕТ)

Титрование часто используется в аналитической химии для определения концентрации того или иного вещества в образце. При титровании используется стандартный раствор с известной концентрацией, который также называется титрантом. Он тщательно добавляется в образец до тех пор, пока реакция с аналитом (анализируемым веществом в образце) не будет признана завершенной. Добавленный объем титранта затем становится основой для измерения концентрации аналита. В точке завершения реакции количество титранта химически эквивалентно количеству аналита в образце. Это условие называется эквивалентной точкой.



Монотонное титрование по эквивалентной точке (МЕТ) подразумевает титрование образца до тех пор, пока не будет найдена одна или несколько точек перегиба. Титрование МЕТ является пошаговым (дозирование фиксированного объема, ожидание завершения реакции и измерение сигнала электрода). Интервал ожидания между дозированием и измерением сигнала электрода контролируется по времени или дрейфу.

Титрование с контролем по дрейфу в большинстве случаев является предпочтительным: после дозирования определенного объема измеряется дрейф электрода. Как только сигнал достигнет критерия стабильности, измеренный сигнал сохраняется и дозируется новый промежуточный объем. Для этого требуется достаточно быстрая система, т.е. короткое время реакции электрода и время химического равновесия.

Титрование с контролем по времени используется, когда условия окружающей среды могут оказывать воздействие вблизи точки перегиба: после дозирования промежуточного объема измеряется дрейф электрода. Новый промежуточный объем дозируется по истечении фиксированного периода времени.

Stop potential (pH)

В случае достижения анализатором потенциала остановки Stop Potential до обнаружения точки перегиба, анализ останавливается. В журнале событий отображается сообщение о достижении потенциала остановки Stop Potential reached.

Диапазон ввода:	от 0,00 до 14,00 pH
Значение по умолчанию:	7,0 pH

Stop volume

Титрование останавливается, если объем добавления достигает этого значения. В журнале событий отображается сообщение о достижении объема остановки Stop volume reached.

Диапазон ввода:	от 1,00 до 60,00 мл
Значение по умолчанию:	10,00 мл

Analysis Time Out

Титрование останавливается, если время анализа достигает этого значения. В таблице результатов и в журнале событий отображается сообщение об истечении времени Time Out.

Диапазон ввода:	от 1 до 99 минут
Значение по умолчанию:	60 минут

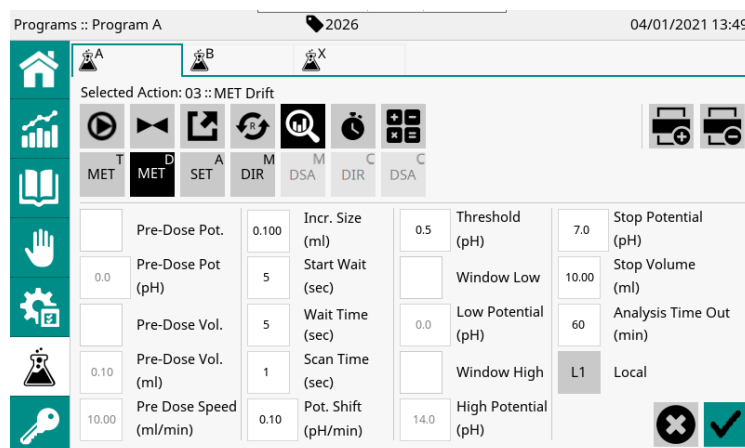
Local

При выполнении измерительного действия данные анализа сохраняются как локальный результат. Выбранные локальные результаты используются как источник результатов на этапе расчетов.

Варианты: L1 - L9

Монотонное титрование по эквивалентной точке (MET) с контролем дрейфа

В программе монотонное титрование по эквивалентной точке с контролем по дрейфу выбирается как [MET^D].



При проведении титрования MET^D необходимо задать несколько переменных.

Время титрования можно сократить благодаря непрерывному предварительному дозированию титранта до достижения определенного потенциала датчика.

Значение по умолчанию: **0,00 pH**

Варианты: Вкл/Выкл

Время титрования можно сократить благодаря непрерывному предварительному дозированию титранта до достижения определенного потенциала датчика.

Значение по умолчанию: **0 мВ**

Варианты: Вкл/Выкл

Время титрования можно сократить благодаря добавлению фиксированного объема титранта.

Значение по умолчанию: **ВЫКЛ мл**

Варианты: Вкл/Выкл

Может быть установлена скорость предварительного дозирования в мл/мин.
Рекомендованная скорость предварительного дозирования зависит от времени реакции датчика и кинетики протекающей реакции.

Значение по умолчанию: **10,00 мл/мин**

Время ожидания в секундах перед началом титрования. Если установлено предварительное дозирование, это также является временем ожидания для обеспечения стабилизации перед началом титрования.

Значение по умолчанию: **5 секунд**

По завершении времени ожидания начинается сканирование дрейфа потенциала электрода.

Значение по умолчанию: **0 мВ**

Варианты: Вкл/Выкл

Scan time

Анализатор осуществляет следующее добавление титранта после того, как будет отмечен сдвиг потенциала датчика или истечет время сканирования, в зависимости от того, что произойдет раньше.

Диапазон ввода:	от 0 до 999 секунд
Значение по умолчанию:	1 секунда

Potential Shift (mV)

Анализатор распознает сигнал электрода как устойчивый сигнал в том случае, если дрейф сигнала датчика меньше установленного значения сдвига потенциала. Анализатор считывает показания датчика до тех пор, пока не будет соблюден критерий дрейфа или пока не истечет время сканирования.

Диапазон ввода:	от 0,1 до 999,9 мВ
Значение по умолчанию:	10 мВ

Potential Shift (pH)

Анализатор распознает сигнал электрода как устойчивый сигнал в том случае, если дрейф сигнала датчика меньше установленного значения сдвига потенциала. Анализатор считывает показания датчика до тех пор, пока не будет соблюден критерий дрейфа или пока не истечет время сканирования.

Диапазон ввода:	от 0,01 до 7,00 pH
Значение по умолчанию:	0,10 pH

Pre-dose Potential (mV)

Время титрования можно сократить благодаря непрерывному предварительному дозированию титранта до достижения определенного потенциала датчика.

Диапазон ввода:	от -1500 до 1500 мВ
Значение по умолчанию:	0 мВ
Варианты:	Вкл/Выкл

Increment Size

Количество титранта, добавляемое на каждом этапе титрования.

Диапазон ввода:	от 0,050 до 0,500 мл
Значение по умолчанию:	0,100 мл

Threshold (mV)

Анализатор очень чувствителен при определении точки перегиба. Чтобы исключить оценку небольших отклонений на кривой титрования в качестве реальных точек перегиба, можно установить пороговое значение (Threshold). Точка перегиба фиксируется, когда сумма трех последовательных значений разности потенциалов (отмеченных по результатам промежуточного дозирования) превышает установленное пороговое значение.

Диапазон ввода:	от 1 до 1500 мВ
Значение по умолчанию:	100 мВ

Threshold (pH)

Анализатор очень чувствителен при определении точки перегиба. Чтобы исключить оценку небольших отклонений на кривой титрования в качестве реальных точек перегиба, можно установить пороговое значение (Threshold). Точка перегиба фиксируется, когда сумма трех последовательных значений разности потенциалов (отмеченных по результатам промежуточного дозирования) превышает установленное пороговое значение.

Диапазон ввода:	от 0,1 до 7,00 pH
Значение по умолчанию:	0,50 pH

Window Low (mV)

Анализатор будет распознавать точку перегиба только в том случае, если она будет обнаружена в пределах установленного окна. Window Low - это нижний предел.

Диапазон ввода:	от -1500 до 1500 мВ
Значение по умолчанию:	выкл мВ1

Варианты: Вкл/Выкл

Window Low (pH)

Анализатор будет распознавать точку перегиба только в том случае, если она будет обнаружена в пределах установленного окна. Window Low - это нижний предел.

Диапазон ввода: от **0,00** до **14,00 рН**
Значение по умолчанию: **выкл рН**

Варианты: Вкл/Выкл

Window High (mV)

Анализатор будет распознавать точку перегиба только в том случае, если она будет обнаружена в пределах установленного окна. Window High - это верхний предел.

Диапазон ввода:	от -1500 до 1500 мВ
Значение по умолчанию:	выкл мВ

Варианты: Вкл/Выкл

Абсолютное значение нижнего предела Window Low не может быть больше значения верхнего предела Window High, так как в этом случае невозможно будет установить точку перегиба.

Window High (pH)

Анализатор будет распознавать точку перегиба только в том случае, если она будет обнаружена в пределах установленного окна. Window High - это верхний предел.

Абсолютное значение нижнего предела Window Low не может быть больше значения верхнего предела Window High, так как в этом случае невозможно будет установить точку перегиба.

В случае достижения анализатором потенциала остановки Stop Potential до обнаружения точки перегиба, анализ останавливается. В журнале событий отображается сообщение о достижении потенциала остановки Stop Potential reached.

Значение по умолчанию: **0 мВ**

В случае достижения анализатором потенциала остановки Stop Potential до обнаружения точки перегиба, анализ останавливается. В журнале событий отображается сообщение о достижении потенциала остановки Stop Potential reached.

Значение по умолчанию: **7 pH**

Титрование останавливается, если объем добавления достигает этого значения. В журнале событий отображается сообщение о достижении объема остановки `Stop volume reached`.

Значение по умолчанию: **10,00 мл**

Титрование останавливается, если время анализа достигает этого значения. В таблице результатов и в журнале событий отображается сообщение об истечении времени Time Out.

Значение по умолчанию: **60 минут**

При выполнении измерительного действия данные анализа сохраняются как локальный результат. Выбранные локальные результаты используются как источник результатов на этапе расчетов.

Варианты: L1 - L9

8.4.5.2 Титрование по конечной точке (SET)

Диапазон ввода:	от 0,10 до 10,00 мл
Значение по умолчанию:	выкл мл
Варианты: Вкл/Выкл	

Dose speed

Может быть установлена скорость предварительного дозирования в мл/мин.
Рекомендованная скорость предварительного дозирования зависит от времени реакции датчика и кинетики протекающей реакции.

Диапазон ввода:	от 0,30 до 30,00 мл/мин
Значение по умолчанию:	10,00 мл/мин

Start Wait

Время ожидания перед началом титрования. Если установлено предварительное дозирование, это также является временем ожидания для обеспечения стабилизации перед началом титрования.

Диапазон ввода:	от 0 до 999 секунд
Значение по умолчанию:	5 секунд

End Point (pH)

Заданное значение конечной точки титрования.

Диапазон ввода:	от 1,00 до 14,00 рН
Значение по умолчанию:	7,00 рН

End Point (mV)

Заданное значение конечной точки титрования.

Диапазон ввода:	от -1500 до 1500 мВ
Значение по умолчанию:	0 мВ

Interval time

Время интервала - это фиксированный период времени между двумя добавлениями титранта.

Диапазон ввода:	от 1 до 999 секунд
Значение по умолчанию:	1 секунда

Curve factor

Коэффициент кривизны (curve factor) используется для корректировки скорости титрования с учетом крутизны кривой титрования; этот коэффициент помогает оптимизировать точность титрования. После прохождения потенциала предварительного дозирования титрование продолжается пошагово с резким сокращением объема при достижении конечной точки. Коэффициент корректировки кривизны устанавливается действительными числами в диапазоне от -5 до 100. Чем больше коэффициент корректировки кривизны, тем меньше будет дозируемый объем вблизи конечной точки (увеличение коэффициента корректировки кривизны приводит к увеличению точности и времени титрования).

Диапазон ввода:	от -5 до 100
Значение по умолчанию:	25

Delay time

Если достигнута конечная точка и сигнал датчика не упал ниже значения «конечная точка минус зона нечувствительности» титрование прекращается по истечении интервала Delay Time (Время задержки).

Диапазон ввода:	от 0 до 999
Значение по умолчанию:	1

Dead zone (mV)

При обычном титровании по конечной точке зона нечувствительности может быть настроена на 0, однако, в некоторых случаях зона нечувствительности может использоваться для совершенствования метода конечной точки. Зона нечувствительности неактивна, пока не будет достигнута конечная точка. После достижения конечной точки титрование прерывается и продолжается только тогда, когда сигнал электрода упадет ниже значения «конечная точка минус зона нечувствительности» в течение времени задержки. Зона нечувствительности настраивается в том же блоке настроек, что и конечная точка (pH или мВ).

Диапазон ввода:	от 0,00 до 99.99
Значение по умолчанию:	0

Dead zone (pH)

При обычном титровании по конечной точке зона нечувствительности может быть настроена на 0, однако, в некоторых случаях зона нечувствительности может использоваться для совершенствования метода конечной точки. Зона нечувствительности неактивна, пока не будет достигнута конечная точка. После достижения конечной точки титрование прерывается и продолжается только тогда, когда сигнал электрода упадет ниже значения «конечная точка минус зона нечувствительности» в течение времени задержки. Зона нечувствительности настраивается в том же блоке настроек, что и конечная точка (pH или мВ).

Диапазон ввода:	от 0,00 до 14,00
Значение по умолчанию:	0

Stop volume

Титрование останавливается, если объем добавления достигает этого значения. В журнале событий отображается сообщение о достижении объема остановки `Stop volume reached`.

Диапазон ввода:	от 1,00 до 60,00 мл
Значение по умолчанию:	10,00 мл

Analysis Time Out

Титрование останавливается, если время анализа достигает этого значения. В таблице результатов и в журнале событий отображается сообщение об истечении времени Time Out.

Диапазон ввода:	от 1 до 99 минут
Значение по умолчанию:	60 минут

Local

При выполнении измерительного действия данные анализа сохраняются как локальный результат. Выбранные локальные результаты используются как источник результатов на этапе расчетов.

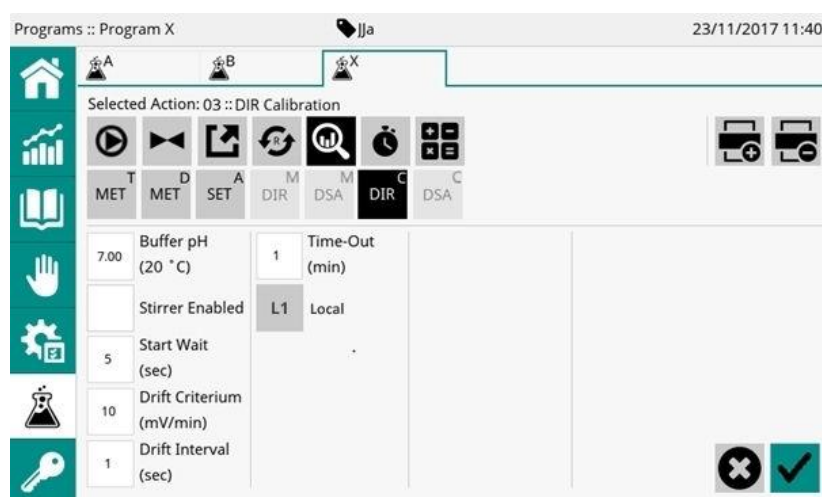
Варианты: L1 - L9

8.4.5.3 Прямое измерение (DIR)

Прямое измерение используется для непосредственного определения значения pH или концентрации образца. Измерение осуществляется при помощи двух электродов (электрода сравнения и электрода индикации) или при помощи комбинированного электрода. Электрод индикации измеряет потенциал образца (мВ), в то время как электрод сравнения обеспечивает постоянный потенциал при его погружении в раствор. Чувствительный вольтметр измеряет потенциал между электродом индикации и электродом сравнения.

Калибровка в режиме прямого измерения

Для включения режима прямого измерения в программе используется кнопка [DIR^C].



При проведении прямого измерения DIR^C необходимо задать несколько переменных.

Buffer

Буферный раствор pH, используемый для калибровки. Доступно только в настройке pH.

Диапазон ввода: от 1,00 до 14,00 pH
Значение по умолчанию: 7,00 pH

Standard

Стандартная концентрация, используемая для калибровки. Доступно только в настройке мВ. Единицы можно выбрать в расширенных настройках программы.

Диапазон ввода: от 0,00 до 9999,99
Значение по умолчанию: 1,00

Варианты: Вкл/Выкл

Значение по умолчанию: **5 секунд**

Значение по умолчанию: **0,00 рН/мин**

Значение по умолчанию: **10 мВ/мин**

Значение по умолчанию: **5 секунд**

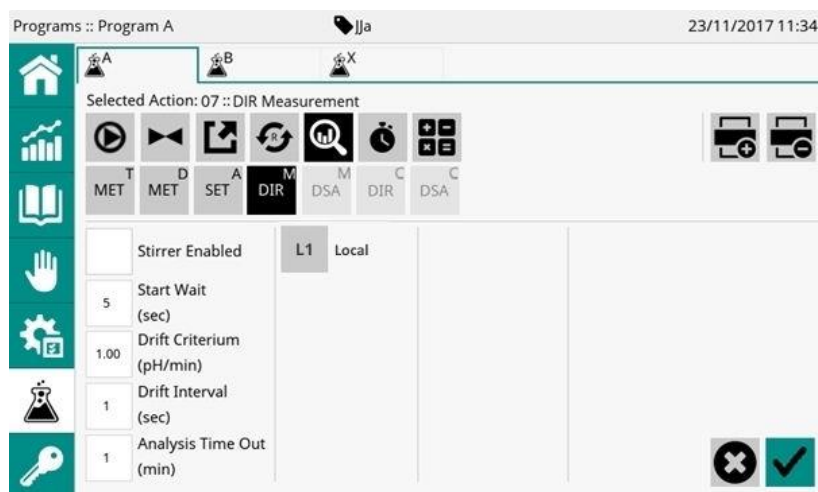
Значение по умолчанию: **1 минута**

При выполнении измерительного действия данные анализа сохраняются как локальный результат. Выбранные локальные результаты используются как источник результатов на этапе расчетов.

Варианты: L1 - L9

Измерение в режиме прямого измерения

Для включения режима прямого измерения в программе используется кнопка [DIR^M].



При проведении прямого измерения DIR^M необходимо задать несколько переменных.

Stirrer Enabled

Включение или отключение мешалки во время анализа.

Варианты: Вкл/Выкл

Start Wait

Время ожидания перед началом титрования. Если установлено предварительное дозирование, это также является временем ожидания для обеспечения стабилизации перед началом титрования.

Диапазон ввода: от 0 до 999 секунд

Значение по умолчанию: 5 секунд

Drift Criterion (pH)

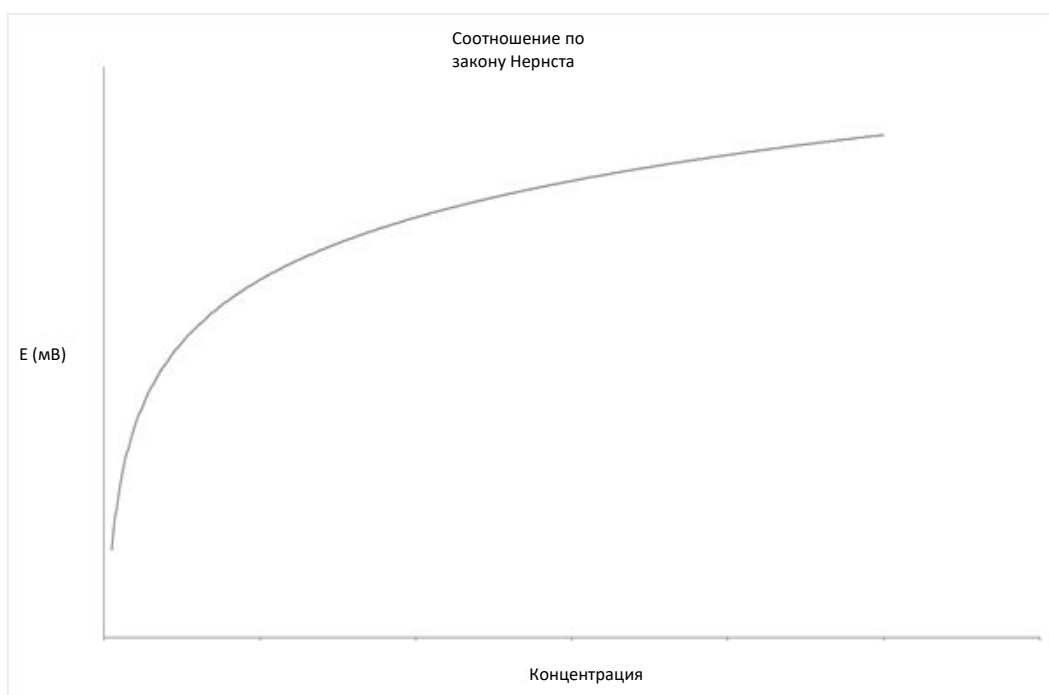
Анализатор распознает сигнал электрода как устойчивый сигнал в том случае, если дрейф сигнала датчика меньше установленного значения сдвига pH. Анализатор считывает показания датчика до тех пор, пока не будет соблюден критерий дрейфа.

Диапазон ввода: от 0,01 до 7,00 pH/мин

Значение по умолчанию: 0,00 pH/мин

Drift Criterion (mV)

Анализатор распознает сигнал электрода как устойчивый сигнал в том случае, если дрейф сигнала датчика меньше установленного значения сдвига потенциала. Анализатор считывает показания датчика до тех пор, пока не будет соблюден критерий дрейфа.

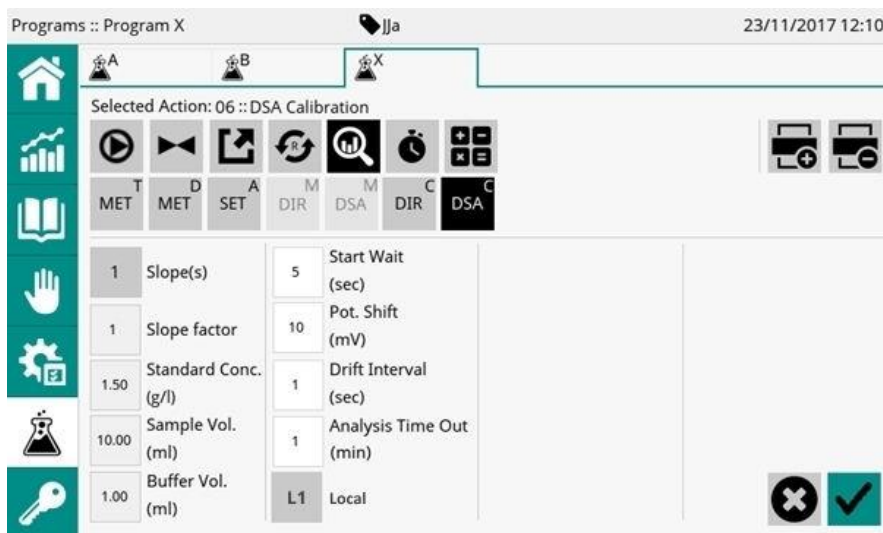


$$E = \frac{R * T}{n * F} * \ln[Con] \text{ или } E = \frac{R * T}{n * F} * 2.303 * \log[Con]$$

Соотношение Нернста является логарифмическим уравнением, где R = газовая постоянная, T = температура раствора, n = валентность иона, F = постоянная Фарадея. Для одновалентного иона это соотношение примерно равно 59 мВ/декада при 25°C.

Анализатор осуществляет калибровку наклона ионселективного электрода по выбранному пользователем диапазону. Для этого производится последовательное добавление стандартного раствора в холостой раствор с измерением выравнивания потенциалов. Чувствительность анализа зависит от концентрации стандартного раствора, используемого для калибровки.

Калибровка наклона электрода может быть разделена максимум на 4 диапазона (5 отдельных добавлений). Тем самым алгоритм может учитывать нелинейность, которая может присутствовать при измерении в крайнем нижнем или верхнем диапазоне ISE.



При проведении калибровки DSA^C необходимо задать несколько переменных.



ПРИМЕЧАНИЕ

В настройках программы необходимо указать коэффициент наклона, стандартную концентрацию, объем образца и объем буферного раствора.

Slopes

Необходимо выбрать 1, 2, 3L, 3H или 4 наклона. Объект калибровки выдает значения наклона в качестве результатов анализа, а также диапазон калибровки.

Slope factor

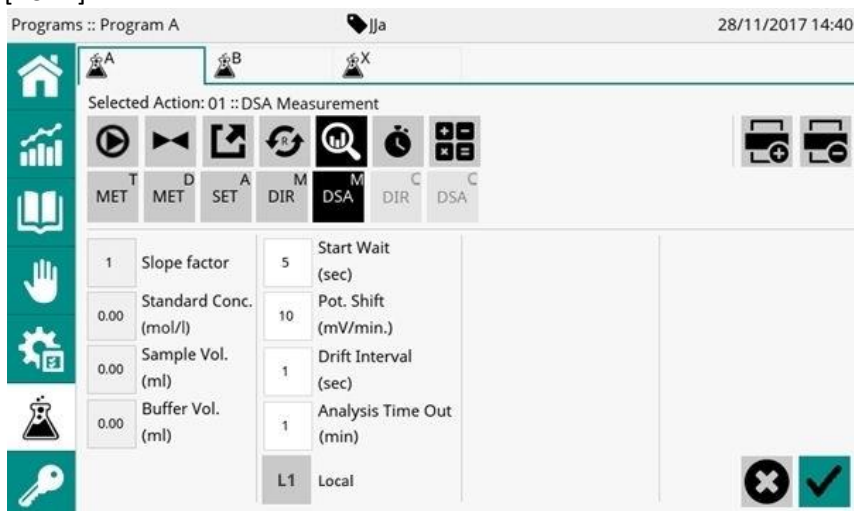
Необходимо выбрать -2, -1, 1 или 2 с учетом валентности измеряемого иона. Коэффициент наклона используется для расчета теоретического коэффициента наклона (slope factor) в соответствии с уравнением Нернста. Коэффициент наклона указывается в расширенных настройках программы.

Standard Concentration

Концентрация стандартного раствора, при помощи которого осуществляется стандартное добавление. Фактический диапазон калибровки рассчитывается с использованием этой информации, а также значений объема образца и буферного раствора. Концентрация стандартного раствора указывается в расширенных настройках программы.

Измерение при динамическом стандартном добавлении (DSA^M)

В программе измерение при динамическом стандартном добавлении может быть выбрано как [DSA^M].



При проведении измерения DSA^M необходимо задать несколько переменных.



ПРИМЕЧАНИЕ

В настройках программы необходимо указать коэффициент наклона, стандартную концентрацию, объем образца и объем буферного раствора.

Slope factor

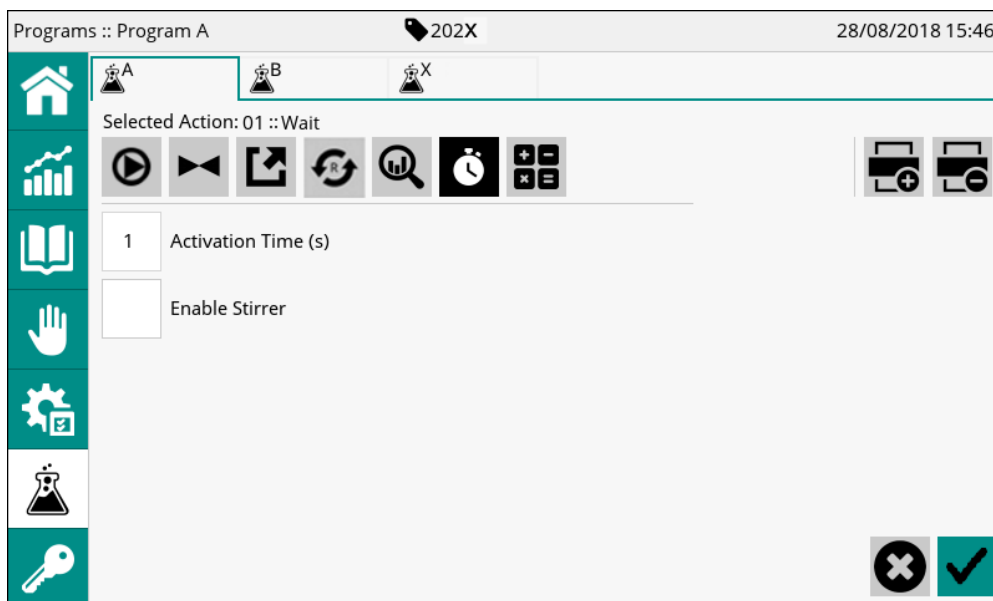
Необходимо выбрать -2, -1, 1 или 2 с учетом валентности измеряемого иона. Коэффициент наклона используется для расчета теоретического коэффициента наклона (slope factor) в соответствии с уравнением Нернста. Коэффициент наклона указывается в расширенных настройках программы.

Standard Concentration

Концентрация стандартного раствора, при помощи которого осуществляется стандартное добавление. Концентрация стандартного раствора указывается в расширенных настройках программы.

Sample Volume

Объем образца, отбираемого и направляемого в реакционный сосуд. Этот параметр вместе с объемом буферного раствора используется для определения объемов добавления стандартного раствора. Объем образца указывается в расширенных настройках программы.



Wait time

Диапазон ввода: до 999 секунд

Значение по умолчанию: 1 секунда

Enable stirrer

Выбрав эту опцию, можно включить мешалку в течение времени ожидания.

8.4.7 Расчет

8.4.7.1 Расчет при монотонном титровании по эквивалентной точке (MET)

В программе расчет при монотонном титровании по эквивалентной точке выбирается как [MET].

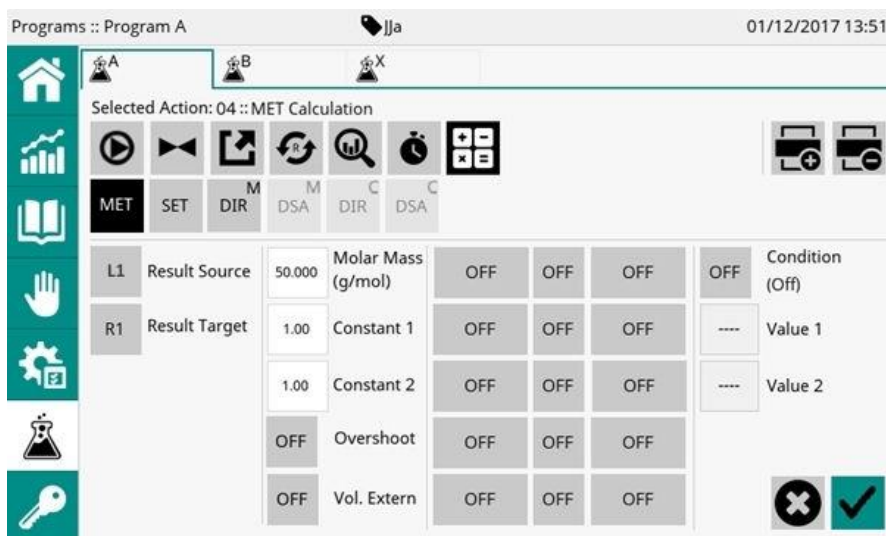


Рис. 64 Экран расчета при монотонном титровании по эквивалентной точке

При проведении расчета MET необходимо задать несколько переменных.

Sample Volume

Количество образца, используемое для титрования. Объем образца можно установить в настройках программы.

Molar Mass

Значение молярной массы, которое может использоваться в расчете. Значение молярной массы можно ввести на экране расчета.

Constant 1|2

Константы, которые могут быть использованы в расчете, например, коэффициент перевода единиц измерения.

Volume Extern

Значение объема предыдущего измерения, которое может использоваться в расчете.

Calc 1...4

Строки 2-5 всегда должны ссылаться на предыдущую строку расчета.

Условное действие

Condition

Настройка условной сигнализации. Если результат соответствует заданным условиям, отобразится всплывающее окно после завершения этапа расчета. Сигнализация также указана в таблице результатов. Если условие было установлено в Программе X и результат соответствует заданным условиям, последовательность останавливается.

Варианты: > | < | >< | <> | Time Out (TO) (Время истекло) | No Date (ND) (Нет данных) | OFF (ВЫКЛ)

Value 1, 2

Значения условной сигнализации.

Диапазон ввода: от -9999,00 до 9999,00

Значение по умолчанию: 0,00

Варианты: > | < | >< | <> | Time Out (TO) (Время истекло) | No Date (ND) (Нет данных) | OFF (ВЫКЛ)

Run Program X

Опция выполнения Программы X (Run Program X) доступна только, если задано условие. В случае выбора этой опции, если результат соответствует заданным **условиям**, будет запущена Программа X.

Варианты: Вкл/Выкл

8.4.7.2 Расчет при статическом титровании по конечной точке (SET)

Расчет при титровании по конечной точке можно выбрать в программе как [SET].

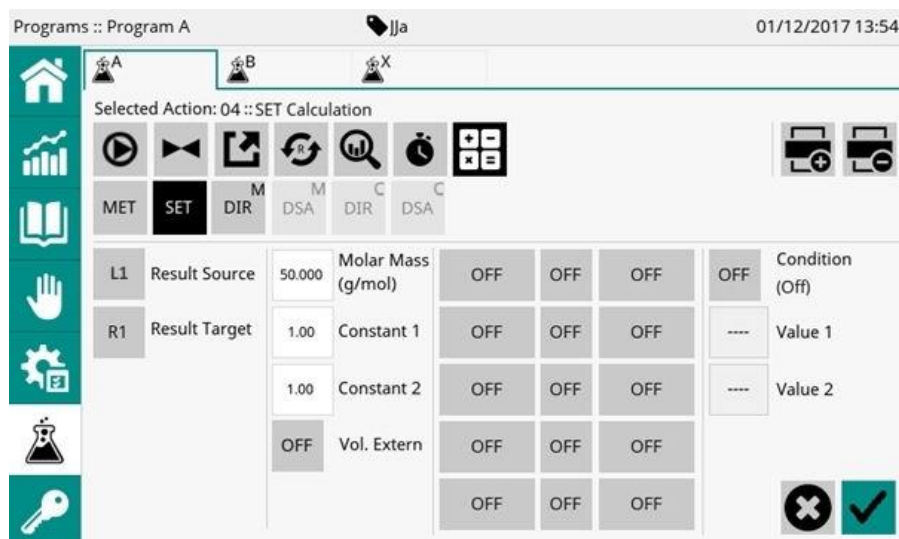


Рис. 65 Экран расчета при титровании по конечной точке

При проведении расчета SET необходимо задать несколько переменных.

Result Source

Result Source означает локальный результат измерения.

Варианты: **L1 ... L9**

Result Target

Result Target означает предварительный результат измерения.

Диапазон ввода: R1 - R9

Значение по умолчанию: **R1**

Save to Titrant

Результат может быть сохранен как концентрация титранта после выполнения стандартизации в Программе X.

Варианты: Вкл/Выкл

Molar Mass

Значение молярной массы, которое может использоваться в расчете.

Диапазон ввода: от 0,000 до 999,000 г/моль

Значение по умолчанию: **50,000 г/моль**

Constant 1 | 2

Константы, которые могут использоваться в расчете.

Диапазон ввода:	от -9999,00 до 9999,00
Значение по умолчанию:	1,00

Volume Extern

Значение объема предыдущего измерения, которое может использоваться в расчете.

Диапазон ввода:	от -RR1 до RR9
Значение по умолчанию:	Выкл.

Calculation steps

Доступные этапы расчета:

EP volume

Количество титранта, используемое до конечной точки.

Titrant Concentration

Концентрация титранта, используемого для титрования. Концентрацию титранта можно указать в настройках программы или определить в Программе X.

Sample Volume

Количество образца, используемое для титрования. Объем образца можно установить в настройках программы.

Molar Mass

Значение молярной массы, которое может использоваться в расчете. Значение молярной массы можно ввести на экране расчета.

Constant 1|2

Константы, которые могут быть использованы в расчете, например, коэффициент перевода единиц измерения.

Volume Extern

Значение объема предыдущего измерения, которое может использоваться в расчете.

Calc 1...4

Строки 2-5 всегда должны ссылаться на предыдущую строку расчета.

Условное действие

Condition

Настройка условной сигнализации. Если результат соответствует заданным условиям, отобразится всплывающее окно после завершения этапа расчета. Сигнализация также указана в таблице результатов. Если условие было установлено в Программе X и результат соответствует заданным условиям, последовательность останавливается.

Варианты: > | < | >< | <> | Time Out (TO) (Время истекло) | No Date (ND) (Нет данных) | OFF (ВЫКЛ)

Value 1, 2

Значения условной сигнализации.

Диапазон ввода: от -9999,00 до 9999,00

Значение по умолчанию: **0,00**

Варианты: > | < | >< | <> | Time Out (TO) (Время истекло) | No Date (ND) (Нет данных) | OFF (ВЫКЛ)

Run Program X

Опция выполнения Программы X (Run Program X) доступна только, если задано условие. В случае выбора этой опции, если результат соответствует заданным **условиям**, будет запущена Программа X.

Диапазон ввода: от -9999,00 до 9999,00

Значение по умолчанию: **0,00**

8.4.7.3 Расчет при прямой калибровке/измерении

Расчет при прямой калибровке

Расчет при прямой калибровке можно выбрать в программе как [DIR^C].

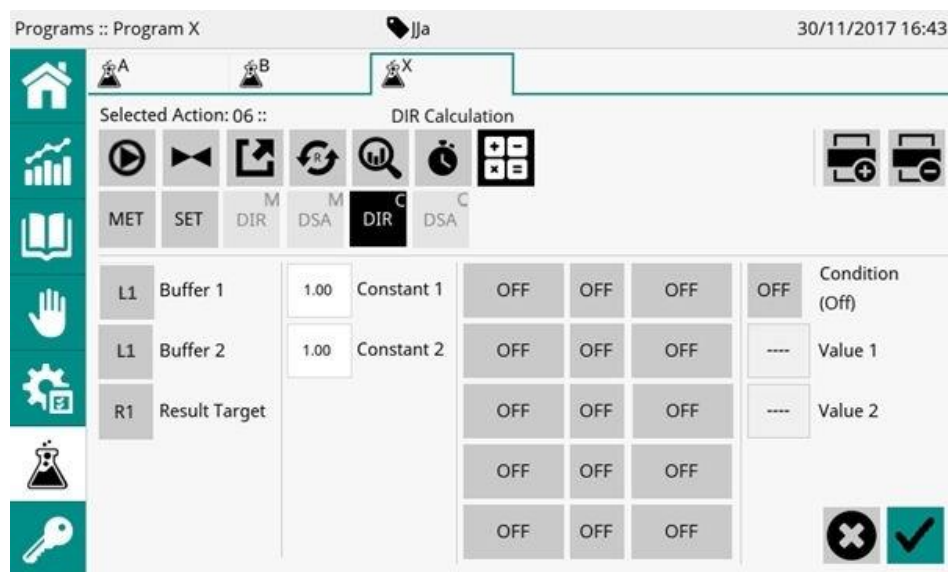


Рис. 66 Экран расчета при прямой калибровке для калибровки датчика рН

При проведении расчета DIR^C необходимо задать несколько переменных.

Buffer 1/2

Означает локальный источник результата измерения.

Варианты: **L1 ... L9**

Result Target

Число результатов расчета.

Варианты: R1 ... R9

Constant 1 | 2

Константы, которые могут использоваться в расчете.

Диапазон ввода: от -9999,00 до 9999,00

Значение по умолчанию: **1,00**

Calculation steps

Доступные этапы расчета:

Наклон

Наклон калибровочной кривой.

Отклонение

Отклонение калибровочной кривой.

Constant 1 | 2

Константы, которые могут использоваться в расчете.

Условное действие

Condition

Настройка условной сигнализации. Если результат соответствует заданным условиям, последовательность останавливается. Сигнализация также указана в таблице результатов.

Варианты: > | < | >> | << | Time Out (TO) (Время истекло) | No Date (ND) (Нет данных) | OFF (ВЫКЛ)

Value 1, 2

Значения условной сигнализации.

Диапазон ввода: **от -9999,00 до 9999,00**

Значение по умолчанию: **0,00**

Расчет в режиме прямого измерения

Расчет при прямом измерении можно выбрать в программе как [DIR^M].

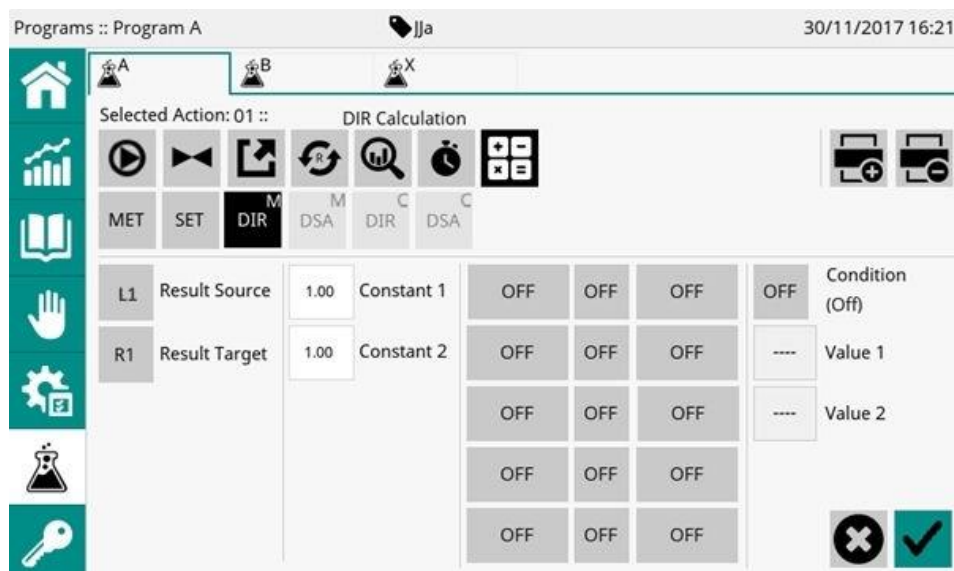


Рис. 67 Экран расчета при прямом измерении

При проведении расчета DIR^M необходимо задать несколько переменных.

Result Source

Result Source означает локальный результат измерения.

Варианты: **L1 ... L9**

Result Target

Число результатов расчета.

Варианты: R1 ... R9

Constant 1 | 2

Константы, которые могут использоваться в расчете.

Диапазон ввода: от -9999,00 до 9999,00

Значение по умолчанию: **1,00**

Calculation steps

Доступные этапы расчета:

End Value

Измеренное значение pH или мВ.

Концентрация

Концентрация образца, рассчитанная с измеренным значением мВ.

Constant 1 | 2

Количество титранта, используемое до конечной точки.

Условное действие

Condition

Настройка условной сигнализации. Если результат соответствует заданным условиям, последовательность останавливается. Сигнализация также указана в таблице результатов.

Варианты: > | < | >< | <> | Time Out (TO) (Время истекло) | No Date (ND) (Нет данных) | OFF (ВЫКЛ)

Value 1, 2

Значения условной сигнализации.

Диапазон ввода: от -9999,00 до 9999,00

Значение по умолчанию: 0,00

Run Program X

Опция выполнения Программы X (Run Program X) доступна только, если задано условие. В случае выбора этой опции, если результат соответствует заданным **условиям**, будет запущена Программа X.

Варианты: Вкл/Выкл

8.4.7.4 Расчет при динамическом стандартном добавлении (DSA)

DSA Calibration

В программе «расчет при калибровке при динамическом стандартном добавлении» может быть выбран как [DSA^C].

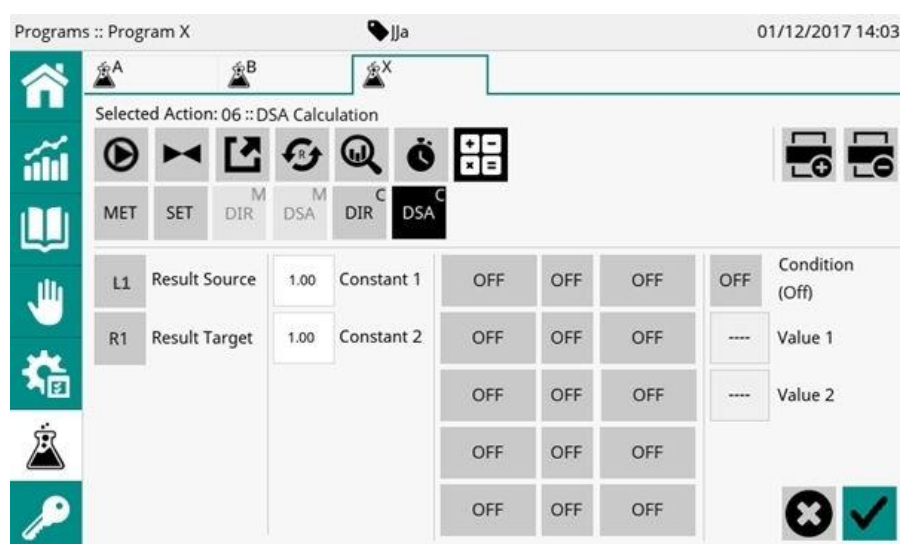


Рис. 68 Экран расчета при калибровке при динамическом стандартном добавлении

При проведении расчета DSA^C необходимо задать несколько переменных.

Result Source

Result Source означает локальный результат измерения.

Варианты: **L1 ... L9**

Result Target

Число результатов расчета.

Варианты: R1 ... R9

Constant 1 | 2

Константы, которые могут использоваться в расчете.

Диапазон ввода: от -9999,00 до 9999,00

Значение по умолчанию: **1,00**

Calculation steps

Доступные этапы расчета:

Slope 1..4

Наклоны четырех секций, рассчитанных во время калибровки DSA.

Constant 1 | 2

Условное действие

Condition

Настройка условной сигнализации. Если результат соответствует заданным условиям, отобразится всплывающее окно после завершения этапа расчета. Сигнализация также указана в таблице результатов. Если условие было установлено в Программе X и результат соответствует заданным условиям, последовательность останавливается.

Варианты: > | < | >< | <> | Time Out (TO) (Время истекло) | No Date (ND) (Нет данных) | OFF (ВЫКЛ)

Value 1, 2

Значения условной сигнализации.

Диапазон ввода: от -9999,00 до 9999,00

Значение по умолчанию: **0,00**

Варианты: > | < | >< | <> | Time Out (TO) (Время истекло) | No Date (ND) (Нет данных) | OFF (ВЫКЛ)

DSA Measurement

В программе расчет при динамическом стандартном добавлении может быть выбран как **[DSA^M]**.

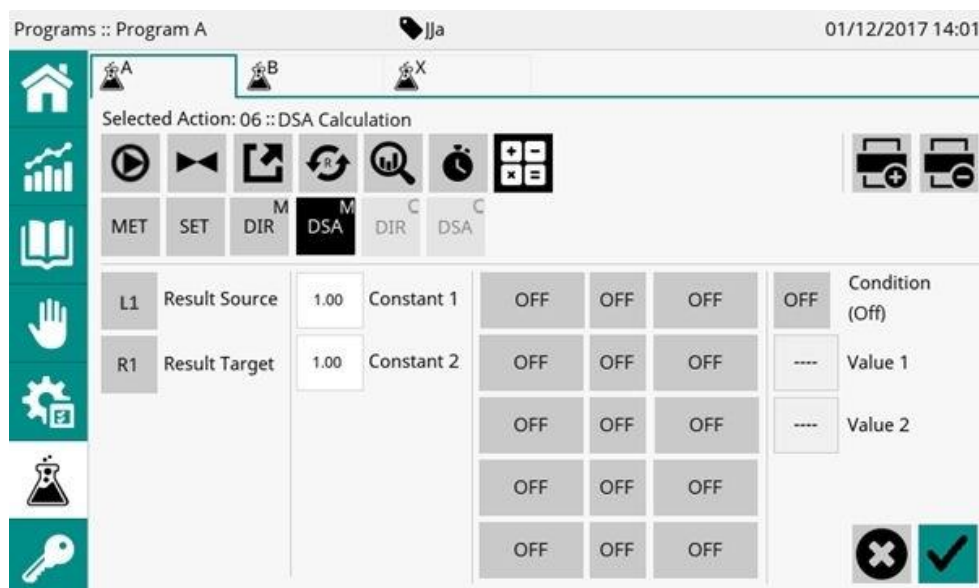


Рис. 69 Экран расчета при динамическом стандартном добавлении

При проведении расчета DSA^M необходимо задать несколько переменных.

Result Source

Result Source означает локальный результат измерения.

Варианты: **L1 ... L9**

Result Target

Число результатов расчета.

Варианты: **R1 ... R9**

Constant 1|2

Константы, которые могут использоваться в расчете.

Диапазон ввода: от **-9999,00** до **9999,00**

Значение по умолчанию: **1,00**

Calculation steps

Доступные этапы расчета:

Концентрация

Концентрация образца, рассчитанная с измеренным значением мВ.

Constant 1|2

Условное действие

Condition

Настройка условной сигнализации. Если результат соответствует заданным условиям, отобразится всплывающее окно после завершения этапа расчета. Сигнализация также указана в таблице результатов. Если условие было установлено в Программе X и результат соответствует заданным условиям, последовательность останавливается.

Варианты: > | < | >< | <> | Time Out (TO) (Время истекло) | No Date (ND) (Нет данных) | OFF (ВЫКЛ)

Value 1, 2

Значения условной сигнализации.

Диапазон ввода: от -9999,00 до 9999,00

Значение по умолчанию: **0,00**

Варианты: > | < | >< | <> | Time Out (TO) (Время истекло) | No Date (ND) (Нет данных) | OFF (ВЫКЛ)

9 Удаленная связь - Modbus/TCP

Введение

Интерфейс Modbus/TCP является магистральным интерфейсом анализатора. Так как Modbus является старым протоколом, разработанным в шестидесятые годы, он обеспечивает только доступ ввода-вывода, аналогичный дискретному-вводу-выводу, обеспечиваемому ПЛК внешнего ввода-вывода.

Модуль Modbus/TCP выполняет следующие функции:

- *Управление программой*
Обеспечивает управление программой через различные контуры (запуск, остановка, пауза).
- *Состояние анализатора*
Информация об общем состоянии анализатора (включен, ошибка, сбой).
- *Состояние программы*
Информация об общем состоянии выполняемой программы.
- *Статус результата*
Информация о статусе результата (ОК, сигнализация, нет данных/время истекло).
- *Значения результата*
Сообщение о фактическом значении результата.

Настройка Modbus/TCP

Для анализатора серии 202X требуются указанные ниже настройки.

Таблица 18

Порт: 502
Адрес/идентификатор: 2

Управление программой

Таблица 19

Описание	Тип адреса	Тип переменной	Адрес	Длина
Начать последовательность	Контур	Булева переменная	1	1
Остановить последовательность	Контур	Булева переменная	2	1
Прервать последовательность	Контур	Булева переменная	3	1

Состояние анализатора

Таблица 20

Описание	Тип адреса	Тип переменной	Адрес	Длина
Анализатор включен	Дискретный ввод	Булева переменная	4	1
Ошибка анализатора	Дискретный ввод	Булева переменная	5	1
Сбой в работе анализатора	Дискретный ввод	Булева переменная	6	1
Состояние технического обслуживания	Дискретный ввод	Булева переменная	7	1

Состояние программы

Таблица 21

Описание	Тип адреса	Тип переменной	Адрес	Длина
Выполняется последовательность	Дискретный ввод	Булева переменная	8	1
Выполняется Программа А	Дискретный ввод	Булева переменная	9	1
Выполняется Программа В	Дискретный ввод	Булева переменная	10	1
Выполняется Программа Х	Дискретный ввод	Булева переменная	11	1
Статус последовательности	Регистр ввода	16-битная единица	1	1

Статус резултата

Таблица 22

Описание	Тип адреса	Тип переменной	Адрес	Длина
Сигнализация результата	Дискретный ввод	Булева переменная	14	1
Статус сигнализации результата 1	Дискретный ввод	Булева переменная	15	1
Статус отсутствия данных результата 1	Дискретный ввод	Булева переменная	16	1
Статус сигнализации результата 2	Дискретный ввод	Булева переменная	17	1
Статус отсутствия данных результата 2	Дискретный ввод	Булева переменная	18	1
Статус сигнализации результата 3	Дискретный ввод	Булева переменная	19	1
Статус отсутствия данных результата 3	Дискретный ввод	Булева переменная	20	1

