Устройство для замены реагента ЭКРОС-3210

Паспорт
Руководство по эксплуатации

Версия 1.2 от 09.12.2024

Номер по каталогу: 1.60.20.10.0090

Санкт-Петербург

2024

Содержание

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 1
2. НАЗНАЧЕНИЕ 1
3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ 2
4. ПАРАМЕТРЫ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 2
5. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ 3
6. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ 4
7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ 4
8. ПОРЯДОК РАБОТЫ 6
8.1. Работа Устройства под управлением титратора ПЭ-9210. 6
8.2. Работа Устройства в автономном режиме. 9
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 12
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ 12
11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ 13
12. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ 13
13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 13
14. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ 13
15. СВЕДЕНИЯ О ПРИЁМКЕ 14
16. СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВЕДЁННЫХ РЕМОНТАХ 15

1. Общие сведения

1.1. В настоящем паспорте, объединённым с руководством по эксплуатации, приведены сведения о назначении, принципе действия, Устройстве и правилах эксплуатации Устройства для замены реагента ЭКРОС-3210 (далее по тексту – Устройство).

1.2. В связи с постоянным усовершенствованием Устройства в конструкцию могут вноситься незначительные изменения, не ухудшающие его технические характеристики.

1.3. Эксплуатация и обслуживание Устройства должны осуществляться лицами, изучившими настоящий паспорт.

1.4. Для исключения механических повреждений Устройства, нарушения целостности гальванических и лакокрасочных покрытий должны соблюдаться правила его хранения и транспортирования.

1.5. Ремонт Устройства производится только на предприятии-изготовителе.

2. Назначение

2.1. Устройство предназначено для замены отработанного анолита в кулонометрической ячейке титратора Фишера ПЭ-9210 в автоматическом режиме для минимизации непосредственного контакта оператора с токсичным реагентом и повышения производительности выполнения анализов.

2.2. Также предусмотрена работа Устройства в полуавтоматическом и ручном режимах с титраторами других производителей и в составе различных лабораторных установок для выполнения подобных процедур.

2.3. По устойчивости к климатическим воздействиям Устройство соответствует исполнению УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150.

2.4. Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 – IP21.

2.5. Рабочие условия эксплуатации Устройства:

- температура окружающего воздуха, °С.....от +5 до +35;
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25°С, %.....до 80;
- атмосферное давление, кПа .....от 84 до 107;
- номинальное напряжение питания переменного тока, В .....от 100 до 240;
- номинальная частота питающего напряжения, Гц .....50/60.

2.6. Режим эксплуатации Устройства ..... периодический.

Внимание!

- Устройство не предназначено для работы в атмосфере легковоспламеняющихся, взрывчатых, ядовитых и вызывающих коррозию веществ.
- Устройство не может использоваться для точного дозирования в силу инерционности, обусловленной принципом его работы.

3. Комплект поставки

3.1. Устройство для замены реагента 1
3.2. Бутыль стеклянная сливная 1 л, горловина DIN GL45 1
3.3. Кабель сетевой 1
3.4. Кабель RS-485 для присоединения к титратору 1
3.5. Предохранитель 1 А/250 В 2
3.6. Сита молекулярные ..... 100 г
3.7. Паспорт и руководство по эксплуатации 1

Поставка дополнительных принадлежностей производится по отдельному заказу.

4. Параметры и основные технические характеристики

4.1. Устройство представляет собой электронно-механический прибор с микропроцессорным управлением и индикацией параметров функционирования, который обеспечивает выполнение операций перекачиванию реагента.

4.2. Режимы работы:

4.2.1. Откачивание реагента из ячейки с остановкой:

- по команде оператора;
- по заданному времени;
- по внутреннему алгоритму определения опустошения ёмкости.

4.2.2. Наполнение ячейки с остановкой:

- по команде оператора;
- по заданному времени;
- по сигналу от электродной системы титратора (только при работе с титратором ПЭ-9210).

4.3. Вспомогательные функции:

- сигнализация опустошения питающей ёмкости;
- сигнализация заполнения приёмной ёмкости;
- сигнализация и прерывание текущей операции при превышении максимально допустимого времени.

4.4. Основные технические характеристики Устройства.

4.4.1. Скорость перекачивания, мл/с, не менее 6
4.4.2. Диапазон установки времени наполнения, с. ..... 1÷60
4.4.3. Диапазон установки времени откачивания, с. ..... 1÷60
4.4.4. Дискретность установки времени наполнения/откачивания, с 1
4.4.5. Масса молекулярных сит в патроне, г 8
4.4.6. Интерфейс связи с титратором RS-485
4.4.7. Режим работы ..... периодический
4.4.8. Мощность потребления от сети переменного тока не более, ВА 25
4.4.9. Габаритные размеры (ширина х глубина х высота), мм..... 180х380х185
4.4.10. Масса, не более, кг 3,2
4.4.11. Средний срок службы, лет 6

5. Конструкция и принцип работы

5.1. Работа Устройства основана на принципе создания избыточного давления воздуха в питающей ёмкости и разряжения в приёмной ёмкости с помощью мембранного насоса для обеспечения заполнения реагентом и опустошения ячейки, находящейся под атмосферным давлением.

5.2. Подающийся в питающую ёмкость и откачиваемый из приёмной ёмкости воздух проходит через заполненные молекулярными ситами патроны осушителя для осушения и удаления паров реагента.

5.3. Переключение режимов работы производится с помощью системы пневматических клапанов, управляющихся микропроцессорным блоком.

5.4. Микропроцессорный блок обеспечивает выполнение основных режимов работы и вспомогательных функций Устройства, а также управление интерфейсом пользователя и взаимодействие с титратором в случае работы под его управлением.

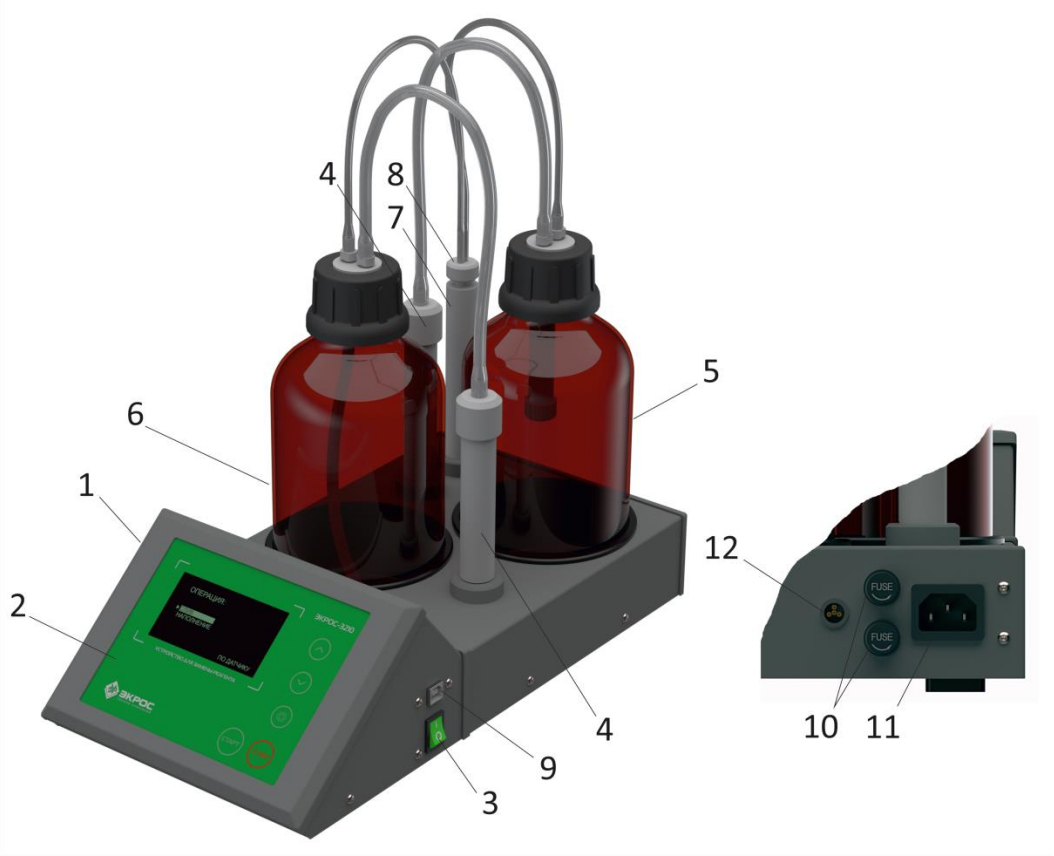

Рисунок 1

5.5. Устройство (Рисунок 1) состоит из корпуса (1) в передней части которого расположена панель управления (2), справа на боковой стенке – сетевой выключатель (3) и опционально - разъём USB B (9), справа и слева задней части установлены патроны осушителя (4), а также держатель (7) для размещения адаптера рабочей ёмкости (8). В задней части корпуса также находятся гнёзда для размещения приёмной (5) и питающей (6) ёмкостей.

5.6. Корпус выполнен из листовой стали и представляет собой плоское днище на четырёх резиновых ножках, на котором смонтировано два соединяющихся между собой кожуха – передний и задний. В переднем кожухе установлен микропроцессорный блок с панелью управления (2) и блок питания Устройства, внутри

правого бокового кожуха – электрический мембранный насос и система пневматических клапанов, на его задней стенке расположены держатели предохранителей (10), разъём для подключения сетевого кабеля (11) и разъём интерфейса RS-485 (12).

5.7. Внешний вид панели управления Устройства приведён на рисунке ниже (Рисунок **2**). На панели расположен графический дисплей и кнопки-индикаторы, назначение и порядок использования которых описаны в пункте 8.2.

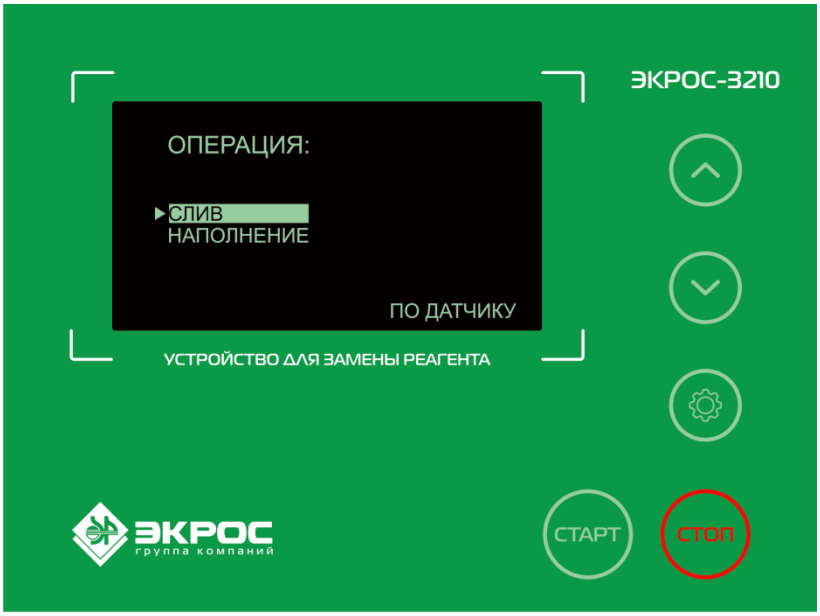

Рисунок 2

6. Требования техники безопасности

6.1. По степени защиты от поражения электрическим током Устройство соответствует ГОСТ 12.1.030 и классу защиты 1 по ГОСТ 12.2.007.0.

6.2. Устройство соответствует техническим регламентам ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

6.3. Присоединение Устройства к заземлению осуществляется гибким кабелем сетевого питания, имеющим заземляющую жилу, с помощью розетки сетевого питания и штепсельной вилки с контактами заземления.

6.4. С целью обеспечения мер безопасности запрещается:

- эксплуатировать Устройство без заземления или с нештатным заземлением;
- использовать переходники для подключения к двухполюсным розеткам без контакта заземления;
- перекачивать ядовитые, легковоспламеняющиеся и взрывоопасные жидкости.

7. Подготовка к работе

7.1. После хранения либо транспортирования Устройства при температуре ниже 0°С перед применением необходимо выдержать его при комнатной температуре не менее шести часов.

7.2. Производить подготовку Устройства к работе в следующей последовательности:

7.2.1. Извлечь все его части из упаковки.

7.2.2. Протереть их поверхности чистой, сухой материей или бумагой.

7.2.3. Осмотреть, для того чтобы убедиться в целостности всех компонентов.

7.2.4. Установить Устройство на ровной поверхности справа от титратора или иного оборудования, с которым оно будет использоваться.

7.2.5. Заполнить два патрона осушителя молекулярными ситами из комплекта поставки, и установить их на соответствующие места.

7.2.6. Установить в держатель для размещения адаптер рабочей ёмкости, предварительно отрегулировав длину его приёмной трубки в соответствии с глубиной рабочего сосуда.

7.2.7. Разместить в гнёздах в задней части корпуса приёмную и питающую ёмкости, плотно закрепить на них винтовыми крышками соответствующие адаптеры и обеспечить их правильное соединение с патронами осушителя и адаптером рабочей ёмкости трубками в соответствии со схемой подключения (Рисунок 3).

7.2.8. Присоединить к разъёму на задней стенке Устройства сетевой кабель и подключить его к однофазной сети переменного тока.

7.2.9. Для работы с титратором ПЭ-9210 соединить Устройство с титратором кабелем RS-485 из комплекта поставки.

Примечание: *кабель симметричен и может подключаться в любом направлении.*

7.2.10. Включить питание Устройства с помощью сетевого выключателя, при этом должны засветиться кнопки-индикаторы и появиться изображение на дисплее. Устройство готово к работе.

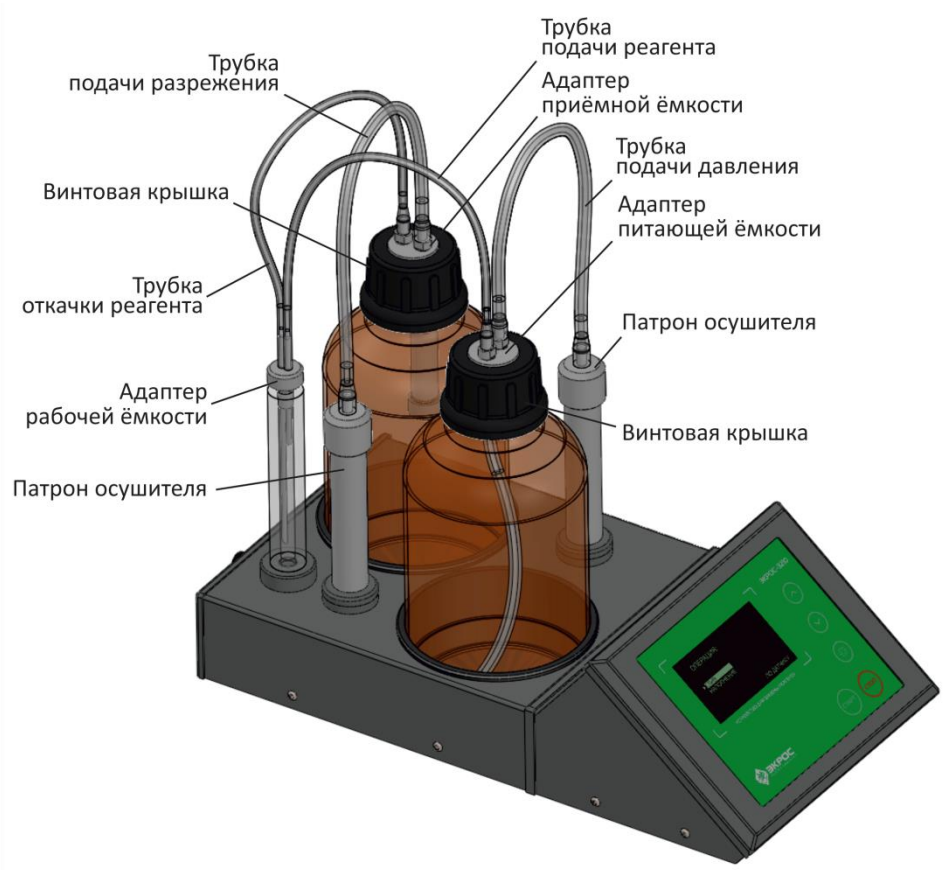

Рисунок 3

8. Порядок работы

8.1. Работа Устройства под управлением титратора ПЭ-9210.

8.1.1. Для работы под управлением титратора ПЭ-9210 Устройство должно быть подключено к титратору кабелем RS-485 из комплекта поставки. Подключение может производиться как на выключенных, так и на включённых приборах.

8.1.2. Включить питание титратора и дождаться окончания его самотестирования и выхода в режим ожидания (Рисунок 4). Включить питание Устройства с помощью сетевого выключателя. При этом в левом верхнем углу дисплея Устройства отображается символ «**–>**», а на экране титратора – пиктограмма .

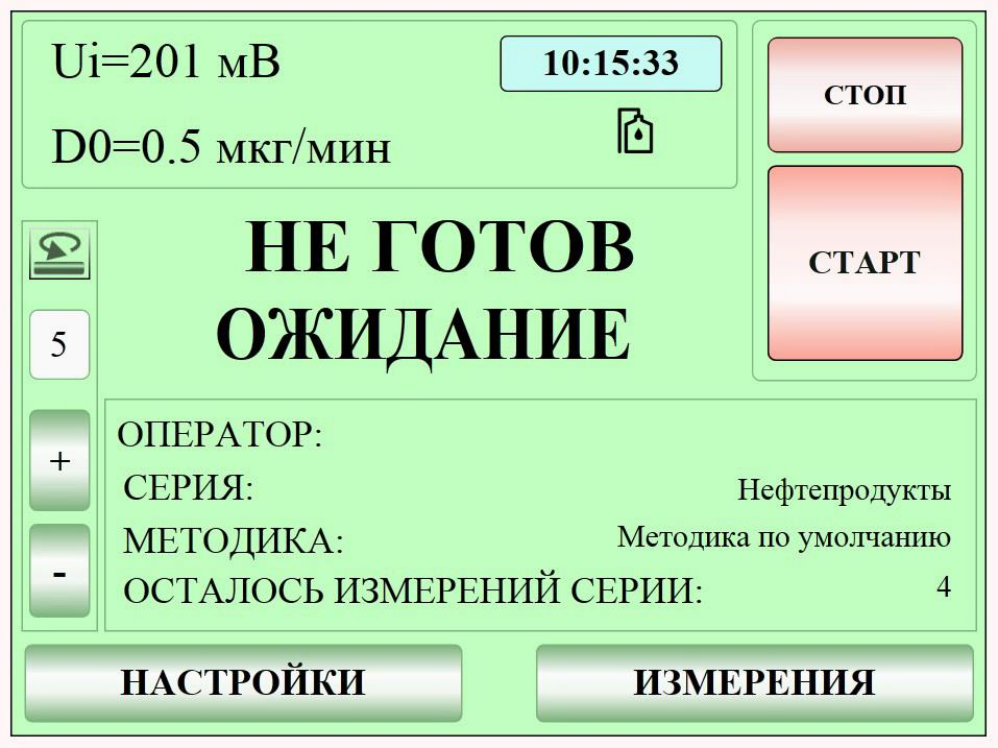

Рисунок 4

Примечание: *при подключении к титратору блокируются все кнопки-индикаторы Устройства за исключением кнопки-индикатора* (стоп)*, с помощью которой при возникновении нештатной ситуации можно экстренно прервать выполнение текущей операции.*

8.1.3. Убедиться в том, что в питающей ёмкости Устройства (поз. 6, Рисунок **1**) имеется достаточное количество реактива, а в приёмной ёмкости (поз. 5, Рисунок **1**) достаточно свободного места для содержимого ячейки.

8.1.4. В зависимости от конструкции титрационной ячейки, либо извлечь пробку вспомогательного порта, либо отвинтить и извлечь порт ввода пробы вместе с септой и в освободившееся отверстие вставить адаптер рабочей ёмкости (поз. 9, Рисунок **1**).

Примечания:

- *Адаптер должен быть установлен вертикально, а его приёмная (более длинная) трубка должна доставать до дна ячейки.*
- *Во время выполнения операций по замене реактива ячейка должна находиться под атмосферным давлением, поэтому не следует герметизиро-*

вать ввод адаптера в ячейку и перекрывать сообщение ячейки с атмосферой через патрон осушителя.

8.1.5. На титраторе нажать кнопку **НАСТРОЙКИ**, чтобы перейти в меню настроек (Рисунок 5).

Рисунок 5

8.1.6. В меню «НАСТРОЙКИ» нажать кнопку **СМЕНА РЕАКТИВА** – откроется окно «УПРАВЛЕНИЕ СМЕНОЙ РЕАКТИВА» (Рисунок 6).

Примечание: *при отсутствии связи между титратором и Устройством кнопка* ***СМЕНА РЕАКТИВА*** *неактивна.*

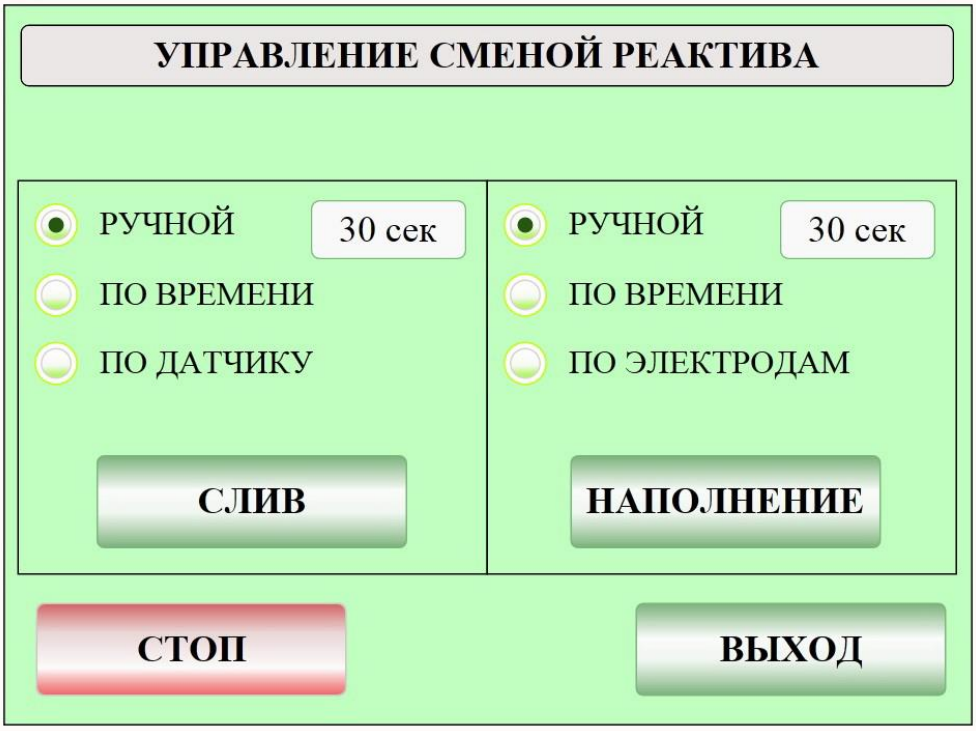

Рисунок 6

8.1.7. Для выполнения операции слива ячейки предварительно выбрать режим её завершения из списка параметров, расположенного в рамке над кнопкой **СЛИВ**. Возможны следующие варианты:

8.1.7.1. «РУЧНОЙ» – в этом случае слив ячейки будет производиться непрерывно до нажатия кнопки **СТОП**.

8.1.7.2. «ПО ВРЕМЕНИ» – операция завершится автоматически по истечении времени, предварительно заданного нажатием на поле ввода, расположенное рядом с наименованием параметра.

8.1.7.3. «ПО ДАТЧИКУ» – операция завершится автоматически, когда Устройство опознает полное опустошение ячейки с помощью встроенного контрольного алгоритма.

8.1.8. Нажать кнопку **СЛИВ** для выполнения операции слива ячейки.

8.1.9. Дождаться автоматического завершения операции либо завершить её после опустошения ячейки с помощью нажатия кнопки СТОП в случае использования ручного режима.

8.1.10. Для выполнения операции наполнения ячейки предварительно выбрать режим её завершения из списка параметров, расположенного в рамке над кнопкой **НАПОЛНЕНИЕ**. Для данной операции возможны следующие режимы:

8.1.10.1. «РУЧНОЙ» – в этом случае наполнение ячейки будет производиться непрерывно до нажатия кнопки **СТОП**.

8.1.10.2. «ПО ВРЕМЕНИ» – операция завершится автоматически по истечении времени, предварительно заданного нажатием на поле ввода, расположенное рядом с наименованием параметра.

8.1.10.3. «ПО ЭЛЕКТРОДАМ» – операция завершится автоматически, когда титратор опознает наполнение ячейки до нужного уровня с помощью встроенного контрольного алгоритма, использующего сигналы от электродов.

8.1.11. Нажать кнопку **НАПОЛНЕНИЕ** для выполнения операции наполнения ячейки.

8.1.12. Дождаться автоматического завершения операции либо завершить её после наполнения ячейки с помощью нажатия кнопки СТОП в случае использования ручного режима.

Примечания:

- *Выполнение любой операции может быть прервано нажатием кнопки **СТОП** на дисплее титратора или кнопки-индикатора*

на панели управления Устройства.
- *В случае переполнения приёмной ёмкости Устройства во время операции слива или опустошения питающей ёмкости Устройства во время операции наполнения текущая операция автоматически прерывается, а в нижней левой части дисплея Устройства появляется сообщение «ПОЛОН» или «ПУСТ» соответственно.*

8.1.13. По окончании операций по замене реактива извлечь адаптер рабочей ёмкости из титрационной ячейки и поместить его обратно в пробирку для его размещения на корпусе Устройства (поз. 8, Рисунок 1).

8.1.14. Установить на место снятые элементы титрационной ячейки и приступить к работе с титратором.

8.2. Работа Устройства в автономном режиме.

8.2.1. Включить питание Устройства с помощью сетевого выключателя (поз. 3, Рисунок **1**).

8.2.2. Убедиться в том, что в питающей ёмкости Устройства (поз. 6, Рисунок **1**) имеется достаточное количество реактива, а в приёмной ёмкости (поз. 5, Рисунок **1**) достаточно свободного места для содержимого рабочего сосуда.

8.2.3. Вставить адаптер рабочей ёмкости (поз. 9, Рисунок **1**) во входное отверстие рабочего сосуда.

Примечания:

- *Адаптер должен быть установлен вертикально, а его приёмная (более длинная) трубка должна доставать до дна рабочего сосуда.*
- *Во время выполнения операций по замене реактива рабочий сосуд должен сообщаться с атмосферой, поэтому не следует герметизировать ввод адаптера в сосуд или иным образом перекрывать сообщение сосуда с атмосферой.*

8.2.4. Перед выполнением операции слива рабочего сосуда предварительно задать режим её завершения. Для этого:

8.2.4.1. Установить на дисплее с помощью копок-индикаторов ⌃ и ⌄ маркер на пункте главного меню «СЛИВ», при этом в правой нижней части дисплея отобразится ранее заданный режим завершения (Рисунок 7).

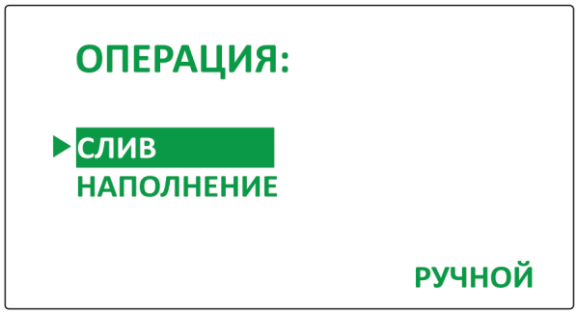

Рисунок 7

8.2.4.2. Нажать кнопку-индикатор настройки ⚙, отобразится меню выбора режима завершения операции слива (Рисунок 8), и все кнопки-индикаторы перейдут в режим мигающей подсветки.

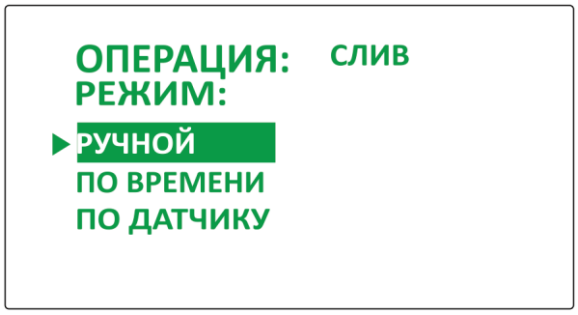

Рисунок 8

8.2.4.3. Для данной операции возможны следующие режимы:

- «РУЧНОЙ» – в этом случае слив реактива будет производиться непрерывно до нажатия кнопки стоп.
- «ПО ВРЕМЕНИ» – операция завершится автоматически по истечении предварительно заданного времени.
- «ПО ДАТЧИКУ» – операция завершится автоматически, когда Устройство опознает полное опустошение рабочего сосуда с помощью встроенного контрольного алгоритма.

8.2.4.4. Для выбора режима с помощью кнопок-индикаторов ^ и v установить маркер на нужный пункт меню и нажать кнопку-индикатор ⚙.

8.2.4.5. Если были выбраны режимы «РУЧНОЙ» или «ПО ДАТЧИКУ», то выбор будет сохранён, кнопки-индикаторы вернутся в режим постоянной подсветки, и на дисплее отобразится главное меню. Для режима «ПО ВРЕМЕНИ» откроется меню задания времени (Рисунок 9).

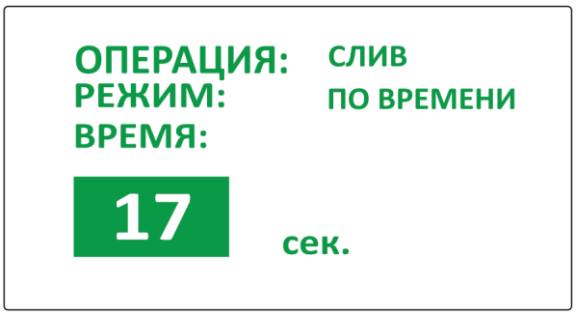

Рисунок 9

8.2.4.6. Кнопками-индикаторами ^ и v установить нужное значение времени в секундах и нажать кнопку-индикатор ⚙. Выбор будет сохранён, и на дисплее отобразится главное меню, а все кнопки-индикаторы вернутся в режим постоянной подсветки.

Примечание: *возврат в главное меню с отменой сделанных изменений может быть осуществлён в любой момент нажатием кнопки-индикатора* стоп.

8.2.5. Убедиться, что на дисплее Устройства отображается главное меню с отмеченной маркером операцией «СЛИВ» (Рисунок 7) и нажать кнопку-индикатор старт для выполнения операции слива рабочего сосуда.

8.2.6. Дождаться автоматического завершения операции либо завершить её после опустошения ячейки с помощью нажатия кнопки стоп в случае использования ручного режима.

8.2.7. Перед выполнением операции наполнения рабочего сосуда предварительно задать режим её завершения. Для этого:

8.2.7.1. Установить на дисплее с помощью копок-индикаторов ^ и v маркер на пункте главного меню «НАПОЛНЕНИЕ», при этом в правой нижней части дисплея отобразится ранее заданный режим завершения (Рисунок 10).

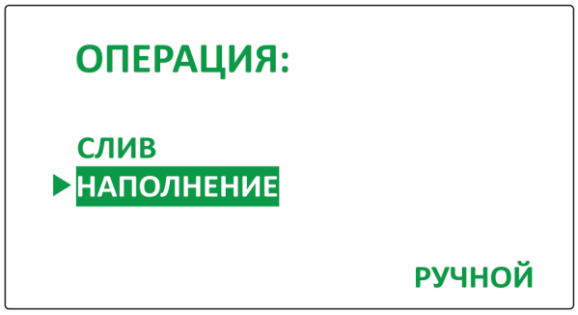

Рисунок 10

8.2.7.2. Нажать кнопку-индикатор настройки, отобразится меню выбора режима завершения операции слива (Рисунок 11), и все кнопки-индикаторы перейдут в режим мигающей подсветки.

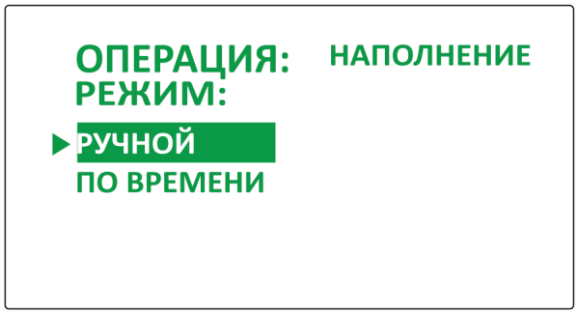

Рисунок 11

8.2.7.3. Для данной операции возможны следующие режимы:

- «РУЧНОЙ» – в этом случае наполнение рабочего сосуда будет производиться непрерывно до нажатия кнопки стоп.
- «ПО ВРЕМЕНИ» – операция завершится автоматически по истечении предварительно заданного времени.

8.2.7.4. Для выбора режима с помощью кнопок-индикаторов и установить маркер на нужный пункт меню и нажать кнопку-индикатор.

8.2.7.5. Если были выбран режим «РУЧНОЙ», то выбор будет сохранён, кнопки-индикаторы вернутся в режим постоянной подсветки, и на дисплее отобразится главное меню. Для режима «ПО ВРЕМЕНИ» откроется меню задания времени (Рисунок 12).

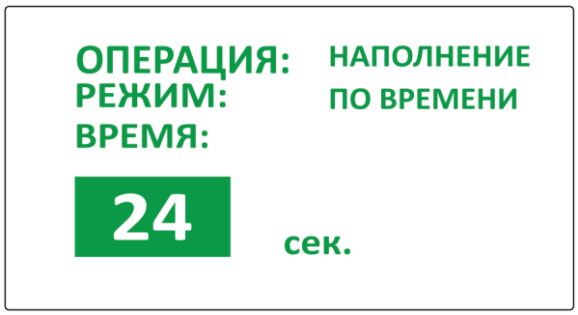

Рисунок 12

8.2.7.6. Кнопками-индикаторами и установить нужное значение времени в секундах и нажать кнопку-индикатор. Выбор будет сохранён, и

на дисплее отобразится главное меню, а все кнопки-индикаторы вернутся в режим постоянной подсветки.

Примечание: *возврат в главное меню с отменой сделанных изменений может быть осуществлён в любой момент нажатием кнопки-индикатора* (стоп).

8.2.8. Убедиться, что на дисплее Устройства отображается главное меню с отмеченной маркером операцией «НАПОЛНЕНИЕ» (Рисунок 10) и нажать кнопку-индикатор (старт) для выполнения операции наполнения рабочего сосуда.

8.2.9. Дождаться автоматического завершения операции либо завершить её после наполнения рабочего сосуда с помощью нажатия кнопки (стоп) в случае использования ручного режима.

Примечания:

- *Выполнение любой операции может быть прервано нажатием кнопки-индикатора* (стоп) *на панели управления Устройства.*
- *В случае переполнения приёмной ёмкости Устройства во время операции слива или опустошения питающей ёмкости Устройства во время операции наполнения текущая операция автоматически прерывается, а в нижней левой части дисплея Устройства появляется сообщение «ПОЛОН» или «ПУСТ» соответственно.*
- *Если в течение 120 секунд по любой причине не происходит завершения текущей операции, то она принудительно прерывается, а в нижней левой части дисплея появляется сообщение «ТАЙМАУТ».*

8.2.10. По окончании операций по замене реактива извлечь адаптер рабочей ёмкости из рабочего сосуда и поместить его обратно в пробирку для его размещения на корпусе Устройства (поз. 8, Рисунок 1).

9. Техническое обслуживание

9.1. Техническое обслуживание производится пользователем с целью обеспечения нормальной работы Устройства при эксплуатации.

9.2. Техническое обслуживание включает в себя следующие операции:

- проверка перед использованием целостности корпуса, панели управления, трубок, адаптеров, патронов осушителя, сетевого шнура, сетевой вилки и держателей предохранителя;
- периодическая очистка всех узлов Устройства, а также рабочего места, на котором оно эксплуатируется.

10. Возможные неисправности и способы их устранения

10.1. Перечень возможных неисправностей Устройства приведён в таблице 1.

10.2. При возникновении иных неисправностей следует немедленно прекратить работу с Устройством, выключить его, отключить от электрической сети и обратиться в сервисную службу изготовителя.

Таблица 1

Признаки неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
При включении Устройства отсутствует свечение дисплея и кнопок-индикаторов	Отсутствует напряжение питания в розетке подключения Устройства к сети	Подать напряжение сети
	Неисправен один из предохранителей сетевого питания	Заменить предохранитель

ВНИМАНИЕ! *Для замены предохранителя следует отключить Устройство от электрической сети.*

11. Правила хранения

11.1. Устройство должно храниться в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых помещениях с условиями хранения группы С по ГОСТ 15150:

- температура окружающего воздуха, °С..... - 40 ÷ +50
- относительная влажность воздуха, не более %..... 98

11.2. Атмосфера помещения, в котором хранится Устройство, не должна содержать пыли, паров кислот, щелочей и других веществ, вызывающих коррозию.

11.3. Устройство требует аккуратного обращения в процессе эксплуатации, транспортирования и хранения на складе.

12. Правила транспортирования

12.1. Устройство в упаковке предприятия-изготовителя может транспортироваться всеми видами закрытых транспортных средств, в отапливаемых герметизированных отсеках самолётов при соблюдении условий, указанных в разделе 11.

13. Гарантийные обязательства

13.1. Гарантийный срок эксплуатации Устройства составляет 12 месяцев со дня отгрузки потребителю, определяемого товарно-транспортной накладной.

13.2. Гарантийное обслуживание производится только авторизованными сервисными центрами производителя.

13.3. В течение гарантийного срока эксплуатации по надлежаще оформленной покупателем рекламации производится безвозмездный ремонт или замена Устройства при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, сборки и эксплуатации, приведённых в настоящем паспорте.

14. Сведения о рекламациях

14.1. В случае выявления неисправностей в период гарантийного срока эксплуатации, а также обнаружения некомплектности при распаковывании изделия, потребитель должен предъявить рекламационный акт по адресу производителя:

ООО «ЭКРОСХИМ»
199178, а/я №55
Телефон (812) 322-96-00, факс (812) 448-76-00
E-mail: info@ecohim.ru

14.2. Рекламацию на изделие не предъявляют:

- по истечении гарантийного срока;
- при нарушении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования, предусмотренных эксплуатационной документацией.

15. Сведения о приёмке

Устройство для замены реагента ЭКРОС-3210 заводской № **3К21Е**_____ проверено в соответствии с требованиями технических условий БКРЕ.062841.016ТУ, действующей технической документацией, обязательными требованиями государственных стандартов и признано годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

Штамп ОТК

Контролёр _____

16. Сведения о произведённых ремонтах

Дата	Описание неисправности	Ремонт произвёл	Примечание