



*АНАЛИЗАТОР ГЛЮКОЗЫ  
АВТОМАТИЧЕСКИЙ*

# *«Энзискан Ультра»*

*РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ*

**ЛБВЙ.00000.2000 РЭ**



**RU.C.39.001.A № 34967**



Уважаемый покупатель! Благодарим Вас за выбор нашей продукции. Перед началом работы, в целях Вашей личной безопасности, ознакомьтесь с данным руководством и сохраните его в качестве справочного материала. Технические и методические материалы на продукцию Вы можете найти на информационном ресурсе [www.enziscan.ru](http://www.enziscan.ru).

Данная продукция, представленная в этом руководстве, постоянно улучшает свои потребительские качества, поэтому ООО «НПФ «Лабовэй» оставляет за собой право вносить некоторые изменения в конструкцию прибора без предварительного уведомления потребителя.

Авторские права на настоящий документ защищены. Использование фрагментов этого документа, его тиражирование и передача третьим лицам возможна только с разрешения ООО «НПФ «Лабовэй». ООО «НПФ «Лабовэй» оставляет за собой право на внесение изменений в настоящий документ. По всем вопросам и предложениям просим обращаться к владельцу материалов:

ООО «НПФ «Лабовэй»  
Адрес: Россия, 193318, г. Санкт -Петербург, а/я 80  
Телефон: +7 (812) 331-86-86  
Факс: +7 (812) 325-95-03  
Электронная почта: [office@laboway.ru](mailto:office@laboway.ru) , Интернет: [www.enziscan.ru](http://www.enziscan.ru)

© 2008-2015 ООО «НПФ «ЛАБОВЭЙ». Все права защищены.

В руководстве используются следующие значки и символы, которые помогут Вам в работе:



**Предупреждение.** Важная информация, предостерегающая от неверных действий. Всегда обращайтесь внимание на текст под этим знаком – это поможет сделать работу легкой и удобной.



**Существует возможность сделать ошибку.** Прежде чем совершать дальнейшие действия, ознакомьтесь с информацией под этим знаком.



**Опасность вирусного заражения.** Биологический материал – кровь, моча и их производные могут содержать возбудителей особо опасных инфекций. Информация под этим знаком предупредит о таком риске.



**Полезный совет.** Воспользуйтесь полезным советом для улучшения качества работ.



**Техническое обслуживание.** Информация под этим знаком сообщает о возможности технического обслуживания сервисным персоналом.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> .....	5
<b>1. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ</b> .....	6
1.1. Назначение изделия.....	6
1.2. Технические характеристики.....	7
1.3. Комплектация изделия .....	8
1.4. Устройство и работа изделия .....	9
1.4.1. Принцип измерения .....	9
1.4.2. Принцип работы .....	9
1.4.3. Корпус прибора .....	13
1.4.4. Элементы конструкции, дисплей, органы управления .....	14
<b>2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	31
<b>3. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ</b> .....	32
3.1. Распаковывание и установка .....	32
3.2. Подключение дозатора .....	33
3.3. Канистры и их подсоединение.....	34
3.4. Подготовка буферного раствора.....	35
3.5. Подготовка мембраны и ее установка .....	35
3.6. Включение прибора.....	38
3.7. Работа с дозатором.....	41
3.8. Калибровка .....	43
<b>4. АНАЛИЗ ГЛЮКОЗЫ В ПРОБАХ</b> .....	46
4.1. Общая информация.....	46
4.2. Измерение глюкозы в крови.....	47
4.3. Измерение глюкозы в сыворотке и ликворе.....	50
4.4. Измерение глюкозы в моче.....	51
<b>5. УХОД ЗА ИЗДЕЛИЕМ</b> .....	51
5.1. Профилактика отложения белка .....	52
5.2. Завершение работы с прибором.....	53
5.3. Дезинфекция прибора .....	54
5.4. Техническое обслуживание.....	54
5.4.1. Замена мембраны.....	54
5.4.2. Уход за датчиком.....	54
5.4.3. Уход за насосами .....	56
5.4.4. Уход за двигателем мешалки .....	57
<b>6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</b> .....	57
<b>7.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ</b> .....	60
<b>8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ</b> .....	60
<b>9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ</b> .....	61
<b>10. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b> .....	61
<b>11. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ</b> .....	62
<b>12. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b> .....	62

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с порядком работы, устройством и конструкцией изделия, методами устранения неисправностей, условиями хранения и транспортирования анализатора глюкозы автоматического «Энзискан Ультра» с целью его правильной эксплуатации.

Внимательно изучите настоящее руководство, чтобы избежать ошибок и повреждения прибора. Производитель не несет ответственности за ущерб, являющийся результатом несоблюдения рекомендаций данного руководства.

Эксплуатация анализатора разрешается среднему медицинскому персоналу, имеющему практические навыки работы с пипеточными дозаторами, методик забора крови и выполнения *in vitro* – манипуляций.

Перед использованием анализатора необходимо приобрести у предприятия-изготовителя (или его представителя) оригинальный биохимический набор «Набор изделий для анализаторов глюкозы «Энзискан Ультра», ТУ 9398-003-76255079-2010, ОКП 93 9816.

В него входят:

- мембрана глюкозооксидазная «Энзискан Ультра» (голубая этикетка);
- калибратор 10 ммоль/л;
- смесь буферная рН 7,2-7,4;
- жидкость очищающая;
- контрольные растворы глюкозы 5, 10,15, 20 ммоль/л;
- набор контрольных сывороток на глюкозу (норма и патология).



**Для достижения высокой точности и стабильности измерений, а также для сохранения длительного ресурса работы анализатора, используйте только оригинальный биохимический набор: «Набор изделий для анализаторов глюкозы «Энзискан Ультра», ТУ 9398-003-76255079-2010. Оригинальный биохимический набор поставляется в запатентованной упаковке; на этикетке упаковки имеются товарные знаки предприятия-изготовителя: «ЭНЗИСКАН», «ЛАБОВЭЙ», «LABOWAY».**



Восстановление работоспособности анализатора в гарантийный срок, неисправность которого вызвана использованием неоригинального биохимического набора и неоригинальных запасных частей, осуществляется за счет владельца анализатора.

## СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Содержание глюкозы в различных биологических материалах различно, поэтому при работе с анализатором необходимо следующее:

### Кровь и сыворотка

В норме молярная концентрация глюкозы в сыворотке на 20-25% выше концентрации глюкозы в крови. Причиной этому является наличие в крови белка, эритроцитов и других клеток, которые занимают значительный объем крови. В процессе получения сыворотки клетки и белок отделяются. Таким образом, при том же самом объеме пробы в анализатор с пробой сыворотки попадает больше глюкозы, чем с пробой крови.

По этой причине, при измерении концентрации глюкозы в крови анализатор использует поправочный коэффициент 1,2. Значение измеренной концентрации глюкозы в крови отображается на дисплее анализатора с учетом поправочного коэффициента.

### Моча

В норме глюкозы в моче нет, но при различных патологиях (например, сахарный диабет) глюкоза в моче появляется. Перед началом работы образцы мочи необходимо разбавить дистиллированной водой в соотношении 1:10. После измерения анализатор покажет результат с учетом этого предварительного разведения.

 Анализатор глюкозы «Энзискан Ультра» участвует в программе «Федеральной системы внешней оценки качества клинических лабораторных исследований (ФСВОК)» Министерства Здравоохранения РФ. Подробности - на сайте [www.fsvok.ru](http://www.fsvok.ru) и [www.enziscan.ru](http://www.enziscan.ru)

 Анализатор глюкозы «Энзискана Ультра» имеет возможность работать с термопринтером «Энзискан Ультра». Заказать термопринтер Вы можете у наших официальных представителей. Подробности - на сайте [www.enziscan.ru](http://www.enziscan.ru)

## Работа с лабораторными информационными системами (ЛИС)

 Анализатор глюкозы "Энзискан Ультра" имеет возможность работать с лабораторной информационной системой (ЛИС) "Chiffa" ("Quattrolab").  
Подробности - на сайте [www.quattrolab.ru](http://www.quattrolab.ru) и [www.enziscan.ru](http://www.enziscan.ru)

 Анализатор глюкозы "Энзискан Ультра" имеет возможность работать с лабораторной информационной системой (ЛИС) "1С: Медицина.Клиническа лаборатория" (Разработчик "ALTEY laboratory").  
Подробности - на сайте [www.solutions.1C.ru](http://www.solutions.1C.ru) , [www.altey.ru](http://www.altey.ru) и [www.enziscan.ru](http://www.enziscan.ru)

## ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ

### 1.1. Назначение изделия

Анализатор глюкозы автоматический «Энзискан Ультра» (далее- анализатор «Энзискан Ультра»), ТУ 9443-002-76255079-2008, ГОСТ Р 50444-92, предназначен для измерения молярной концентрации глюкозы в биологических жидкостях. Анализатор предназначен работать в диапазоне концентраций глюкозы от 2 до 30 ммоль/л. Анализатор может быть использован в клинико-диагностических лабораториях, экспресс-лабораториях лечебно-профилактических учреждений, только для *in vitro* – диагностики (IVD).

Для измерения глюкозы используются следующие биологические жидкости:

- ✓ капиллярная кровь;
- ✓ венозная кровь;
- ✓ артериальная кровь;
- ✓ сыворотка;
- ✓ плазма;
- ✓ спинномозговая жидкость (ликвор);
- ✓ моча.

Преимущество анализатора заключается в возможности измерения глюкозы в цельной крови и других биологических жидкостях без их предварительной обработки и применения дополнительных реагентов. Пробы крови могут содержать антикоагулянты и ингибиторы гликолиза.

 Для дозирования проб используется дозатор 50 мкл. (с синхронизирующим датчиком), который идет в комплекте поставки.

 Для работы с анализатором можно использовать дозаторы на 20 мкл.

Для заказа таких дозаторов обратитесь в сервисную службу предприятия-изготовителя.

 **Совет:** Для перинатальных центров, родильных домов, детских медицинских учреждений мы рекомендуем использовать дозаторы на 20 мкл.

Диапазон нормальных величин содержания глюкозы в крови:

- пуповинная кровь — 2,5–5,3 ммоль/л;
- недоношенные дети — 1,1–3,33 ммоль/л;
- новорожденные дети 1 день — 2,22–3,33 ммоль/л;
- дети 1 месяц — 2,7–4,44 ммоль/л;
- дети старше 5–6 лет — 3,33–5,55 ммоль/л;
- взрослые до 60 лет — 4,44–6,38 ммоль/л;
- взрослые старше 60 лет — 4,61–6,10 ммоль/л.

## 1.2. Технические характеристики

Технические параметры анализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Параметр	Значение
Диапазон измерений молярной концентрации глюкозы в пробе	от 2 до 30 ммоль/л
Пределы допускаемой основной относительной погрешности	± 6 %
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности	3 %
Дополнительная относительная погрешность при изменении температуры окружающего воздуха от + 15 °С до +25°С и от + 25°С до + 35 °С	± 2 %
Объем биологического материала для проведения 1 анализа	(50±1) мкл
Время для анализа одной пробы	от 5 до 10 сек
Время одного цикла измерений (включает в себя измерение концентрации глюкозы и промывку), <i>в зависимости от измеряемой концентрации глюкозы</i>	от 37 до 70 сек
Расход буферного раствора на один цикл измерений, <i>в зависимости от измеряемой концентрации глюкозы</i>	от 10 до 17 мл
Время установления рабочего режима, <i>не более:</i> - при замене мембраны: - без замены мембраны с момента включения:	50 мин 15 мин
Рабочие условия эксплуатации анализатора: - температура окружающей среды: - относительная влажность воздуха, при t° 25 °С:	от +15°С до +35 °С до 80%
Напряжение питания	220 ± 22 Вольт, 50 Гц
Потребляемая мощность, <i>не более</i>	30 ВА
Время непрерывной работы (часов в сутки), <i>не менее</i>	8
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), <i>не более</i>	(325×307×143) мм
Масса анализатора без буферного раствора, <i>не более</i>	5 кг
Средняя наработка анализатора на отказ (без учета мембраны) <sup>1</sup> , <i>не менее</i>	2000 часов
Средний срок службы до списания, при средней интенсивности эксплуатации 6 часов в сутки, <i>не менее</i>	5 лет
Класс защиты от поражения электрическим током, по ГОСТ 12.2.025	I, тип Н
Интерфейс (выход на компьютер)	USB
Подключение клавиатуры	PS/2
Подключение термопринтера	USB

<sup>1</sup> Отказом не считается выход из строя глюкозооксидазной мембраны.

### Примечания:

1. В технические характеристики могут быть внесены изменения, не ухудшающие параметры анализатора. Изменения могут вноситься без уведомления потребителя.

## 1.3. Комплектация изделия

### 1.3.1. Основной комплект поставки (см.таблица 2)

Таблица 2.

Анализатор глюкозы автоматический «Энзискан Ультра»	1 шт.
Дозатор пипеточный одноканальный ДПА	1 шт.
Канистра полиэтиленовая	2 шт.
Трубки силиконовые с крышками	2 шт.
Комплект полимерных наконечников с подставкой	1 шт.
Руководство по эксплуатации ЛБВЙ 00000.2000 РЭ	1 экз.
Методика поверки МП 254-10-2008	1 экз.
Коробка упаковочная	1 шт.

### 1.3.2. Комплект принадлежностей (по специальному заказу) (см. таблица 3)

Таблица 3.

Пластинка магнитная	3 шт.
Шприц аспирационный	1 шт.
Пробирка с силиконовой смазкой	1 шт.
Ластик чистящий	1 шт.
Предохранитель плавкий H520-2,5A/250B	2 шт.
Диск для работы с компьютером	1 шт.
Кабель USB для подключения к компьютеру	1 шт.
Инструкция для работы с компьютером	1 экз.
Термопринтер (опция)	под заказ

### 1.3.3. Биохимический набор (по специальному заказу) (см. таблица 4)

Таблица 4.

Мембрана глюкозооксидазная (голубая этикетка)	5 шт.
Смесь буферная (1уп./сухая навеска д/приготовления 1 л. р-ра)	20 уп.
Калибратор 10 ммоль/л, (уп./4 фл. по 5 мл.)	2 уп.
Жидкость очищающая, (уп./4фл. по 5 мл.)	1 уп.
Контрольные растворы глюкозы (5,10,15,20 ммоль/л)	1 уп.

## 1.4. Устройство и работа изделия

### 1.4.1. Принцип измерения

Работа анализатора глюкозы «Энзискан Ультра» основана на измерении амперометрическим способом концентрации перекиси водорода, образующейся в результате расщепления глюкозы ферментом глюкозооксидазой. Количество перекиси водорода пропорционально содержанию глюкозы в исследуемой пробе. При окислении перекиси водорода появляется электрический сигнал (ток), который преобразуется в постоянное напряжение и измеряется аналогово-цифровым преобразователем.

### 1.4.2. Принцип работы

Принцип работы и структурная схема анализатора глюкозы «Энзискан Ультра» представлены на рис. 1.

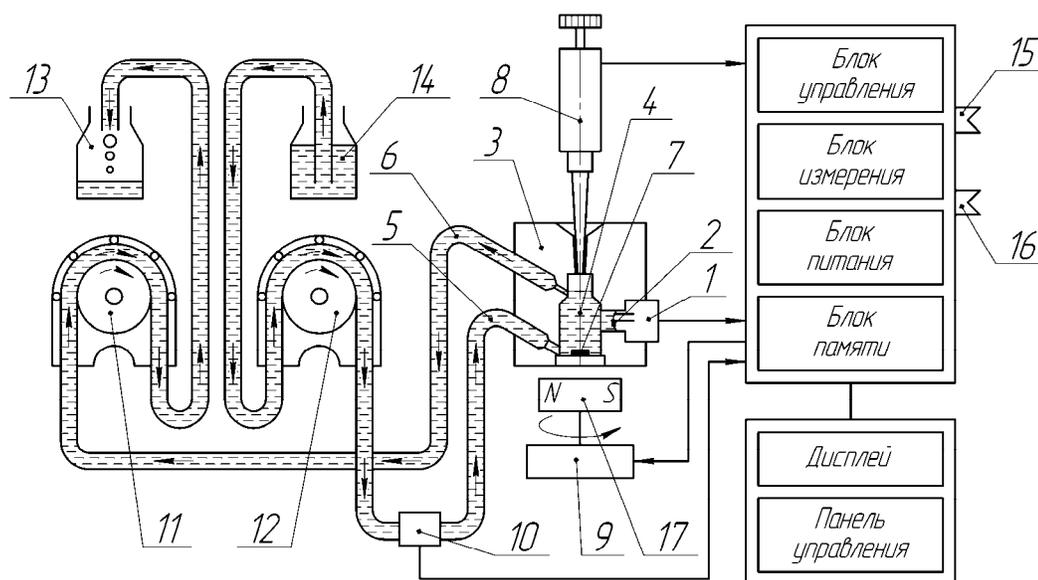


Рис.1. Принцип работы и структурная схема анализатора.

При помощи пипеточного дозатора ДПА (8), в канал ввода пробы измерительной ячейки(3) вводится исследуемая проба, которая, попадая в реакционную камеру (4), разбавляется находящимся в ней буферным раствором. Конструкция измерительной ячейки(3) обеспечивает постоянный объем буферного раствора в реакционной камере(4). Магнитная пластинка мешалки(7), находясь в реакционной камере(4) измерительной

ячейки(3), обеспечивает равномерное перемешивание пробы в буферном растворе. Ее вращение внутри камеры(4) обеспечено за счет изменяемого магнитного поля, которое создается снаружи постоянным магнитом(17), вращающимся на оси электродвигателя(9). Скорость вращения электродвигателя магнитной мешалки задается блоком управления.

Кнопка «Пуск» пипеточного дозатора(8), при ее нажатии, имеет два положения. Первое положение - нажатие кнопки до первого уровня – забор пробы, второе положение - полное нажатие кнопки до упора – впрыск пробы в измерительную ячейку. Подробно о методике работы с дозатором – см. раздел 3.7. «Работа с дозатором». Пипеточный дозатор снабжен синхронизирующим датчиком - устройством автоматического запуска цикла «Измерение-промывка» и подключен к блоку управления анализатора. В тот момент, когда в измерительную ячейку(3) впрыскивается исследуемая проба, синхронизирующий датчик запускает цикл «Измерение-промывка».

В реакционной камере(4) измерительной ячейки(3) расположен амперометрический датчик(1), на рабочей поверхности которого имеются два электрода: измерительный электрод, изготовленный из платины (Pt) в форме диска диаметром 1,5-2 мм и хлорсеребряный электрод сравнения, изготовленный из серебра (Ag) в форме полукольца, окружающий измерительный электрод (см. рис.2).



Рис.2. Рабочая поверхность амперометрического датчика.

В боковой стенке реакционной камеры измерительной ячейки, напротив амперометрического датчика(1), установлен вспомогательный электрод, изготовленный из титана (Ti). Титановый электрод, совместно с измерительным и хлорсеребряным электродами участвует в электрохимической реакции (см. рис. 11, поз.7).

На рабочую поверхность амперометрического датчика(1) установлена ферментная глюкозооксидазная мембрана(2). Мембрана(2) представляет собой многослойную пленочную конструкцию, закрепленную с помощью клея, на резиновом кольце. Кольцо служит для фиксации мембраны на рабочей поверхности датчика(1) и для удобства ее эксплуатации. Слои мембраны имеют разное функциональное назначение. Один слой мембраны обеспечивает избирательную проницаемость для различных молекул и газов, другой - защищает ферментный слой мембраны от загрязнения компонентами крови (форменные элементы крови, белки и пр.). В ферментный слой мембраны(2), по особой технологии, нанесен фермент глюкозооксидаза, в котором происходит реакция окисления глюкозы.

Амперометрический датчик(1) в комплексе с ферментной глюкозооксидазной мембраной(2) представляет собой «Электрохимический узел». Работа «Электрохимического узла» датчика представлена на рис.3.

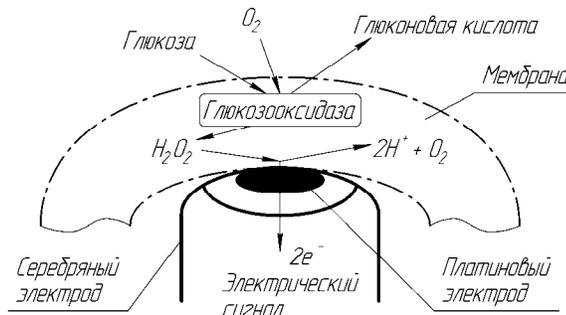
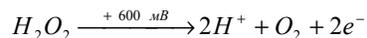


Рис.3. Принцип работы «Электрохимического узла».

При введении исследуемой пробы в реакционную камеру(4) измерительной ячейки(3) в ферментной мембране(2) происходит ферментативное окисление глюкозы с образованием перекиси водорода  $H_2O_2$  и глюконовой кислоты. В результате распада перекиси водорода  $H_2O_2$ , на платиновом электроде датчика(1) появляется ток.



По величине и силе тока можно судить о концентрации глюкозы в пробе, так как существует прямая зависимость между образовавшимся током датчика и концентрацией глюкозы.

Очень важно, чтобы прибор был откалиброван раствором с известной концентрацией глюкозы (10 ммоль/л). Результатом измерений будет электрический ток, величина которого пропорциональна концентрации глюкозы. Неизвестная концентрация глюкозы в пробе рассчитывается относительно данной калибровки.

Появившийся ток датчика(1) регистрируется и обрабатывается в «Блоке измерения» анализатора.

Результат измерения отображается на дисплее и фиксируется в «Блоке памяти» анализатора, после чего автоматически включается режим «Промывка». Время промывки зависит от концентрации глюкозы в пробе и задается контроллером «Блока управления».

Промывка реакционной камеры(4) измерительной ячейки(3) осуществляется буферным раствором, поступающим из канистры «Буфер»(14) через подающий канал(5) (нижний канал) измерительной ячейки(3) при помощи подающего насоса(12). Поступающий в ячейку(3) буферный раствор промывает реакционную камеру(4), удаляя из нее остатки исследуемого биологического материала, а ферментную мембрану(2) отмывает от продуктов ферментативной реакции. Удаление использованного буферного раствора

производится через отводящий канал(6) (верхний канал) измерительной ячейки(3) в канистру «Отходы»(13) при помощи отводящего насоса(11). Отводящий насос(11) включается раньше подающего насоса(12), предохраняя измерительную ячейку(3) от перелива через канал ввода пробы, и позже останавливается, сохраняя постоянный уровень буфера в ячейке.

Время промывки реакционной камеры ячейки зависит от концентрации глюкозы в пробе и задается «Блоком управления» анализатора. Чем выше концентрация глюкозы в пробе, тем больше время промывки.

Редукторы подающего(12) и отводящего насосов(11) расположены в герметичном корпусе.

Так как активность «электрохимического узла» зависит от температуры, то для ее контроля в анализаторе установлен термодатчик (10). Термодатчик(10) через «Блок управления» контролирует температуру системного раствора. В случае критического изменения температуры (менее +15°C или более +35°C), анализатор предупреждает об этом оператора соответствующей информацией на дисплее. Значение температуры выводятся на дисплей в специальное окно.

 Следует знать, что анализатор показывает на дисплее не комнатную температуру, а температуру системного раствора. Разница между одной и другой может составлять 1-2 °C.

 Если температура внешней среды, буферного раствора и измерительной ячейки выходит за допустимый температурный диапазон (менее +15°C или более +35°C) анализатор работать не будет. (подробно см. раздел 3.6 «Включение прибора»).

 При изменении температуры буферного раствора более чем на 5°C, а также через каждые 4 часа работы (после последней калибровки) анализатор предлагает оператору произвести новую калибровку. При этом на дисплее появляется соответствующая информация.

Для передачи результатов измерений из «Блока памяти» анализатора в компьютер предусмотрен выход на разъем «Компьютер»(15), стандарта USB. Для внесения в «Блок памяти» анализатора данных о пациенте (Ф.И.О.) предусмотрен разъем «Клавиатура» (16), стандарта PS/2.

Питание электрической схемы анализатора производится «Блоком питания». Управление анализатором осуществляется при помощи сенсорных кнопок «Панели управления».

### 1.4.3. Корпус прибора

Корпус прибора изготовлен из высокопрочного пластика светлых тонов, устойчивого к дезинфицирующим и очищающим жидкостям. Внутренние элементы корпуса выполнены из алюминия и окрашены порошковой краской белого цвета. На корпусе находятся контрастные цветные моющиеся панели, часть которых имеет декоративное предназначение (панель дисплея, пленка съемной крышки рабочей секции), а часть - функциональное (панель управления). Удобное расположение дисплея дает полную информацию о работе прибора. Внутренние элементы конструкции спроектированы так, чтобы в работе прибор создавал минимальный уровень шума. Дизайн корпуса **Laboway Bio-Tech™** специально разработан для удобства пользования при продолжительном времени работ.

Корпус анализатора состоит из поддона, крышки и съемной крышки рабочей секции. Крышку и поддон соединяет три скрепляющих винта: два крепежных винта находятся в поддоне корпуса, снизу; один винт расположен под технологической крышкой. Технологическая крышка имеет собственный винт, который может быть опломбирован.

Для разборки корпуса необходимо, в начале, открутить винт технологической крышки, затем - винт под технологической крышкой, далее - два винта поддона.

 Не забывайте о сохранности пломбы в гарантийный период. Если прибор опломбирован, то разрушенная или поврежденная гарантийная пломба может явиться причиной отказа от гарантийного ремонта (подробно см. раздел 8 «Гарантии изготовителя»).

В поддоне корпуса расположены дренажно-вентиляционные отверстия для стока жидкостных протечек, а также для вентиляции. Поддон рабочей секции анализатора, на случай протечек, герметично изолирован от секции блока электроники.

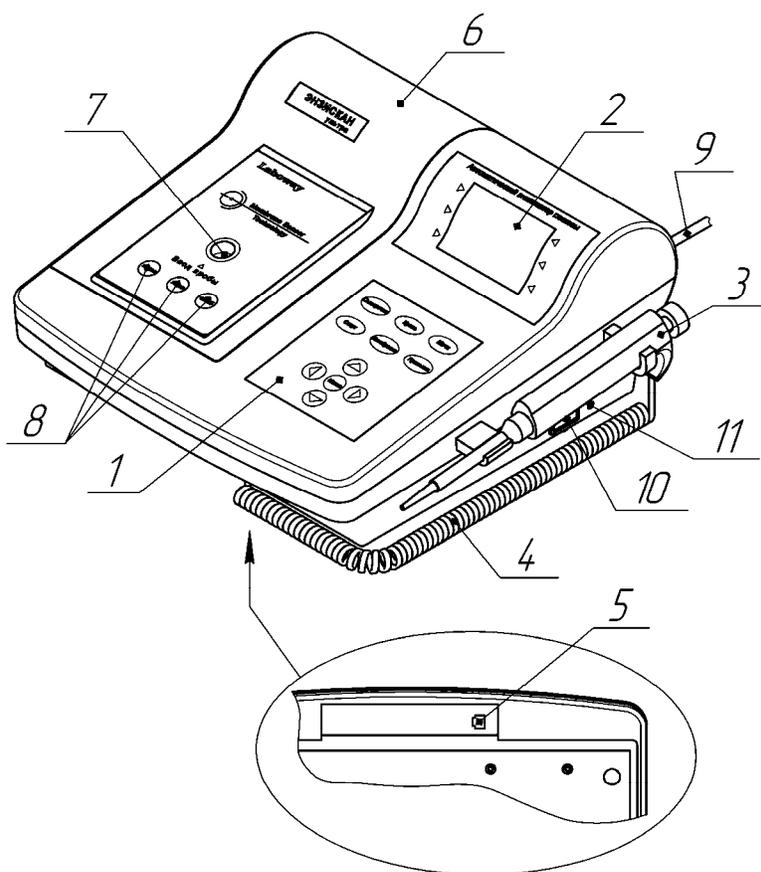
Под съемной крышкой рабочей секции имеется удобный доступ к измерительной ячейке, перистальтическим насосам, внутреннему трубопроводу, узлу термодатчика. Съемная крышка защищает рабочую секцию от пыли и резких перепадов температур. Технологическая крышка имеет отсек для хранения принадлежностей, например, чистящего ластика, монтажного резинового кольца, отработанных мембран, запасных магнитных пластинок. Храните эти принадлежности в отсеке и они у вас будут всегда «под рукой».

На правой боковой поверхности прибора расположены держатели для фиксации дозатора, а также кнопка «Сеть» и индикатор «Сеть». Под передним гребнем корпуса, во влагозащищенной нише, расположен разъем для подключения дозатора. Место подключения дозатора маркировано специальной табличкой. На задней панели прибора располагаются разъемы для подключения канистр, а также разъемы для подключения компьютера и клавиатуры.

## 1.4.4. Элементы конструкции, дисплей, органы управления

### 1.4.4.1. Элементы конструкции анализатора

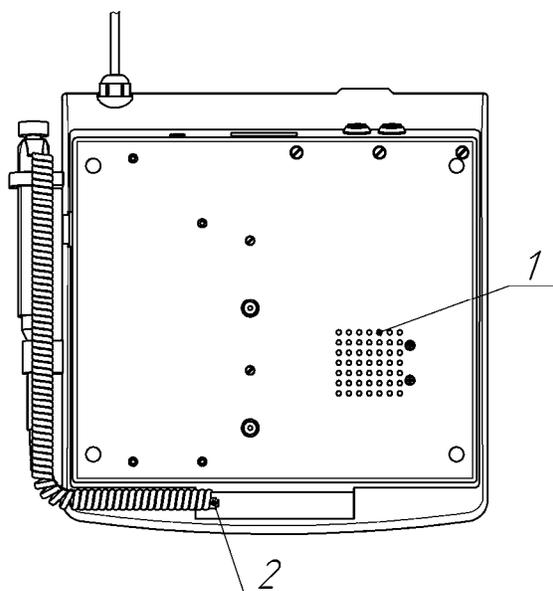
А) Общий вид анализатора приведен на рис.4



1. Панель управления.
2. Дисплей.
3. Дозатор ДПА с синхронизирующим датчиком.
4. Шнур дозатора.
5. Гнездо разъема дозатора (дополнительно см. рис. 5 «вид снизу»).
6. Крышка рабочей секции.
7. Отверстие для ввода исследуемой пробы.
8. Индикаторы состояния готовности .
9. Сетевой шнур.
10. Кнопка «Сеть».
11. Индикатор «Сеть».

Рис.4. Общий вид анализатора.

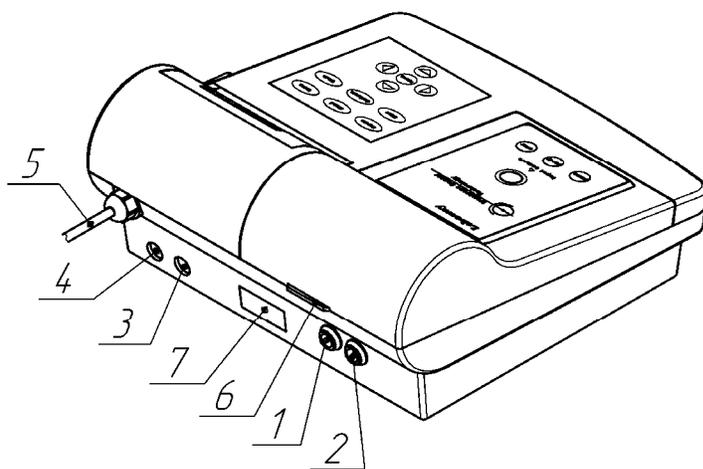
Б) Вид анализатора снизу приведен на рис.5



1. Дренажно-вентиляционные отверстия.
2. Гнездо разъема дозатора.

Рис.5. Вид анализатора снизу.

В) Вид анализатора сзади приведен на рис.6

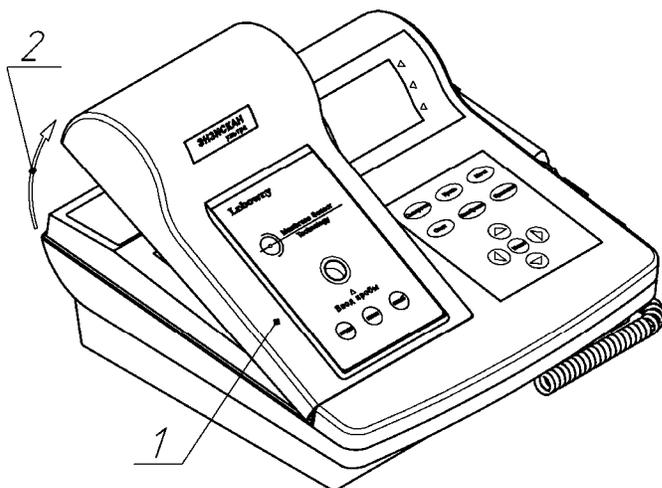


1. Разъем для подключения канистры «Буфер».
2. Разъем для подключения канистры «Отходы».
3. Разъем PS/2 для подключения клавиатуры.
4. Разъем USB для подключения компьютера.
5. Сетевой шнур.
6. Ручка крышки рабочей секции.
7. Панель для маркировки анализатора (шилд).

Рис.6. Вид анализатора сзади.

Г) Вид анализатора при снятии крышки рабочей секции приведен на рис.7

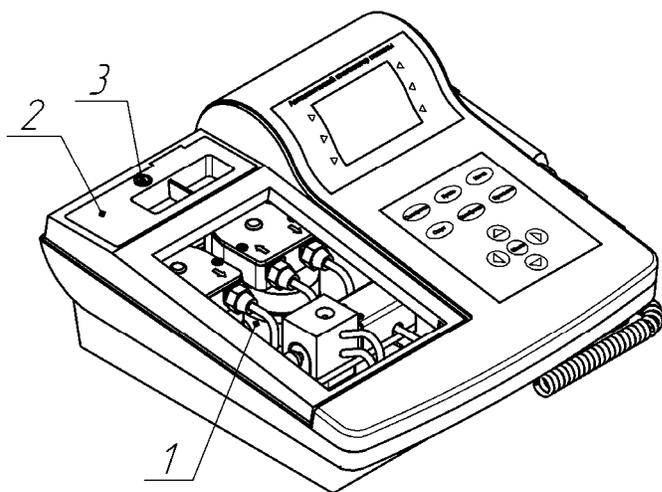
Для доступа к рабочей секции анализатора нужно потянуть вверх ручку крышки. Направление тяги указано на рис.7, поз.2



1. Крышка рабочей секции.
2. Направление тяги при снятии крышки.

Рис.7. Вид анализатора при снятии крышки рабочей секции.

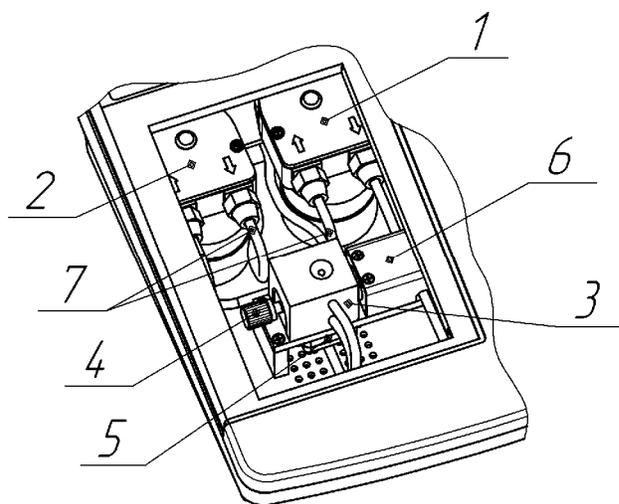
Д) Вид анализатора со снятой крышкой рабочей секции приведен на рис.8



1. Рабочая секция анализатора.
2. Технологическая крышка.
3. Место установки гарантийной пломбы.

Рис.8. Вид анализатора со снятой крышкой рабочей секции

Е) Вид рабочей секции анализатора (ячейка установлена) приведен на рис.9



1. Подающий насос «Буфер» (синий трубопровод).
2. Отводящий насос «Отходы» (красный трубопровод).
3. Измерительная ячейка.
4. Ручка прижимного механизма измерительной ячейки.
5. Двигатель магнитной мешалки.
6. Монтажный отсек с термодатчиком.
7. Трубопроводы:
  - синий трубопровод «Буфер»;
  - красный трубопровод «Отходы».

Рис.9. Вид рабочей секции анализатора (ячейка установлена).

Для снятия измерительной ячейки ослабьте винт прижимного механизма ячейки, повернув его против часовой стрелки на 4-5 оборотов. Сдвиньте ячейку влево до упора и снимите ее, потянув за корпус вверх так, чтобы она не мешала головке датчика. Ячейку отложите в сторону, в свободное место секции.

Прижимной механизм ячейки изготовлен из титанового сплава и предназначен для прижатия ячейки к резиновому кольцу мембраны датчика. Кроме того, механизм прижима является проводником сигнала, идущего от титанового электрода ячейки (см. рис.11, поз.7) к разъему измерительного блока.

**Ж)** Вид рабочей секции анализатора (ячейка снята) приведен на рис.10

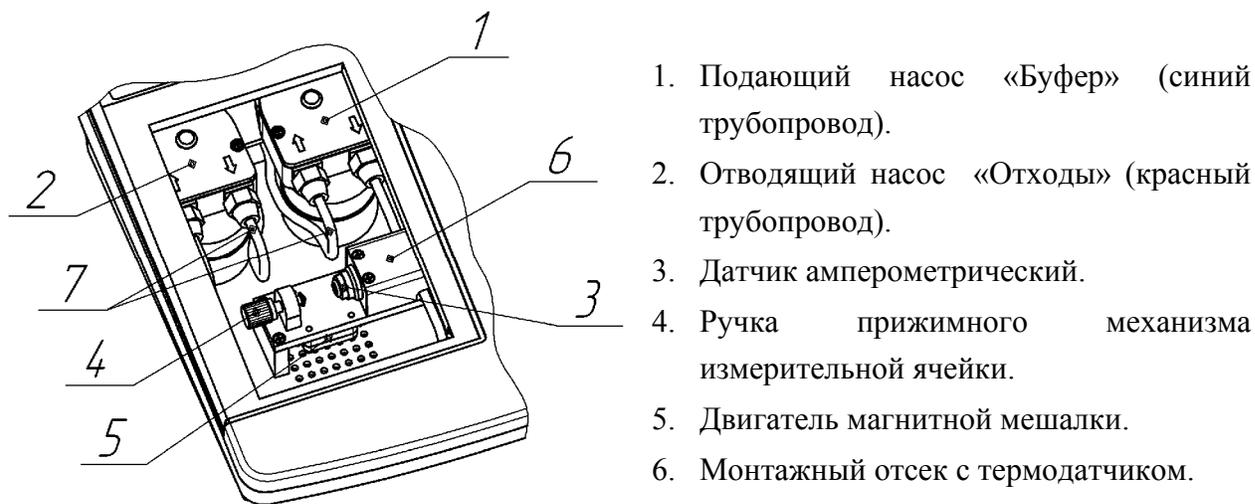


Рис.10. Вид рабочей секции анализатора (со снятой ячейкой).

**З)** Технологическая крышка имеет отсек для хранения запасных частей, например, чистящего ластика, монтажного резинового кольца, отработанных мембран, запасных магнитных пластинок. Вид отсека для запасных частей представлен на рис. 11

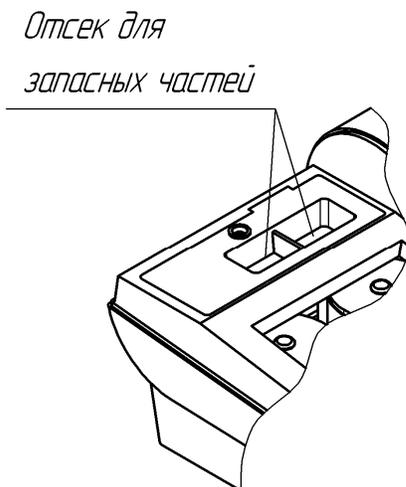
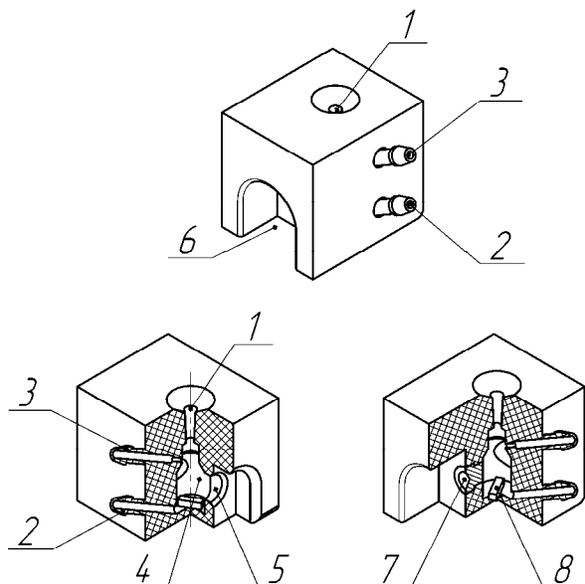


Рис.11. Вид отсека для запасных частей.

### **И)** Измерительная ячейка.

Измерительная ячейка изготовлена из органического стекла и является важным измерительным элементом. Обращайтесь с ней бережно. Освещение реакционной камеры ячейки обеспечивает светодиод, который установлен в датчике или торцевой части держателя датчика.

Конструкция измерительной ячейки приведена на рис. 12

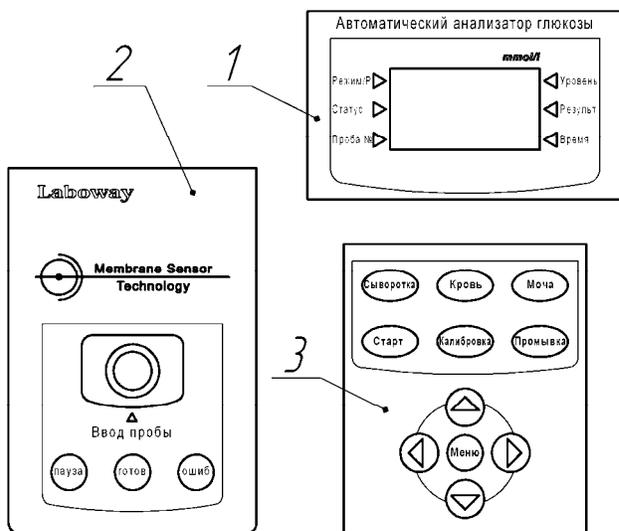


1. Канал ввода исследуемой пробы.
2. Штуцер подачи «Буфер» (подсоединен к синему трубопроводу).
3. Штуцер отвода «Отходы» (подсоединен к красному трубопроводу).
4. Реакционная камера.
5. Ниша и место фиксации датчика.
6. Ниша и место фиксации прижимного механизма.
7. Титановый электрод.
8. Магнитная пластинка.

Рис.12. Конструкция измерительной ячейки.

**К) Рабочие панели.**

Вид рабочих панелей приведен на рис. 13



1. Панель дисплея.
2. Панель крышки рабочей секции.
3. Панель управления.

Рис.13. Вид рабочих панелей.

### 1.4.4.2. Дисплей. Панель дисплея

#### 1.4.4.2.1. Дисплей

В приборе используется высококонтрастный графический жидкокристаллический дисплей. Лицевая часть дисплея защищена моющейся пленкой панели с обозначением назначения его разделов. Для удобства считывания информации дисплей имеет фоновую светодиодную подсветку. На дисплее, в зависимости от режима работы, отображается следующая информация:

- ✓ общая информация и статистика работы прибора (версия управляющей программы, количество проведенных измерений);
- ✓ пиктограмма состояния готовности анализатора;
- ✓ текущий режим работы;
- ✓ тип материала для исследования;
- ✓ температура системы;
- ✓ результат анализа/калибровки;
- ✓ время;
- ✓ номер анализа;
- ✓ аварийные состояния анализатора;
- ✓ информация сервисного меню;
- ✓ данные «Блока памяти»

Информация, которая в процессе эксплуатации появляется на дисплее, приведена в таблице 5:

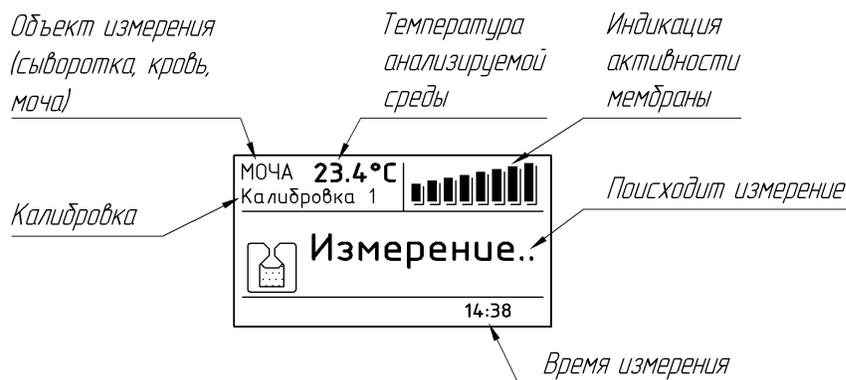
Таблица 5

№ п/п	Информация на дисплее	Обозначение
1	«Кровь»	Используется материал Кровь
2	«Сыворотка»	Используется материал Сыворотка
3	«Моча»	Используется материал Моча
4	«Калибровка»	Находится в режиме Калибровка
5	«Измерение»	Находится в режиме Измерение
6	Пиктограмма (картинка)	Состояние анализатора
7	«Промывка»	Находится в режиме Промывка

№ п/п	Информация на дисплее	Обозначение
8	«Ожидание готовности»	Прибор ожидает готовности датчика к измерению. Дождитесь, пока надпись не исчезнет с экрана
9	«Вв-те калибр.»	Введите калибровочный раствор
10	«Вв-те пробу»	Введите пробу (кровь, сыворотка, моча)
11	«Калибр ОК»	Калибровка успешно проведена
12	«Нажмите калибр.»	Нажмите кнопку Калибровка
13	«Низкая темпер.»	Работа прибора невозможна из-за выхода за пределы температурного диапазона
14	«Высокая темпер.»	Работа прибора невозможна из-за выхода за пределы температурного диапазона
15	«Изменение T>5°C, Нажмите Калибр.»	Температура среды изменилась. Проведите калибровку повторно
16	«Прошло более 4 ч., Нажмите Калибр.»	После предыдущей калибровки прошло 4 или более часов. Проведите калибровку повторно
17	«Режим ожидания»	Прибор находится в режиме ожидания
18	«Ошибка»	Измерение за верхней границей диапазона, возможно, выше 30 ммоль/л
19	«Ошибка датчика»	См. раздел «6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ»

На рисунках представлены варианты сообщения дисплея в различных режимах (см. рис.14) и неполадках (см. рис. 15):

#### А) Сообщения дисплея в различных режимах:



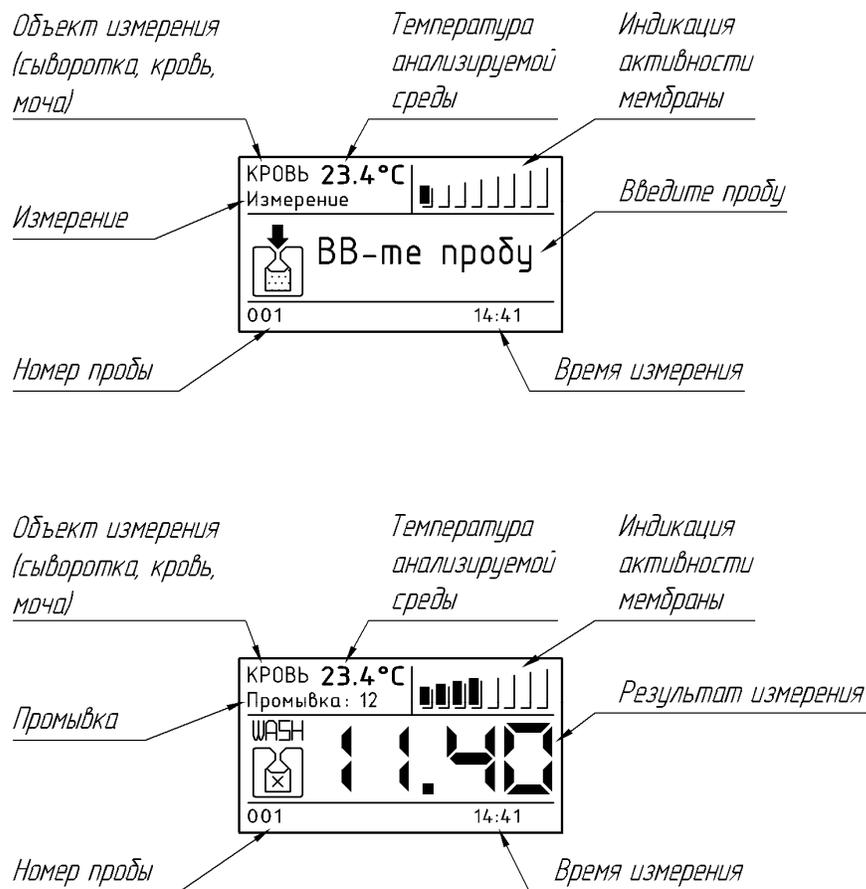


Рис.14. Сообщения дисплея в различных режимах.

Б) Сообщение о неполадках (подробное описание аварийных состояний см. в разделе 4.1.5):



Рис.15, вид 1. Температура системы изменилась более 5 °С. Произведите калибровку.



Рис.15, вид 2. После калибровки прошло более 4-х часов. Произведите калибровку.

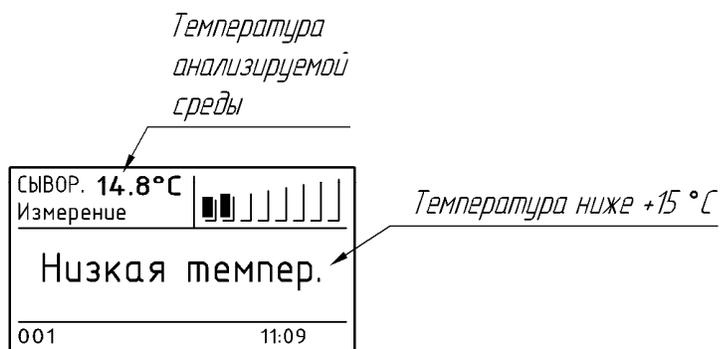


Рис.15, вид 3. Температура буферного раствора слишком низкая, ниже +15 °C.

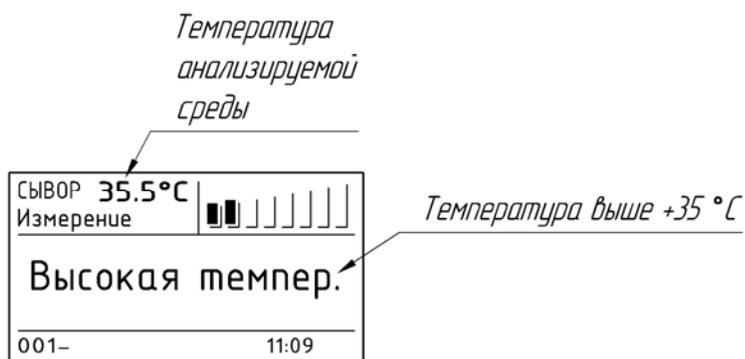


Рис.15, вид 4. Температура буферного раствора слишком высокая, выше +35 °C.



Рис.15, вид 5. Измерение за верхней границей диапазона, выше 30 ммоль/л.

Рис.15. Сообщения дисплея о неполадках.

### 1.4.4.2.2. Панель дисплея

Панель дисплея имеет центральное окно для вывода информации, а также имеет специальные обозначения. Вид панели дисплея представлен на рис. 16.



Рис.16. Вид панели дисплея.

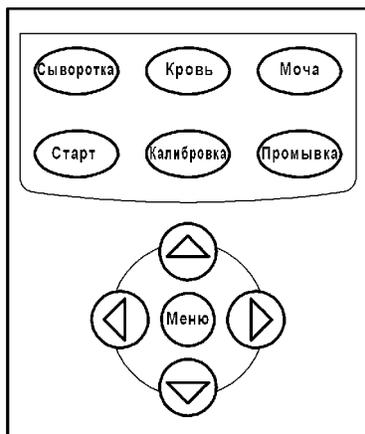
Обозначения на панели дисплея необходимы для быстрого поиска нужной информации. Обозначения и их функциональное назначение представлены на рис. 17 и в таблице 6.

Таблица 6

Проба/P ►	Вид исследуемого материала (кровь, сыворотка, моча), режим работ, t °С	Уровень активности мембраны (ток датчика)	◀ Уровень
Статус ►	Пиктограмма готовности ячейки к введению пробы	Результат измерений пробы/калибровки	◀ Результ
Проба № ►	Порядковый номер исследуемой пробы	Время проведения измерения	◀ Время

### 1.4.4.3. Кнопки панели управления

На панели (см. рис.17) управления имеется три группы кнопок:



1.Первый ряд кнопок- кнопки выбора исследуемого материала: «Сыворотка», «Кровь», «Моча».

2.Второй ряд кнопок - кнопки управления анализатором в «Ручном режиме»: «Старт», «Калибровка», «Промывка».

3.Кнопки сервисного «Меню».

Рис.17. Вид панели управления.

**А) Кнопки выбора исследуемого материала:** «Сыворотка», «Кровь», и «Моча» расположены в первом ряду кнопок (см. рис. 17). При нажатии соответствующей кнопки на панели управления ее наименование «Сыворотка», «Кровь», «Моча» отображается на дисплее в секции «Проба/Р» (см. рис.13, поз.1).

Сыворотка

Кровь

Моча

- Кнопка «Сыворотка» переводит анализатор в режим измерения глюкозы в сыворотке.
- Кнопка «Кровь» переводит анализатор в режим измерения глюкозы в цельной крови.
- Кнопка «Моча» переводит анализатор в режим измерения глюкозы в моче.

**Б) Кнопки «ручного режима»:** «Старт», «Калибровка» и «Промывка» расположены во втором ряду кнопок (см. рис. 17) .

Старт

Калибровка

Промывка

• **Кнопка «Старт»** - кнопка управления циклом «Измерение -Промывка» в ручном режиме.

Функция этой кнопки используется в следующих случаях:

- ✓ если неисправна дозирующая система комплектного пипеточного дозатора с синхронизирующим датчиком;
- ✓ если неисправен механизм синхронизирующего датчика комплектного пипеточного дозатора;
- ✓ если неисправны разъемы для подключения комплектного пипеточного дозатора с синхронизирующим датчиком;
- ✓ если комплектный пипеточный дозатор с синхронизирующим датчиком утерян;

Переходя на ручной режим работы можно пользоваться обычным дозатором. В этом случае, после введения пробы в ячейку, не позднее чем через 2 сек., необходимо нажать на кнопку «Старт».

• **Кнопка «Промывка»** - кнопка управления принудительной промывкой. Принудительная промывка необходима в следующих случаях:

- ✓ для дополнительной промывки реакционной камеры измерительной ячейки;
- ✓ для заполнения всей системы трубопровода буферным раствором;
- ✓ для очистки системы от белка (подробно см. раздел 5.1. «Профилактика отложения белка»);
- ✓ для активации готовности ферментной мембраны (см. раздел 3.6.8.).

• **Кнопка «Калибровка»** переводит анализатор в ручной режим калибровки. Калибровка используется в следующих случаях:

- ✓ если анализатор соответствующей информацией на дисплее «Нажмите Калибр.» предлагает перейти к новой калибровке (при изменении температуры в помещении на 5 °С и более);
- ✓ если анализатор соответствующей информацией на дисплее «Нажмите Калибр.» предлагает перейти к новой калибровке (при простоях 4 и более часов после последней калибровки);
- ✓ если оператор сомневается в качестве используемого им калибровочного раствора глюкозы;
- ✓ если оператор сомневается в правильности текущей калибровки.

Подробнее о калибровке анализатора - см. раздел 3.8. «Калибровка анализатора».

При нажатии кнопки «Калибровка» на панели управления ее наименование отображается на дисплее, в сегменте «Проба/Р».

**В) Кнопки сервисного «Меню»:**

Доступ в сервисное меню анализатора осуществляется с помощью следующих кнопок:



Для входа в сервисное меню анализатора необходимо нажать кнопку «Меню». На дисплее при этом отобразится список страниц (см. рис.18):

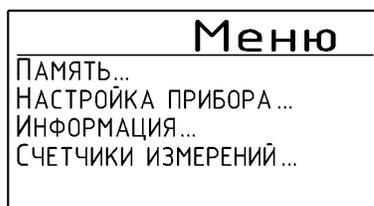


Рис.18. Страницы «Меню»

Нажимая кнопки «Курсор вниз» и «Курсор вверх» можно передвигаться по списку. Для открытия соответствующей страницы нужно нажать кнопку «Курсор вперед», для возврата в список нужно нажать кнопку «Курсор назад». Для выхода из меню нужно нажать кнопку «Меню».

• **Память** – данная страница (см.рис.19) содержит информацию о всех результатах измерений и токе/времени калибровки. Ячейка флеш - памяти рассчитана на более чем 5000 анализов. Если к анализатору была подключена клавиатура, то в памяти сохраняется и вводимое Ф.И.О. пациента. Таблица ячейки памяти приведена на рис. 19.

N	ФАМИЛИЯ	РЕЗ-АТ
5	БОРИСОВА	4.34с
4	КЧКА	11.00с
3	СИДОРОВ	124.0м
2	ИВАНОВ	9.55к
1	ОБРАЗЦОВ	10.01с

Рис.19. Таблица ячейки памяти

Буквы, стоящие рядом с результатом анализа - **с**, **к**, **м**- означают, в каком биологическом материале производилось измерение ( сыворотка, кровь, моча). При калибровке в поле

«Фамилия» выводится время калибровки, а в поле «**Рез-ат**» - калибровочное значение тока датчика.

Нажимая кнопки «Курсор вверх» и «Курсор вниз» можно посмотреть весь список. Для выхода на предыдущую страницу нажмите кнопку «Курсор назад». Для выхода из сервисного меню нажмите кнопку «Меню». Для удаления всех данных о результатах анализов предусмотрена соответствующая функция.

• **Настройка прибора** – данная страница содержит информацию о параметрах настройки анализатора. Не изменяйте без надобности параметры заводских настроек.

- *Установка времени и даты.*

Эта функция позволяет настроить дату и время. Для этого из общего списка настроек нужно кнопками «Курсор вверх» и «Курсор вниз» выделить соответствующий раздел «Установка времени» и нажать на кнопку «Курсор вперед». При этом откроется страница установки времени и даты. Для перемещения по строке времени и даты (вторая строка страницы) используйте кнопки «Курсор вперед» и «Курсор назад». Для изменения цифрового значения времени и даты используйте кнопки «Курсор вверх» и «Курсор вниз». Для выхода из сервисного меню без сохранения изменений, нажмите кнопку «Меню». Для сохранения установленного значения, нажмите несколько раз подряд кнопку «Курсор назад», до появления на дисплее песочных часов.

- *Язык сообщений дисплея*

Эта функция позволяет выбрать язык: русский или английский. Для этого из общего списка настроек нужно кнопками «Курсор вверх» и «Курсор вниз» выделить соответствующий раздел «Язык» и нажать на кнопку «Курсор вперед». Нужно выбрать язык и нажать кнопку «Курсор вперед». Для выхода из сервисного меню без сохранения изменений, нажмите кнопку «Меню». Для сохранения установленного значения нажмите кнопку «Курсор назад».

- *Установка оборотов мешалки*

Эта функция позволяет изменять скорость перемешивания пробы в буферном растворе. Для этого из общего списка настроек нужно кнопками «Курсор вверх» и «Курсор вниз» выделить соответствующий раздел «Обороты мешалки» и нажать на кнопку «Курсор вперед». Для изменения цифрового значения используйте кнопки «Курсор вверх» и «Курсор вниз». При значении «0» мешалка работать не будет.

 Значение оборотов, установленное изготовителем, не рекомендуется изменять.

Для выхода из сервисного меню без сохранения изменений, нажмите кнопку «Меню».

Для сохранения установленного значения нажмите кнопку «Курсор назад».

*- Режим ожидания*

Эта функция позволяет изменять время выключения основных энергопотребляющих систем прибора, а также отключения магнитной мешалки с целью повышения ресурса ее работы. Если измерения на приборе не проводились, то через установочное время он перейдет в режим ожидания. При этом на дисплее появится надпись «Режим Ожидания». Выход прибора в рабочий режим производится путем нажатия кнопки «Старт» на панели управления или дозатора. Прибор активируется и включит на 10 сек. промывку, после чего будет готов к измерению. Для изменения настройки необходимо из общего списка настроек нужно кнопками «Курсор вверх» и «Курсор вниз» выделить соответствующий раздел «Режим ожидания» и нажать на кнопку «Курсор вперед». Для изменения цифрового значения используйте кнопки «Курсор вверх» и «Курсор вниз». Регулировка может производиться в диапазоне от 1 до 60 мин. Заводское значение – «30» мин. Режим ожидания можно отключить, установив значение «0» мин. Для выхода из сервисного меню без сохранения изменений, нажмите кнопку «Меню». Для сохранения установленного значения нажмите кнопку «Курсор назад».

*- Подсветка дисплея.* Этот раздел имеет две функции (яркость дисплея и время активности дисплея):

*- Яркость дисплея.* Эта функция позволяет изменять яркость свечения дисплея в диапазоне от 0 до 20. Заводское значение – «20». Для изменения настройки необходимо из общего списка настроек нужно кнопками «Курсор вверх» и «Курсор вниз» выделить соответствующий раздел «Подсветка» и нажать на кнопку «Курсор вперед». Здесь выбрать «Яркость» и нажать кнопку «Курсор вперед». Для изменения цифрового значения используйте кнопки «Курсор вверх» и «Курсор вниз». Для выхода из сервисного меню без сохранения изменений, нажмите кнопку «Меню». Для сохранения установленного значения нажмите кнопку «Курсор назад».

*- Время активности дисплея.* Эта функция позволяет изменять время перехода подсветки дисплея в режим защиты дисплея. По истечении установочного времени яркость дисплея уменьшится на 70%. Выход дисплея в активный режим производится путем нажатия кнопки любой кнопки на панели управления. Рекомендуем нажатие на кнопку «Курсор вверх» и «Курсор вниз». Если готова проба для введения – можно активировать нажатием кнопки «Старт» на панели управления или дозатора. Для изменения настройки необходимо из общего списка настроек кнопками «Курсор вверх» и «Курсор вниз» выделить соответствующий раздел «Подсветка» и нажать на кнопку «Курсор вперед». Здесь выбрать «Время активности» и нажать кнопку «Курсор вперед». Для изменения цифрового значения используйте кнопки «Курсор вверх» и «Курсор вниз». Регулировка может производиться в диапазоне от 1 до 60 мин. Заводское значение – «30» мин. Режим активности дисплея

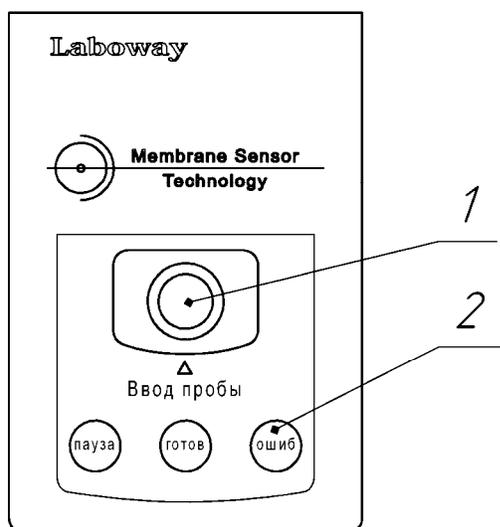
можно отключить, установив значение «0» мин. Для выхода из сервисного меню без сохранения изменений, нажмите кнопку «Меню». Для сохранения установленного значения нажмите кнопку «Курсор назад».

- **Информация** – данная страница содержит информацию о производителе: названия предприятия-изготовителя, телефон, факс, адрес сайта в сети Интернет.
- **Счетчики** – данная страница содержит информацию о количестве измерений, произведенных на анализаторе, количестве включений прибора, общей наработке анализатора и ресурсе насосов. Два первых счетчика: «мембранный» счетчик» или счетчик ресурса мембраны и «общий счетчик». «Мембранный счетчик» (верхняя строка страницы) предназначен для контроля остаточного ресурса мембраны. После установки новой мембраны его можно «обнулить». Для этого необходимо выделить кнопкой «Курсор вперед» значение счетчика, а затем нажать кнопку «Курсор вниз» или «Курсор вверх». Счетчик «обнулится» и начнется новый счет анализов. Зная общий ресурс мембраны, например 1000 анализов, можно с определенной погрешностью рассчитать ее остаточный ресурс. «Общий счетчик» (вторая строка) показывает общую наработку прибора.

Нижние находятся сервисные счетчики, предназначенные для диагностики работы прибора обслуживающим персоналом.

#### 1.4.4.4. Панель съемной крышки рабочей секции

Панель съемной крышки рабочей секции представлена на рис. 20. Панель имеет следующие элементы:



1.Отверстие канала ввода пробы «Ввод пробы».

2.Светодиодные окна рабочего состояния прибора.

Рис. 20. Вид панели крышки рабочей секции.

1) Отверстие канала ввода пробы. На панели канала вода пробы находится отверстие, отмеченное красным ореолом - канал ввода пробы крышки - «Ввод пробы». Канал предназначен для ввода дозатором исследуемой пробы или калибровочного раствора глюкозы (см. рис. 4, поз. 7). Канал ввода пробы крышки (установленной на прибор) переходит в канал ввода пробы измерительной ячейки.

2) Светодиодные окна крышки рабочего отделения (*опция заказывается отдельно*)



- **Окно «Пауза» (ожидание ввода пробы)** – данное окно сигнализирует прерывистым свечением красного цвета о том, что прибор «занят» и выполняет работу. Вводить пробу нельзя!
- **Окно «Готов» (готов к вводу пробы)** – данное окно сигнализирует постоянным свечением зеленого цвета о том, что прибор готов к выполнению измерений. Вводить пробу можно!
- **Окно «Ошибка» (ошибка)** – данное окно сигнализирует прерывистым свечением желтого цвета о неисправности системы. Это происходит в следующих случаях:
  - ✓ если закончился буферный раствор в системе и канистре «Буфер»;
  - ✓ если мембрана неправильно установлена или повреждена;
  - ✓ если загрязнен или неисправен датчик;

## 2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 2.1. Перед началом работы с прибором внимательно изучите руководство по эксплуатации.
- 2.2. Работая с прибором, выполняйте общие правила работы с электрическими установками.
- 2.3. Включайте прибор только в розетку с заземляющими контактами.
- 2.4. Перед снятием крышки всегда выключайте прибор и вынимайте сетевой шнур из розетки.
- 2.5. При работе с анализатором со снятой крышкой корпуса (при ремонте) следует соблюдать особую осторожность, т.к. отдельные блоки схемы имеют опасные для жизни напряжения.
- 2.6. В процессе регламентных работ запрещается производить смену деталей под напряжением, определять наличие напряжений в схемах «на ощупь» или «на искру», оставлять прибор без надзора в открытом виде под напряжением.
- 2.7. Запрещается оставлять включенный прибор без присмотра.
- 2.8. Подключать прибор к персональному компьютеру только в выключенном состоянии.
- 2.9. Не включать прибор и не работать с ним при закрытых вентиляционных отверстиях.

**2.10.** Запрещается использовать прибор во взрывоопасных помещениях.

**2.11.** Запрещается включать прибор, если он установлен на мокрой поверхности.

 Во избежание поломок прибора и травм персонала, используйте только оригинальные аксессуары и запасные части. Ремонт и техническое обслуживание прибора могут выполнять организации, имеющие соответствующее разрешение предприятия-изготовителя.

## 3. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### 3.1. Распаковывание и установка

**3.1.1.** Прежде чем начать работу с прибором, необходимо изучить настоящее руководство по эксплуатации.

**3.1.2.** Извлеките прибор из упаковки. Проверьте комплектность, согласно разделу 1.3.

**3.1.3.** Проведите внешний осмотр прибора и очистите его. В случае обнаружения внешних дефектов обратитесь в техническую службу.

**3.1.4.** Подготовьте рабочее место для установки прибора. Рабочее место не должно быть загромождено посторонними предметами. Установите прибор на ровную, плоскую, горизонтальную, водонепроницаемую поверхность. Вариант организации рабочего места приведен на рис.21.

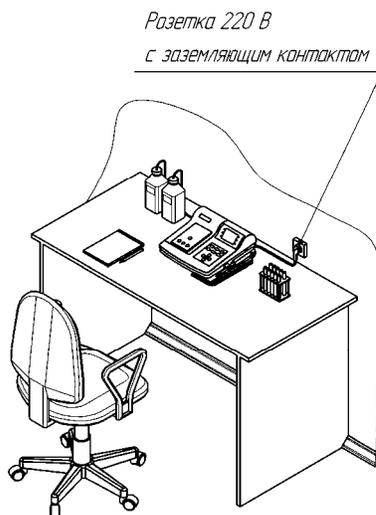


Рис.21. Вариант организации рабочего места

**3.1.5.** Прибор во время работы должен быть установлен так, чтобы воздух свободно поступал в него и выходил через вентиляционные отверстия. Проследите, чтобы под днищем прибора имелось свободное пространство для вентиляции.

**3.1.6. Нельзя размещать прибор:**

- ✓ на прямом солнечном свете;
- ✓ на сквозняке и у открытого окна;
- ✓ в потоках воздуха от окна, кондиционера, нагревателя или радиатора;
- ✓ рядом с центрифугой, холодильником или конвекционной печкой;
- ✓ рядом с оборудованием, в котором используется рентгеновское излучение;
- ✓ рядом с копировальной машиной;
- ✓ рядом с радиопередающим устройством или радиотелефоном;
- ✓ рядом с ультразвуковым посудомоечным устройством.



Не допускать резких колебаний температуры прибора (близость к отоплению, открытому окну, вентилятору)

**3.1.7.** На дисплее прибора находятся важные символы состояния прибора, поэтому для лучшего просмотра информации необходимо установить анализатор так, чтобы яркое освещение (солнечный свет) не давали бликов на глянцевой панели дисплея.

**3.1.8.** Если прибор до распаковывания находился под воздействием температуры, выходящей за пределы рабочего диапазона, его необходимо выдержать при рабочей температуре не менее 8 часов.

**3.1.9.** Подсоедините сетевой шнур прибора к сети 220 Вольт. Напряжение сети должно соответствовать напряжению питания прибора.

**3.1.10.** Если планируется работа с компьютером, подключите ПК через специальный соединительный кабель, стандарта USB.

## **3.2. Подключение дозатора**

Подробная информация о порядке работы с пипеточными дозаторами и их обслуживании находится в техническом описании на пипеточный дозатор и разделе 3.7 «Работа с дозатором».

**3.2.1.** Извлеките дозатор с синхронизирующим датчиком из упаковочной коробки.

**3.2.2.** Подключите разъем шнура дозатора к соответствующему разъему на корпусе. Разъем корпуса расположен под гребнем передней его части, во влагозащитной нише (см. рис. 4 поз.5). Местонахождение разъема на передней части корпуса маркировано специальной табличкой.

**3.2.3.** Разместите дозатор на держателях корпуса анализатора. Шнур дозатора должен свободно идти вдоль корпуса (см. рис. 4).

**3.2.4.** В процессе эксплуатации дозатора не растягивайте чрезмерно его шнур. Чрезмерное растягивание может привести к его повреждению и разрушению контактов разъема.



В рукоятке корпуса дозатора размещено хрупкое магнито-контактное устройство в стеклянном корпусе (геркон). Во избежание разрушений геркона, избегайте падений дозатора и грубого обращения с ним!



**Совет:** Шнур дозатора изготовлен из полимерного материала, который может впитывать в себя чернила шариковых авторучек. Старайтесь избегать касания шнура авторучками!

### 3.3. Канистры и их подсоединение

**3.3.1.** Прибор комплектуется канистрами из полиэтилена, объемом 2 литра. Канистры имеют обозначение «Буфер» и «Отходы», крышки имеют цветовую маркировку. Для очистки буферного раствора от механических частиц в канистре «Буфер» предусмотрен керамический фильтр (поставляется по запросу). В крышках канистр, вокруг муфты трубки, находятся отверстия – воздухопроводы, не допускайте их засорения.

Вид рабочих канистр приведен на рис. 22.

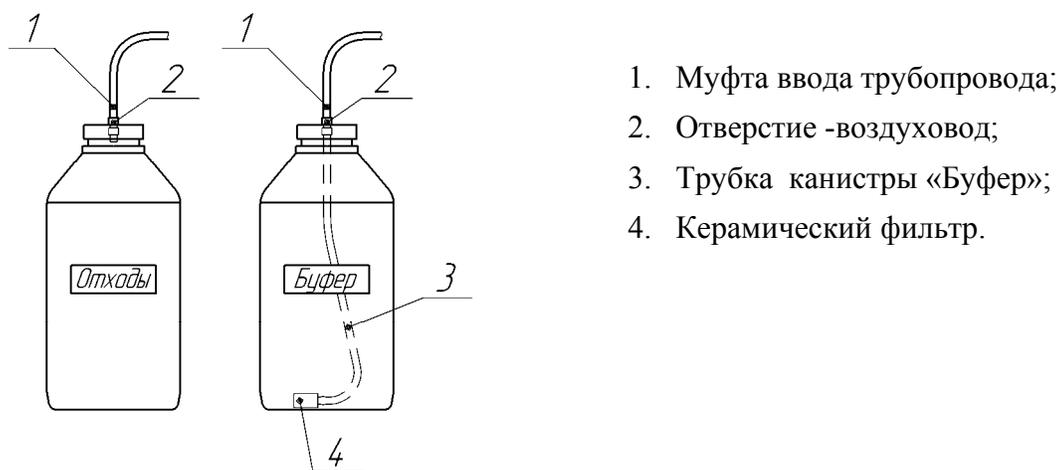


Рис.22. Вид рабочих канистр.

**3.3.2.** На рабочем столе, в удобном для работы месте, поставьте канистры «Буфер», «Отходы». Силиконовые трубки трубопровода не должны мешать оператору.

**3.3.3.** Подсоедините трубки к штуцерам анализатора (см. рис.6, поз.1, поз.2).



**Совет:** Канистры «Буфер» и «Отходы» можно использовать различных объемов (от 2-х до 10 литров). Если у пользователя небольшое количество исследований (до 100 анализов в день), то достаточен объем канистр 2 литра. Канистры на 2 литра поставляются в комплекте с анализатором. Если количество исследований более 100, то понадобятся канистры 3 или более литров. Большой объем канистр удобен отсутствием необходимости часто заливать буферный раствор. Канистры небольших объемов (2 литра) лучше поставить на столе рядом с анализатором для визуального контроля содержимого канистр. Канистры больших объемов удобно держать на полу, под рабочим столом.

Если в течение рабочего дня буферный раствор в канистре закончился, а канистра «Буфер» недоступна для визуального контроля, то при очередной промывке отсутствие буфера в системе можно определить по меняющемуся шуму в измерительной ячейке. Шум жидкости при этом прекратится.



**Совет:** Сформируйте привычку ежедневно проверять содержимое канистр. Наполнять канистру «Буфер» и опорожнять канистру «Отходы» следует в одно и тоже время!

### 3.4. Подготовка буферного раствора

**3.4.1.** Для приготовления буферного раствора pH 7,2-7,4 нужно использовать смесь буферную в сухом виде (в пакетиках), производства ООО «НПФ «Лабовэй».

Сухой кристаллический буфер (сухая навеска) необходимо растворить в 1-м литре дистиллированной (или бидистиллированной) воды, тщательно растворяя все кристаллы. Следует иметь ввиду, что качество дистиллированной воды должно быть очень высоким. Оборудование для приготовления дистиллированной воды должно быть исправным. Наилучшим вариантом для работы является использование деионизованной воды. Дистиллированная вода должна быть обязательно комнатной температуры. После приготовления буферного раствора его фильтрация не потребуется, т.к. все кристаллы солей растворяются полностью, осадок не образуется.

Свежеприготовленный буферный раствор может храниться в плотно закрытой емкости, желательно темного цвета, в течение 1-й недели, в прохладном месте. Следует избегать попадание прямых солнечных лучей. Рекомендуем заранее готовить буферный раствор в объеме, не менее 10-15 литров.

**3.4.2.** Готовый буферный раствор залить в канистру «Буфер», используя заливочную воронку.

### 3.5. Подготовка мембраны и ее установка

В анализаторе можно использовать только те ферментные мембраны, которые рекомендованы предприятием – изготовителем.

- Храните мембраны в воздухонепроницаемом полиэтиленовом блистере, идущем в комплекте поставки.
- Гарантийный срок хранения ферментной мембраны – 6 месяцев. Не используйте мембраны с истекшим сроком хранения.
- Температура хранения мембраны: от 0°C до +5°C. Не используйте мембраны, хранившиеся неправильно.

**3.5.1.** Мембрану извлеките из упаковки и поместите ее в стеклянный бюкс (объем 5-10мл), содержащий буферный раствор комнатной температуры. Время замачивания мембраны 40-50 минут.

**3.5.2.** Откройте крышку рабочей секции, потянув ее за ручку вверх (см. рис. 7, поз.2).

**3.5.3.** Ослабьте винт прижимного механизма ячейки, повернув его против часовой стрелки на 4-5 оборотов. Сдвиньте ячейку влево до упора и снимите ее, потянув за корпус вверх так, чтобы она не мешала головке датчика (см. рис.23, поз.а, направление стрелки). Отложите ячейку в сторону (см. рис.23, поз.б).

**3.5.4.** Снимите с датчика транспортировочное резиновое кольцо. Кольцо не выбрасывайте, оно может пригодиться; храните его в секции для мелочей в технологической крышке. (см. рис.11). Протрите сферическую поверхность датчика чистой не ворсистой тканью, смоченную буфером.



Запрещается протирать датчик этиловым спиртом и органическими растворителями!



Запрещается касаться рабочей поверхности датчика голыми пальцами во избежание ее потожирового загрязнения.

**3.5.5.** Возьмите подготовленную мембрану за внешнее кольцо, так чтобы пленка мембраны находилась снизу. Капните в нее 1 каплю подготовленного буферного раствора (см. рис.23, поз.в).

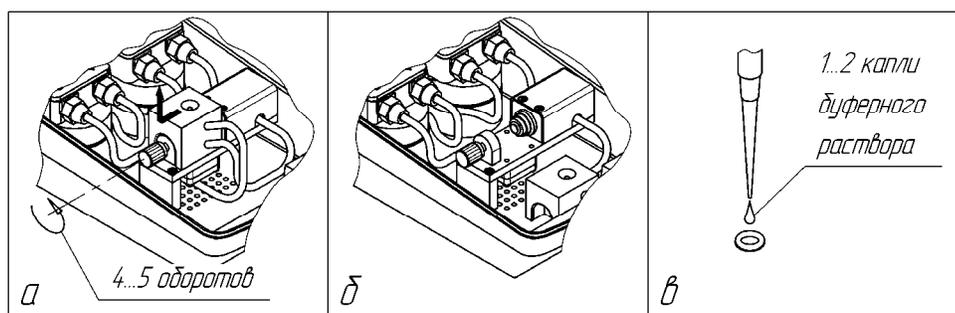


Рис.23. Подготовка мембраны к установке.

### 3.5.6. Установка мембраны

Наденьте мембрану на датчик в соответствии с рис.24.

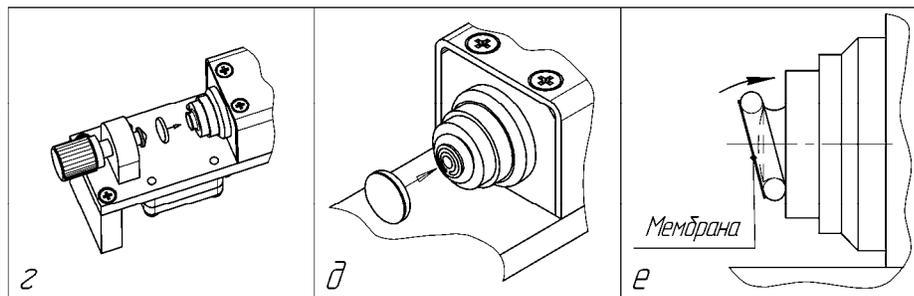


Рис.24. Установка мембраны на датчик.

На рис.24 (поз.г, д) показано направление установки мембраны на рабочую поверхность датчика. Надевать мембрану на датчик следует так: вначале кольцо мембраны зафиксируйте на нижнем полюсе кромки датчика, а потом, прижимая пальцем мембрану ко всей поверхности датчика, защелкните его на верхнем полюсе кромки датчика (см. рис.24, поз.е). Мембрана после установки должна ровно облегать сферическую поверхность датчика (рис.25, поз.ж). Далее, произведите легкое пальцевое нажатие на мембрану, вытесняя из-под нее остатки буферного раствора. Пальцевое нажатие нужно выполнять только в латексной перчатке (напальчнике).

**STOP** Во избежание потожирового загрязнения мембраны, держите ее только за внешнее кольцо. К пленке мембраны не прикасайтесь!

### 3.5.7. Контроль установленной мембраны

После установки мембраны проведите ее визуальный осмотр (см. рис. 25, поз. ж и з). Под мембраной не должно быть крупных воздушных пузырьков. Мелкие пузырьки допустимы. Пузыри представляют собой вид беловатых пятен. Мембрана также не должна иметь следов повреждения, надрыва, отслоения от кольца. Поврежденная мембрана, возможно, будет работать, но с большой погрешностью.

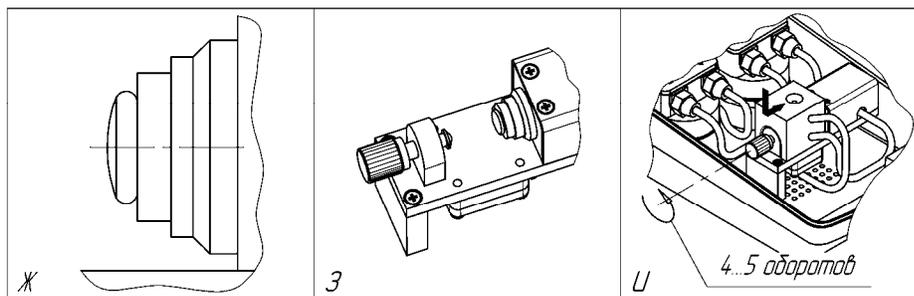


Рис.25. Контроль установленной мембраны. Установка измерительной ячейки.

### 3.5.8. Контроль состояния измерительной ячейки и ее установка

Проверьте внутри реакционной камеры ячейки наличие магнитной пластинки. Пластинка не должна быть «залипшей» и должна свободно перемещаться внутри камеры. В случае отсутствия пластинки или ее повреждения – используйте новую из комплекта запасных частей. *Без магнитной пластинки перемешивание и результаты измерений будут неправильными!*

Возьмите отложенную ячейку, прижмите ее левой стороной к прижимному механизму и опустите вниз. После этого сдвиньте ячейку вправо, так чтобы датчик с мембраной оказался в предназначенном для него гнезде. Закрутите винт прижимного механизма по часовой стрелке до появления легкого сопротивления (см. рис.25, поз.и). Прижимной винт герметично прижимает ячейку к кольцу мембраны.

 Во избежание повреждения мембраны закручивайте винт только пальцами! Запрещается использование для закручивания различных инструментов и приспособлений.

Съемную крышку рабочей секции пока не устанавливайте!

## 3.6. Включение прибора

**3.6.1.** Переведите выключатель «Сеть» анализатора в положение «ВКЛ». При этом анализатор подаст звуковой сигнал, на дисплее появится информационная заставка, и анализатор автоматически перейдет в режим «Промывка». Система начнет заполняться буферным раствором. Время заполнения системы задается контроллером анализатора. Информационную заставку сменяют рабочие символы дисплея.

**3.6.2.** Убедитесь в правильности подключения силиконовых трубок подающего и забирающего каналов на измерительной ячейке. Трубка с синей полосой должна быть соединена со штуцером подачи (нижний штуцер) (см. рис.12, поз.2), а трубка с красной полосой – со штуцером отвода (верхний штуцер) (см. рис.12, поз.3).

**3.6.3.** Визуально убедитесь в том, что нет протечки буферного раствора через уплотнительное соединение ячейки с резиновым кольцом мембраны датчика. Если наблюдается протечка – слегка докрутите винт прижимного механизма. Докручивая винт, не повредите мембрану!

 Во время снятия и установки измерительной ячейки, возможна протечка буферного раствора из реакционной камеры. Буфер может образовать лужицу в основании механизма прижимного устройства. Данная ситуация может привести к тому, что при включении

прибора все сегменты «Уровень» постоянно будут светиться, что будет означать невозможность выхода мембраны на рабочий режим. Поэтому, перед снятием ячейки рекомендуем удалить буферный раствор из ячейки аспирационным шприцем, входящим в комплект поставки. Если протечка все же произошла, необходимо удалить остатки буфера сухой чистой тканью.

**3.6.4.** Убедитесь в том, что отсутствуют протечки со стороны всего трубопровода и соединений. Если наблюдается протечка – выключите прибор и устраните неисправность (см. раздел 6 «Возможные неисправности и способы их устранения»).

В случае большой протечки - жидкость всегда попадает в дренажно-вентиляционные отверстия поддона (см. рис.5, поз.1), а через них - на рабочий стол. Просушите место протечки сухой чистой тканью.

Протечки могут появиться от ветхости трубок барабана перистальтических насосов, а также в местах соединений магистральных трубок со штуцерами ячейки и узла термодатчика.

**⚠ Важно! Ежедневно, по окончании работы, проверять рабочую секцию на наличие жидкостных протечек!**

На рис. 26 представлены места для контроля жидкостных протечек.

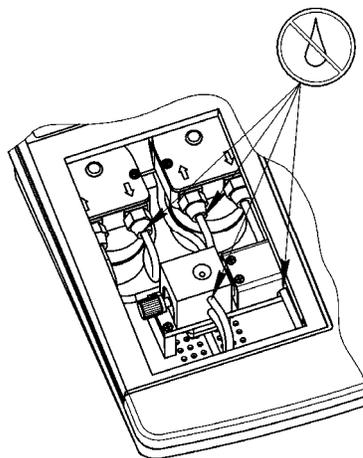


Рис. 26 Места для контроля жидкостных протечек.

**3.6.5.** Убедитесь в том, что реакционная камера ячейки заполнена буферным раствором, уровень которого должен быть до отверстия отводящего канала. При необходимости произведите заполнение камеры, нажав кнопку «Промывка».

**3.6.6.** Убедитесь в том, что магнитная пластинка в реакционной камере ячейки вращается свободно и ровно. Качественная магнитная пластинка хорошо держит магнитное поле и,

вращаясь, обеспечивает равномерное перемешивание пробы. При перемешивании не должно быть образования воздушных пузырьков. Пузырьки могут появиться при очень сильном вращении мешалки. Оценить качество перемешивания можно по образовавшемуся мениску воронки. На рис. 27 представлена ячейка и три варианта мениска воронки:

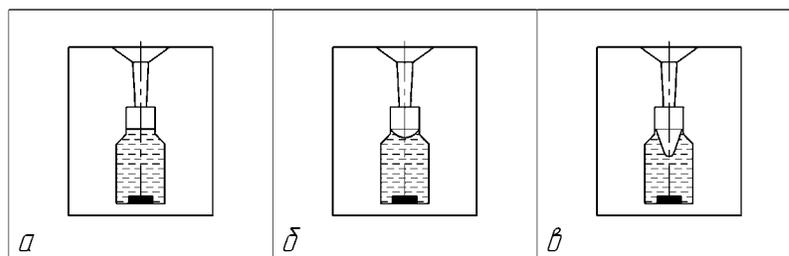


Рис.27. Варианты работы магнитной мешалки.

**а)** Ячейка, где перемешивания нет. Работа будет невозможна. Причины отсутствия вращения:

- ✓ магнитной пластинки в реакционной камере нет;
- ✓ магнитная пластинка «залипла» к донцу;
- ✓ магнитная пластинка утратила свои магнитные свойства;
- ✓ магнитная пластинка разрушена или потеряла свою рабочую форму;
- ✓ двигатель магнитной мешалки не работает;

**б)** Ячейка, где происходит хорошее перемешивание. Это оптимально для работы.

**в)** Ячейка, где перемешивание очень сильное. Работа будет затруднена. Возможно образование воздушных пузырьков. Причины сильного вращения:

- ✓ выставлена большая скорость перемешивания в «Меню» настроек;

Скорость вращения магнитной мешалки можно изменять через «Меню» настроек.

**⚠** Скорость вращения магнитной мешалки установлена производителем на оптимальный уровень. Не меняйте без надобности скорость мешалки.

**⚠** Магнитная пластинка должна быть определенной формы и размера. Всегда используйте только оригинальные магнитные пластинки от предприятия-изготовителя!

**3.6.7.** В течение 50 мин. на дисплее должны начать гаснуть сегменты активности мембраны «Уровень». Сегменты гаснут в результате активации ферментной мембраны и ее усадки. Чем активнее идет этот процесс, тем быстрее гаснут сегменты; чем больше сегментов погасло, тем выше степень готовности мембраны. На рис.28 представлен вариант индикации активности мембраны. Здесь погасли 7 сегментов «Уровень», что означает высокую степень готовности мембраны.

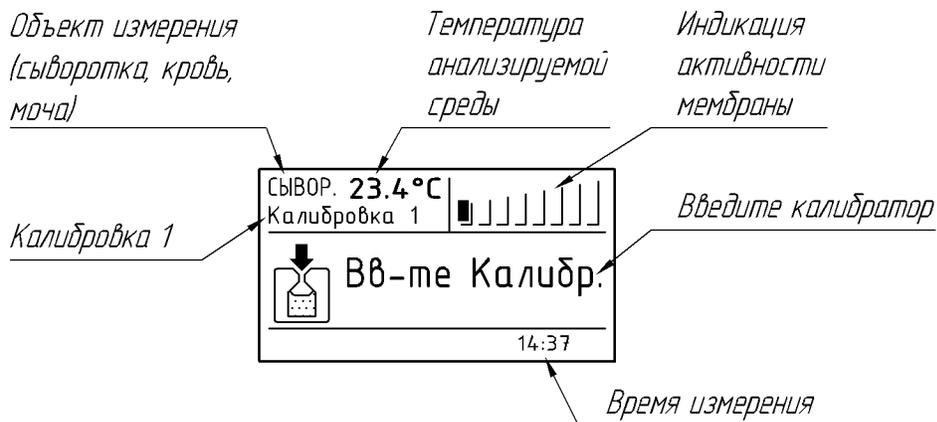


Рис.28. Индикация активности мембраны.

Если в течение длительного времени (более 50 мин) сегменты не гаснут, то процесс усадки мембраны по каким-либо причинам затруднен. Повторите промывку. Если при этом ничего не меняется, то данная ситуация свидетельствует о порче мембраны. Замените ферментную мембрану новой.

**Помните!** В случае установки новой мембраны анализатор выходит на рабочий режим в течение 50 мин. после включения. Если мембрана не менялась анализатор выходит на рабочий режим в течение 15 мин. после включения. Смена сообщения «Ожидание готовности» на сообщение «Вв-те калибр.» означает, что анализатор уже готов к работе, но не означает что он уже полностью вышел на рабочий режим. Дождитесь вышеуказанного времени.

**3.6.8.** После усадки и активации мембраны можно приступать к процедуре калибровки.

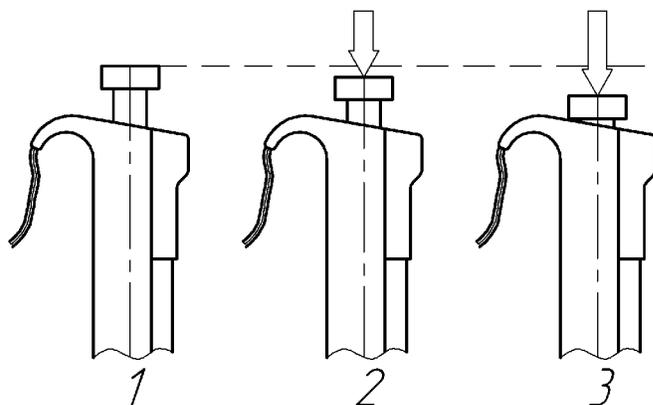
**3.6.9.** Закройте крышку рабочей секции, сопоставив выступы нижнего края крышки с пазами корпуса анализатора. Опуская крышку вниз, произведите ее защелкивание на корпусе.

**⚠** Для контроля работы ячейки с пробами и наблюдения за работой насосов крышку рабочей секции можно не устанавливать.

## 3.7. Работа с дозатором

**3.7.1.** Пипеточный дозатор имеет в своем корпусе встроенный синхронизирующий датчик. Подключенный дозатор автоматически запускает цикл «Измерение-промывка».

**3.7.2.** Дозатор при ее нажатии имеет два положения кнопки «Пуск»: первое положение (первое нажатие) - забор пробы, второе положение (полное нажатие) - впрыск пробы (см.рис.29). Для удаления использованного наконечника предусмотрен механизм сброса (см. описание по эксплуатации дозатора).



1. Исходное положение дозатора;
2. Первое положение (первое нажатие) – забор пробы;
3. Второе положение (полное нажатие) – впрыск пробы.

Рис.29. Вид рабочих положений дозатора.

### 3.7.3. Порядок работы с дозатором:

**А)** Установите новый наконечник на дозатор. Наконечник должен быть плотно посажен на корпус дозатора;

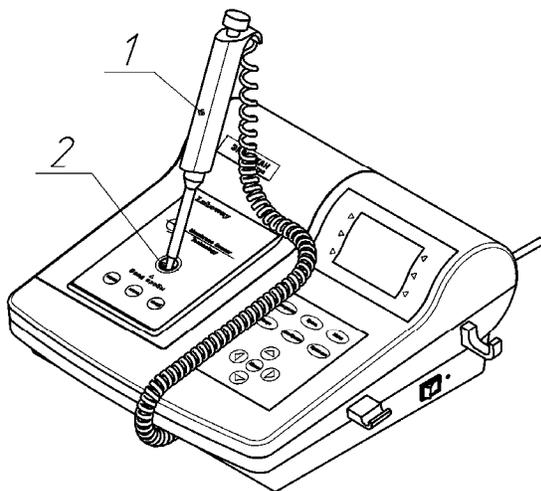
**Б)** Нажмите кнопку «Пуск» дозатора до первого положения (см. рис.29, поз.2) и погрузите наконечник в исследуемую пробу (при калибровке – во флакон с калибратором).

**В)** В пробе отпустите кнопку «Пуск», при этом наконечник заполнится. Если на наконечнике остались капли биоматериала, его необходимо убрать с помощью салфетки.

**⚠** После забора материала не переворачивайте дозатор и не наклоняйте его, чтобы биоматериал из наконечника не затек в корпус дозатора. Для предотвращения такого затекания рекомендуется использование наконечников с «фильтром».

**Г)** Введите дозатор в канал ввода пробы до упора. Дозатор держите строго вертикально.

Вид положения дозатора при введении пробы представлен на рис.30.



1. Положение дозатора при введении калибратора или исследуемой пробы;
2. Отверстие канала для ввода пробы.

Рис.30. Вид положения дозатора при введении пробы

Д) Нажмите кнопку «Пуск» дозатора до второго положения (полное нажатие) (см. рис.29, поз.3). При этом проба впрыскивается в реакционную камеру ячейки.

Е) Не отпуская кнопки, выньте наконечник дозатора из канала ввода пробы.

Ж) Отпустите кнопку «Пуск».

З) Удалите использованный наконечник, используя механизма сброса дозатора.

И) Установите новый наконечник для следующей пробы.

 Если кнопка «Пуск» была отпущена раньше, еще в тот момент, когда наконечник находился в ячейке, то, вынимая наконечник, в нем обнаруживаются остатки буфера. Результаты данного измерения будут неверными. Проведите повторное измерение пробы.

## 3.8. Калибровка

Калибровка анализатора проводится раствором глюкозы **10 ммоль/л** с целью построения анализатором калибровочного графика. Неизвестная концентрация глюкозы в пробах в процессе работы рассчитывается относительно калибровки 10 ммоль/л по полученному калибровочному графику.

Калибровка анализатора проводится в следующих случаях:

- ✓ при каждом включении анализатора, в начале рабочего дня;
- ✓ если анализатор, соответствующей информацией на дисплее: **«ИзменениеТ>5°С, Нажмите Калибр»**, предлагает перейти к новой калибровке (при изменении температуры в помещении на 5 °С и более);
- ✓ если анализатор, соответствующей информацией на дисплее: **«Прошло более 4 ч., Нажмите Калибр»**, предлагает перейти к новой калибровке (при простоях 4 и более часов после последней калибровки);
- ✓ если оператор сомневается в качестве используемого им калибровочного раствора глюкозы;
- ✓ если оператор сомневается в правильности текущей калибровки;

### 3.8.1. Подготовьте флакон калибровочного раствора глюкозы 10 ммоль/л.

#### *Калибровочный раствор*

- Используйте только качественный калибровочный раствор, рекомендованный предприятием-изготовителем.
- Открытый флакон калибровочного раствора глюкозы рекомендуется использовать в

течение 4-5 дней. Если флакон был открыт более 4-5 дней, то, в зависимости от условий его хранения, содержимое может быть испорчено. Рабочий флакон калибровочного раствора глюкозы в течение дня рекомендуется держать закрытым резиновой крышкой. Калибровка испорченным калибровочным раствором или с истекшим сроком хранения всегда будет выполняема, но, т.к. молярная концентрация такого раствора не будет совпадать с калибровочным значением 10 ммоль/л, калибровка будет неправильной.

- Калибровочный раствор должен храниться в холодильнике, а перед использованием он должен быть нагрет до комнатной температуры.

 Нельзя использовать раствор низкой температуры, например, только что взятый из холодильника. Низкая температура раствора будет замедлять скорость ферментативной реакции, при этом будет низкое значения тока датчика, а как результат - неправильная калибровка.

**3.8.2.** Установите на пипеточный дозатор наконечник и откройте флакон с калибровочным раствором.

**3.8.3.** Однократно промойте реакционную камеру ячейки, нажав кнопку «Промывка».

**3.8.4.** Дозатором наберите раствор глюкозы из флакона путем нажатия кнопки «Пуск» дозатора до первого упора, после чего кнопку отпустите. При этом в наконечнике дозатора появится объем калибровочного раствора глюкозы. Введите данный объем в канал ввода пробы «Ввод пробы» путем безостановочного нажатия кнопки дозатора до упора. При этом калибровочный раствор глюкозы впрыснется в реакционную камеру ячейки с одновременной активацией синхронизирующего датчика, который запустит автоматический цикл «Измерение-промывка».

**3.8.5.** Через 10 секунд на дисплее появится результат. Результат представлен в условных единицах. Значение в условных единицах (см. рис.31, указание стрелки) - условное значение, характеризующее ток датчика. Значение обычно должно быть в диапазоне от «0400» до «1300». Если это значение меньше «0400» или постоянно меняется в диапазоне более 3%, то это обычно происходит по следующим причинам:

- ✓ мембрана повреждена или неправильно установлена;
- ✓ датчик имеет плохое хлорсеребряное покрытие;
- ✓ загрязнение датчика;

 При значении менее «0300» калибровка будет невозможна.

**3.8.6.** При калибровке, если последующее значение тока совпадает с предыдущим – анализатор откалиброван. На рис.31 предлагается пример, показывающий путь калибровки.

При первой калибровке (Калибровка 1) получено значение 0732. При второй калибровке (Калибровка 2) получено значение 0964, но оно отличается от значения 0732, полученного при первой калибровке (Калибровка 1), более чем на 3%. Здесь условий выполнения калибровки нет. Далее, получаем значение при третьей калибровке (Калибровка 3), которое совпадает со значением 0964, полученным при второй калибровке (Калибровка 2), поэтому результатом третьей калибровки мы получаем **«Калибр. ОК»**.

#### Калибровка 1



#### Калибровка 2



#### Калибровка 3



Рис.31. Калибровка анализатора.

3.8.7. Появление на дисплее **«Калибр.ОК»** означает, что анализатор откалиброван.

3.8.8. На дисплее надпись **«Калибр.ОК»/«калибровка»** меняется надписью **«Вв-те пробу»/«измерение»**. Таким образом, анализатор перешел из режима калибровки в режим измерения (см. рис.32, указание стрелок).



Рис.32. Индикация готовности анализатора к измерению в пробах.

 **Совет:** После установки новой мембраны, в течение первых 100 минут работы измерение может быть нестабильно. Рекомендуем повторять калибровку 4-5 раз с интервалом в 15-20 минут. Это повысит точность измерений.

**3.8.9.** После выполнения калибровки выберите тип исследуемого материала «Сыворотка», «Кровь», «Моча», нажав на соответствующую кнопку панели управления. Данный режим измерения отобразится на дисплее в секции «Проба/Р».

 Если вы постоянно работаете в одном и том же режиме, например, «Кровь», то после каждой калибровки вам не нужно его заново выбирать. Прибор запомнит этот режим.

 **Совет:** Чтобы проверить правильность калибровки – введите вместо пробы (сыворотки или крови) калибровочный раствор глюкозы 10 ммоль/л. Полученное значение должно быть около 10 ммоль/л в режиме «Сыворотка» и около 12 ммоль/л в режиме «Кровь». Для контроля качества калибровки также можно использовать готовые растворы глюкозы 5,10,15, 20 ммоль/л, рекомендованные предприятием-изготовителем.

## 4. АНАЛИЗ ГЛЮКОЗЫ В ПРОБАХ

### 4.1. Общая информация

 Единица измерения молярной концентрации глюкозы анализатора – ммоль/л. В анализаторе не предусмотрен перевод в другие единицы измерений.

**4.1.1.** Определять концентрацию глюкозы можно в капиллярной, венозной, артериальной крови, а также сыворотке, плазме, спинномозговой жидкости, моче без предварительной обработки (центрифугирования), а также без использования каких-либо дополнительных реагентов.

**4.1.2.** Наконечники дозатора после забора материала не должны быть с «каплями» на носике. Такие «капли» нужно снимать салфеткой, не содержащей ворса.

**4.1.3.** Если отобранная кровь за короткий срок (в течение 0,5 - 1 часа) не подвергается анализу, ее следует хранить в холодильнике. Следует помнить, что при хранении концентрация глюкозы в пробе может измениться!



**Совет:** Если после забора крови пациента исследование будет осуществляться не сразу, а спустя некоторое время, необходимо использование следующих реагентов: антикоагулянт (ЭДТА) + ингибитор гликолиза (фторид калия). Если данное условие не будет выполнено, то, за счет процесса гликолиза, содержание глюкозы будет снижено. Для удобства забора крови можно использовать вакуумные системы забора крови (с серой крышечкой), содержащие антикоагулянт и ингибитор гликолиза. О возможности использования вакуумных системы разных торговых марок проконсультируйтесь с уполномоченным представителем предприятия-изготовителя!



Исследуемые пробы низкой температуры, например, только что взятые из холодильника, необходимо нагреть до комнатной температуры. Низкая температура материала пробы будет замедлять скорость ферментативной реакции, а в результате будут ошибочные значения измерений.



Соблюдайте осторожность при работе с биологическим материалом. Кровь, моча и их производные могут содержать возбудителей особо опасных инфекций. Не допускайте попадания биологического материала на незащищенные кожные покровы и слизистые оболочки. Инфицирование возможно при контакте со следующими элементами:

- ✓ пробирки с материалом;
- ✓ наконечник дозатора;
- ✓ измерительная ячейка;
- ✓ датчик с мембраной;
- ✓ канистра «Отходы»;
- ✓ трубопровод «Отходы»;



**Работая с биологическим материалом, всегда используйте защитные перчатки!**

**4.1.4.** Возможные неполадки анализатора:

**А)** Если в процессе эксплуатации на дисплее высветится информация **«Низкая температура»**, это означает, что температура среды (температура буферного раствора, температура в помещении) снизилась и вышла за границы температурного диапазона +15°C. Прибор работать не будет! В этом случае позаботьтесь, чтобы температура среды

стала выше. Прогрейте помещение, где установлен прибор и произведите промывку.

**Б)** Если в процессе эксплуатации на дисплее высветится информация **«Высокая температура»**, это означает, что температура среды (температура буферного раствора, температура в помещении) повысилась и вышла за границы температурного диапазона +35°C. Прибор работать не будет! В этом случае позаботьтесь, чтобы температура среды стала ниже. Проветрите помещение, где установлен анализатор, и произвести промывку.

**В)** Если в процессе эксплуатации на дисплее высветится информация **«Изменение  $T > 5^{\circ}\text{C}$ , Нажмите Калибр.»**, это означает, что температура системы по текущей калибровке изменилась на 5°C или более. В этом случае необходимо произвести новую калибровку, нажав кнопку «Калибровка». Перед калибровкой произведите промывку 1-2 раза.

**Г)** Если на дисплее высветится информация **«Прошло более 4 ч., Нажмите Калибр.»**, это означает, что со времени последней калибровки прошло 4 или более часов. В этом случае необходимо произвести новую калибровку, нажав кнопку «Калибровка». Перед калибровкой произведите промывку 1-2 раза.

**Д)** Если на дисплее высветится информация **«Ошибка»**, это означает, что измерение текущей пробы по верхней границе диапазона измерений превышено, т.е. в пробе более 30 ммоль/л.

Графические изображения дисплея с вариантами неполадок представлены в разделе 1.4.4.2.1, на рис.15, вид.1-5

**Е)** Если на дисплее высветится информация **«Вв-те пробу Рекомендуется калибр.»**, это означает, что в связи с возможными изменениями свойств мембраны предлагается провести калибровку, однако измерения можно продолжать и без калибровки. В случае принудительной калибровки повысится точность измерений. Для продолжения работы в режиме измерений введите пробу, для принудительной калибровки, нажмите кнопку «Калибровка». Перед калибровкой произведите промывку 1-2 раза.



**Совет:** После установки новой мембраны работа прибора в течение первых 100 минут, возможно, будет не стабильной, поэтому, рекомендуем в течение этого времени повторить калибровку 4-5 раз с интервалом в 15-20 мин. Это повысит точность измерений.



Если вы постоянно работаете в одном и том же режиме, например, «Кровь», то после каждой калибровки вам не нужно заново его выбирать. Прибор сам запомнит этот режим.



Если вы меняли обороты мешалки – произведите калибровку заново.

## 4.2. Измерение глюкозы в крови

**4.2.1.** В случае необходимости, произведите повторную калибровку анализатора (см. раздел 3.8 «Калибровка»).

**4.2.2.** На панели управления выберите режим «Кровь». При этом на дисплее в сегменте «Проба/Р» высветится соответствующий режим. Нумерация пробы указана в левом нижнем углу дисплея, в сегменте «Проба №».

**4.2.3.** Наденьте на дозатор новый наконечник. Наберите дозатором пробу и введите ее в канал «Ввод пробы».

**4.2.4.** Через 10 секунд на дисплее в сегменте «Результ» появится результат и автоматически включится «Промывка» (см. рис.33). Результат будет высвечиваться на дисплее в течение всей длительности промывки, после чего анализатор подаст звуковой сигнал и появится информация «Вв-те пробу». Анализатор будет готов к следующему измерению.

Не забывайте! Все результаты измерений сохраняются в памяти анализатора. Это можно посмотреть в сервисном «Меню» в разделе «Все измерения».



Рис.33. Сообщение дисплея при работе с кровью.

**⚠ Помните!** Время промывки анализатора от пробы к пробе может быть различным, т.к. в анализаторе имеется линейная зависимость между концентрацией глюкозы в пробе и временем промывки. Чем выше концентрация глюкозы в пробе, тем больше время промывки.

**⚠ Внимание!** Перед вводом каждой новой пробы следует менять наконечник дозатора.

**🧐 Совет:** Чтобы проверить правильность измерений в пробах крови – введите вместо пробы крови калибровочный раствор глюкозы 10 ммоль/л. Полученное значение, с учетом поправочного коэффициента **1,2**, будет около 12 ммоль/л. Для контроля качества измерений можно использовать проверочные растворы глюкозы 5,10,15,20 ммоль/л, рекомендованные предприятием-изготовителем.

При оценке результатов не забывайте учитывать погрешность и поправочный коэффициент!

### 4.3. Измерение глюкозы в сыворотке и ликворе

**4.3.1.** В случае необходимости, произведите повторную калибровку анализатора (см. раздел 3.8 «Калибровка»).

**4.3.2.** На панели управления выберите режим «Сыворотка». При этом на дисплее в сегменте «Проба/Р» высветится соответствующий режим. Нумерация пробы указана в левом нижнем углу дисплея, в сегменте «Проба №».

**4.3.3.** Наденьте на дозатор новый наконечник. Наберите дозатором пробу и введите ее в канал «Ввод пробы».

**4.3.4.** Через 10 секунд на дисплее в сегменте «Результ» появится результат и автоматически включится «Промывка» (см. рис.34). Результат будет высвечиваться на дисплее в течение всей длительности промывки, после чего анализатор подаст звуковой сигнал и появится информация «Вв-те пробу». Анализатор будет готов к следующему измерению.

Не забывайте! Все результаты измерений сохраняются в памяти анализатора. Это можно посмотреть в сервисном «Меню» в разделе «Все измерения».



Рис.34. Сообщение дисплея при работе с сывороткой и ликвором.

**⚠️ Помните!** Время промывки анализатора от пробы к пробе может быть различным, т.к. в анализаторе имеется линейная зависимость между концентрацией глюкозы в пробе и временем промывки. Чем выше концентрация глюкозы в пробе, тем больше время промывки.

**⚠️ Внимание!** Перед вводом каждой новой пробы следует менять наконечник дозатора.

**🧐 Совет:** Чтобы проверить правильность измерений в пробах сыворотки – введите вместо пробы сыворотки калибровочный раствор глюкозы 10 ммоль/л. Полученное значение должно быть около 10 ммоль/л. Для контроля качества измерений можно использовать проверочные растворы глюкозы 5,10,15,20 ммоль/л, рекомендованные предприятием-изготовителем. При оценке результатов не забывайте учитывать погрешность прибора!

## 4.4. Измерение глюкозы в моче

**4.4.1.** В случае необходимости, произведите повторную калибровку анализатора (см. раздел 3.8 «Калибровка»).

**4.4.2.** Разбавьте образцы мочи дистиллированной водой в соотношении 1:10.

**4.4.3.** На панели управления выберите режим «Моча». При этом на дисплее в сегменте «Проба/Р» высветится соответствующий режим. Нумерация пробы указана в левом нижнем углу дисплея, в сегменте «Проба №».

**4.4.4.** Наденьте на дозатор новый наконечник. Наберите дозатором пробу и введите ее в канал «Ввод пробы».

**4.4.5.** Через 10 секунд на дисплее в сегменте «Результ» появится результат, учитывающий разбавление в 10 раз, после чего автоматически включится «Промывка» (см. рис.35). Результат будет высвечиваться на дисплее в течение всей длительности промывки, после чего анализатор подаст звуковой сигнал и появится информация «Вв-те пробу». Анализатор будет готов к следующему измерению.

Не забывайте! Все результаты измерений сохраняются в памяти анализатора. Это можно посмотреть в сервисном «Меню» в разделе «Все измерения».



Рис.35. Сообщение дисплея при работе с мочой.

**⚠ Помните!** Время промывки анализатора от пробы к пробе может быть различным, т.к. в анализаторе имеется линейная зависимость между концентрацией глюкозы в пробе и временем промывки. Чем выше концентрация глюкозы в пробе, тем больше время промывки.

**⚠ Внимание!** Перед вводом каждой новой пробы следует менять наконечник дозатора.

**💡 Совет:** Чтобы проверить правильность измерений в пробах мочи – введите вместо пробы мочи калибровочный раствор глюкозы 10 ммоль/л. Полученное значение будет около 100 ммоль/л (10ммоль/л×10 (коэффициент по разведению)=100 ммоль/л).

При оценке результатов не забывайте учитывать погрешность прибора!

## 5. УХОД ЗА ИЗДЕЛИЕМ

### 5.1. Профилактика отложения белка

**5.1.1.** Находящиеся в крови и ее компонентах (сыворотка, плазма) белковые фракции, липиды, ионы неорганических веществ, проходя по трубопроводной системе анализатора, откладываются в ней на стенках. Наибольшим загрязнением подвергаются следующие элементы: стенки реакционной камеры измерительной ячейки, датчик, трубка отводящего насоса, система трубок отводящего канала (красного цвета). Для профилактики отложения белка и липидов рекомендуется ежедневно производить очистку вышеуказанных элементов. Для этого можно использовать «жидкость очищающую», входящую в комплект поставки. Жидкость вводится в канал ввода пробы измерительной ячейки с помощью дозатора, после чего производится 2 цикла промывки буферным раствором, путем нажатия кнопки «Промывка».

**5.1.2.** В случае сильного загрязнения реакционной камеры измерительной ячейки, а также закупориванием/кристаллизацией ее каналов, необходимо снять ячейку, отсоединив при этом силиконовые трубки от штуцеров, и промыть под проточной водой (можно под краном). Наилучшим способом очистки ячейки является ее очистка в ультразвуковой мойке.



Запрещается промывать реакционную камеру ячейки этиловым спиртом!



**Совет:** Перед снятием ячейки удалить находящийся в ее реакционной камере буферный раствор. Это можно сделать с помощью аспирационного шприца, входящего в комплект поставки. Удаление остатков буферного раствора предотвратит протечку на элементы конструкции анализатора.



После очистки ячейки, соблюдайте цветовую маркировку, подсоедините трубки: верхний штуцер ячейки - трубка с красной полосой, нижний штуцер ячейки – трубка с синей полосой.

## 5.2. Завершение работы с прибором

### 5.2.1. Регламентные работы при отключении анализатора на короткий период:

- ✓ Произведите процедуру профилактики отложения белка (см. раздел 5.1);
- ✓ Выключите анализатор;
- ✓ Проведите слив содержимого канистры «Отходы», ополосните канистру;
- ✓ Ополосните канистру «Буфер» чистой водой и залейте в нее приготовленный буферный раствор;
- ✓ Анализатор протрите от пыли мягкой тканью, смоченной детергентом. Для удаления следов шариковых авторучек и въевшихся загрязнений на корпусе, можно использовать салфетки, смоченные 70%-ным спиртом и насухо отжатые;
- ✓ При необходимости, протрите влажной тканью дно рабочего отделения анализатора, от пыли и остатков протекшего буферного раствора;
- ✓ Проведите дезинфекцию анализатора (см. раздел 5.3);
- ✓ Анализатор закройте пылезащитным полиэтиленовым чехлом.

 Запрещается использовать для протирки абразивные моющие средства, органические растворители (ацетон, уайт-спирит, растворители), а также эфиры и силикатные гели.

 **Совет:** перед выключением анализатора проверьте, чтобы в рабочей камере измерительной ячейки уровень буфера перекрывал мембрану. Если этого не будет, мембрана может высохнуть и потерять свои свойства. Высохшая мембрана, даже после ее повторного замачивания, будет непригодна для работы.

 **Совет:** после выключения анализатора, снимите съемную крышку и осмотрите рабочую секцию анализатора на предмет жидкостных протечек. Если обнаружены следы жидкостных протечек – вызовите уполномоченного технического представителя.

### 5.2.2. Регламентные работы при отключении анализатора на длительный период:

- ✓ Выполните регламентные работы в соответствии с разделом 5.2.1.
- ✓ Если анализатор не будет использован в течение 5-6 дней, рекомендуется заклеить канал ввода пробы измерительной ячейки кусочком скотча или вставить в него использованный наконечник. Это предотвратит высыхание мембраны.
- ✓ Если анализатор не будет использован в течение 1,5-2 мес., рекомендуется промыть систему дистиллированной водой. Это предотвратит кристаллизацию буферного раствора. После промывки систему нужно оставить заполненной дистиллированной водой. Мембрану перед промывкой рекомендуется заменить монтажным резиновым кольцом.

## 5.3. Дезинфекция прибора

**5.3.1.** Дезинфекция анализатора производится в соответствии с МУ 287-113-2000 в порядке, установленном в учреждении, эксплуатирующим изделие.

**5.3.2.** Рекомендуемый метод - химический, 3%-ным раствором перекиси водорода с добавлением 0,5%-ного раствора моющего средства типа при температуре не менее 18°C с интервалом между обработкой 10–15 минут или 1%-ным раствором хлорамина по ОСТ 6-01-76-79. Для дезинфекции можно использовать ворсовую ткань, смоченную приготовленным дезинфицирующим раствором.

**5.3.3.** Регулярно, примерно 1 раз в неделю, проводите дезинфекцию канистры «Отходы». Для этого необходимо слить содержимое канистры и залить ее 1-2%-ным раствором хлорамина. После этого канистру ополоснуть чистой водой.

## 5.4. Техническое обслуживание

### 5.4.1. Замена мембраны.

#### 5.4.1.1. Признаки старения и повреждения мембраны.

В процессе работы ферментной мембраны происходит ее старение. При этом постепенно, в процессе работы, уменьшается ее активность. Старение мембраны зависит от общего количества измерений и от типа исследуемого материала.

 Срок службы мембраны при работе с цельной кровью всегда ниже срока службы мембраны при работе с другими материалами.

Признаки старения мембраны:

- ✓ Значение тока датчика при калибровке может быть «0350» и менее;
- ✓ Ухудшается калибровка анализатора (калибровка возможна с 6-10 раза);
- ✓ После включения анализатор долго (более 15 мин) не выходит на рабочий режим;

Старую мембрану необходимо заменить новой.

В процессе «не квалифицированной» установки мембраны ее можно механически повредить. Это может быть отслоение пленки мембраны от кольца или появление трещины в пленке мембраны.

Признаки повреждения мембраны:

- ✓ Ток датчика при калибровке может быть менее «0300» и постоянно меняется;
- ✓ Невозможно откалибровать анализатор;
- ✓ После включения, анализатор долго (более 30 мин.) не выходит на рабочий режим;

Поврежденную мембрану необходимо заменить новой.

#### 5.4.1.2. Снятие и установка мембраны.

Мембрана должна быть смочена буфером, это позволит ей легче отслоиться от рабочей поверхности датчика. Сухая мембрана, при ее снятии, может повредить слой хлорсеребра. При снятии мембраны убедитесь в том, что все ее элементы хорошо отслоились ( на датчике не осталось кусочков пленки и фермента). При загрязнении датчика его необходимо протереть чистой не ворсистой тканью, смоченной буфером. Для установки новой мембраны произведите манипуляции в соответствии с разделом 3.5.



Запрещается протирать датчик этиловым спиртом и органическими растворителями!



При замене отработанных мембран существует опасность инфицирования. Работайте в рабочей секции анализатора в защитных перчатках!

#### 5.4.2. Уход за датчиком

##### 5.4.2.1. Оценка состояния датчика.

В процессе работы прибора возможно загрязнение рабочей поверхности датчика продуктами химической реакции и остатками ферментной смеси мембраны. Загрязнение зависит от общего количества измерений, от вида исследуемого материала, а также от регулярности очистки системы от белка и липидов «очищающей жидкостью». Загрязнение датчика можно устранить путем чистки его рабочей поверхности безворсовой тканью, смоченную чистым буфером. Иногда, в процессе «не квалифицированного» снятия старой мембраны возможна фрагментация активного «черного слоя» серебряного электрода. Фрагментацию «черного слоя» серебряного электрода датчика можно устранить, произведя манипуляции по механической очистке и гальваническому покрытию.

##### 5.4.2.2. Очистка датчика (информация только для обученного сервисного персонала).



Для механической очистки датчика используйте чистящий ластик, входящий в комплект поставки прибора. Перед очисткой снимите с датчика мембрану. Пилящими движениями ластика добейтесь стирания остатков «черного слоя» серебряного электрода и приданию всем электродам рабочей поверхности датчика блеска. Продолжительность процедуры зависит от степени фрагментации. Обычно процедура занимает около 1-2 мин.



Очистку датчика нужно проводить с большой осторожностью, т.к. датчик является высокочувствительным устройством. После очистки не касайтесь пальцами рабочей поверхности датчика!



Запрещается использовать для очистки датчика наждачную бумагу, абразивные вещества и органические растворители – это приведет к порче датчика!

#### 5.4.2.3. Гальваническое покрытие датчика (информация только для обученного сервисного персонала).



После механической очистки необходимо серебряный электрод датчика покрыть активным черным AgCl-слоем. Для этого разработана следующая методика:

- ✓ Очистить рабочую поверхность датчика сухой чистой тканью;
- ✓ Надеть на датчик резиновое кольцо;
- ✓ Установить ячейку;
- ✓ Включить анализатор и заполнить систему буферным раствором;
- ✓ Выключить анализатор и отсоединить шнур питания от сети;
- ✓ Произвести разборку корпуса анализатора;
- ✓ Отсоединить разъем датчика от платы;
- ✓ В разьеме датчика вывод платинового электрода (провод белого цвета) подсоединить к минусовому контакту источника постоянного тока (батарея 1,5 Вольт), а вывод серебряного электрода (провод красного цвета) через резистор сопротивления 33 кОм – к плюсовому контакту источника.
- ✓ Датчик в таком режиме выдержать не менее 30-40 минут;
- ✓ Оценить качество покрытия: серебряный электрод датчика должен быть равномерно и полностью покрытым «черным слоем»;
- ✓ Произвести сборку анализатора в обратной последовательности.



Запрещается протирать датчик этиловым спиртом и органическими растворителями!

#### 5.4.2.4. Признаки непригодности датчика:

- ✓ После включения анализатор не выходит на рабочий режим, при этом все сегменты «Уровень» не гаснут (постоянно горят);
- ✓ Отсутствует ток датчика при калибровке прибора, анализатор показывает нули.



Срок службы датчика зависит от условий работы. При интенсивной работе на приборе, при измерениях в цельной крови с использованием различных консервантов, рекомендуется менять датчик через 1 – 1,5 года.

#### 5.4.3. Уход за насосами (информация для сервисного персонала).



Для продолжительной службы трубок перистальтических насосов требуется их периодическая смазка. Рекомендуется 1 раз в 6 месяцев смазывать трубки подающего и отводящего насосов. Трубки смазываются силиконовой смазкой, входящей в комплект поставки прибора. Трубки смазываются по внутренней поверхности скольжения, по всей

длине. Важно: трубки насосов имеют естественный физический износ, поэтому требуют периодической замены. Рекомендуемая замена трубок - 1 раз в год. Приобрести трубки можно в сервисном центре предприятия-изготовителя.

#### 5.4.4. Уход за двигателем мешалки (информация для сервисного персонала).



Если в процессе эксплуатации двигатель магнитной мешалки начал работать с шумом, рекомендуем его смазать. Для этого необходимо:

- ✓ Выключить анализатор и отсоединить шнур питания от сети;
- ✓ Произвести разборку корпуса анализатора;
- ✓ Открутить три крепежных винта платформы ячейки (снизу, со стороны поддона);
- ✓ Перевернуть платформу ячейки, снять защитный колпачок двигателя;
- ✓ Внести в спец.отверстия втулки оси двигателя 1-2 капли силиконового масла.

## 6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

6.1. Анализатор глюкозы является аппаратом высокой надежности и имеет построение на контроллере и интегральных схемах. Неисправности, встречающиеся во время работы с анализатором, могут быть легко устранены. Основные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 7.

Таблица 7.

Неисправность	Возможные причины	Устранение неисправности
<i>При включении анализатора не светится дисплей.</i>	<i>Неисправность сетевого кабеля/вилки.</i>	<i>Заменить сетевой кабель/вилку.</i>
	<i>Нет напряжения 220В в сетевой розетке.</i>	<i>Проверить напряжение 220 В в сетевой розетке.</i>
	<i>Неисправность сетевых предохранителей.</i>	<i>Открыть корпус, заменить сетевые предохранители.</i>
	<i>Неисправна кнопка «Сеть».</i>	<i>Заменить кнопку «Сеть».</i>
<i>При включении анализатора на дисплее не высвечиваются сегменты «Уровень».</i>	<i>В реакционной камере ячейки нет буфера.</i>	<i>Заполнить систему буферным раствором.</i>
	<i>Неисправность мембранного датчика.</i>	<i>Заменить датчик.</i>

Неисправность	Возможные причины	Устранение неисправности
<p>Нестабильные показания при калибровке анализатора калибровочным раствором глюкозы 10 ммоль/л.</p>	<p>Закончился буфер в канистре и в системе;</p>	<p>Заполнить канистру буферным раствором. Заполнить систему буферным раствором, нажав кнопку «Промывка».</p>
	<p>1. Не вращается двигатель магнитной мешалки. 2. Неправильно выставлены обороты мешалки. 3. Магнитная пластинка реакционной камеры «залипла» и не вращается.</p>	<p>1. Проверить работу двигателя. 2. Выставить обороты мешалки через «Меню». 3. Проверить «свободный ход» пластинки. При необходимости - заменить ее.</p>
	<p>Используются некачественные или не оригинальные реагенты (мембрана, буферная смесь, калибратор).</p>	<p>Заменить реагенты на оригинальные. Очистить всю систему анализатора от остатков некачественных реагентов.</p>
	<p>Мембрана повреждена или выработала свой ресурс, или с истекшим сроком хранения, или испорчена неправильным хранением.</p>	<p>Заменить мембрану новой.</p>
<p>Прибор не отображает или неправильно отображает результаты измерений в пробах или они не вызывают доверия.</p>	<p>Закончился буфер в системе и канистре «Буфер».</p>	<p>Залить буфер в канистру и нажать кнопку «Промывка», 2 промывки подряд.</p>
	<p>Мембрана выработала свой ресурс.</p>	<p>Заменить мембрану новой.</p>
	<p>Используются некачественные или не оригинальные реагенты (мембрана, буферная смесь, калибратор).</p>	<p>Заменить реагенты на оригинальные. Очистить всю систему анализатора от остатков некачественных реагентов.</p>
<p>Прибор после 30 мин после включения или в процессе его работы не выходит на рабочий режим. При этом сегменты «Уровень» не гаснут вообще или плохо гаснут (остаток сегментов может быть от 4 до 8). На дисплее при этом может длительное время высвечиваться сообщение «Ожидание готовности».</p>	<p>Мембрана выработала свой ресурс.</p>	<p>Заменить мембрану новой в соответствии с методикой (подробно – раздел 3.5).</p>
	<p>Загрязнение датчика остатками ферментного слоя мембраны; повреждение хлор-серебряного слоя датчика.</p>	<p>Очистить датчик салфеткой, смоченной дистиллированной водой. При необходимости – восстановить датчик.</p>
	<p>Нарушена герметичность контактов термодатчика.</p>	<p>Заменить термодатчик.</p>
	<p>Ветхий мотор магн. мешалки</p>	<p>Заменить узел магн. мешалки</p>

Неисправность	Возможные причины	Устранение неисправности
Появилось сообщение «Ошибка датчика».	Вышел из строя амперометрический или температурный датчик	Заменить вышедший из строя датчик.
При измерении на дисплее появляется результат «0000».	1. В наконечнике дозатора не было Калибратора/пробы. 2. Неисправен термодатчик или амперометрический (мембранный) датчик.	1. Провести контроль содержимого наконечника дозатора. 2. Заменить неисправный датчик.
После нажатия кнопки «Пуск» дозатора не запускается автоматический цикл «Измерение-промывка». На дисплее продолжает высвечиваться информация «В-те пробу».	Вышел из строя синхронизирующий датчик дозатора; имеется обрыв витого шнура дозатора; неисправен разъем витого шнура дозатора.	Перейти в «ручной» режим измерений с использованием обычного дозатора (подробно – раздел 3.7). Неисправный дозатор отремонтировать в сервисной службе предприятия-изготовителя.
Появление жидкости внутри прибора и под прибором.	Нарушение герметичности системы трубопровода.	Проверить герметичность трубопровода (подробно – раздел 3.6).
	Вышла из строя трубка отводящего перистальтического насоса.	Заменить трубку отводящего перистальтического насоса.
	Перелив жидкости из канала ввода пробы измерительной ячейки.	Проверить работу отводящего перистальтического насоса.
	Закупорилось отверстие отводящего канала измерительной ячейки (кристаллизация раствора).	Прочистить отверстие отводящего канала с помощью портняжной иглы или канцелярской скрепки.
Двигатель магнитной мешалки вращается с шумом; невозможно установить его обороты.	Высохла смазка подшипника вала двигателя; Износ двигателя.	Произвести смазку подшипника или заменить двигатель.
При работе перистальтических насосов появился посторонний шум.	1. Высохла силиконовая смазка трубок барабана насоса. 2. Протерлась сантопреновая трубка барабана насоса; жидкость попала в барабан насоса.	1. Произвести смазку трубок. (подробно – см. раздел 5.4.3.) 2. Удалить из барабана жидкость и просушить его, заменить трубку и смазать ее силиконовой смазкой.

**6.2.** Другие неисправности, в том числе, электронного характера, могут быть устранены специалистами, имеющими соответствующее разрешение предприятия – изготовителя.



Анализатор требует ежегодного технического обслуживания уполномоченным сервисным представителем предприятия – изготовителя.

## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

7.1. Периодическая поверка анализатора производится 1 раз в год, в соответствии с методикой поверки МП 254-10-2008.

7.2. Периодическая поверка пипеточного дозатора производится 1 раз в год, в соответствии с методикой поверки ЛИАФ.942841.002.ДЗ

## 8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Изготовитель гарантирует соответствие анализатора глюкозы автоматического «Энзискан Ультра» требованиям ТУ 9443-002-76255079-2008 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим руководством.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации анализатора - 12 месяцев со дня продажи. В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет анализатор и/или его компоненты.

8.3. Анализаторы, введенные в эксплуатацию несанкционированным способом, а также без оформленного должным образом «Акта ввода в эксплуатацию» (с подписями и печатями ответственных лиц медучреждения), лишаются гарантии.

8.4. Анализаторы с поврежденной гарантийной пломбой лишаются гарантии. При этом предприятие-изготовитель снимает с себя все гарантийные обязательства и не несёт ответственности, за какие бы ни было сбои и поломки анализатора, а также их последствия.

8.5. Анализаторы, используемые неправильно и/или не по назначению, отремонтированные несанкционированным способом, с механическими повреждениями, лишаются гарантии.

8.6. Анализаторы, эксплуатируемые в гарантийный период без регламентного сервисного обслуживания техническим представителем предприятия-изготовителя, лишаются гарантии.

8.7. Анализаторы, эксплуатируемые на неоригинальных биохимических реагентах (буферный раствор, калибровочный раствор, контрольный раствор глюкозы) и мембранах, лишаются гарантии.

8.8. Гарантия не распространяется на расходные материалы и детали, имеющие естественный ограниченный срок службы: двигатель магнитной мешалки, пластинки магнитные, трубки подающего и отводящего перистальтических насосов, температурный датчик, амперометрический датчик, шнур пипеточного дозатора, ячейка измерительная.

 В гарантийный срок необходимо сохранить оригинальную упаковочную коробку!

## 9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Анализатор глюкозы автоматический «Энзискан Ультра» заводской № \_\_\_\_\_, соответствует условиям ТУ 9443-002-76255079-2008, ГОСТ Р 50444-92 и признан годным для эксплуатации.

Подпись и клеймо контролера ОТК:

Дата изготовления:

## 10. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Упаковка анализатора выполнена из современных упаковочных материалов, обеспечивающих термо и влагоизоляцию, а также обладает хорошими амортизирующими свойствами. Транспортирование анализатора может производиться всеми видами транспорта, кроме морского, при температуре от +2°C до +35°C. При транспортировании анализатора авиационным транспортом, анализатор должен быть размещен в отапливаемом отсеке. Допускается кратковременное, до 20 минут, транспортирование при температуре - 25°C, и до 90 минут – при температуре - 10°C. Долговременное хранение анализатора должно осуществляться при температуре от от +2°C до +35°C и относительной влажности не более 75%.

При отправке анализатора в адрес предприятия-изготовителя для выполнения сервисных работ, необходимо подготовить прибор к упаковке в следующем порядке:

- ✓ Отсоединить трубопровод «Буфер» и «Отходы»;
- ✓ Слить жидкости из канистр «Буфер» и «Отходы»;
- ✓ Удалить из ячейки остатки буферного раствора с помощью аспирационного шприца, входящего в комплект поставки;
- ✓ Заклеить канал ввода пробы ячейки кусочком скотча;
- ✓ Упаковать анализатор в полиэтиленовую пленку и амортизирующий пенопласт;
- ✓ Поместить анализатор в оригинальную упаковочную коробку.

На упаковочной коробке должны быть нанесены предупредительные и манипуляционные знаки: «Верх, не кантовать!», «Осторожно, хрупкое!», «Бойся сырости!».

Помещение для проведения упаковочных процедур должно быть чистым, относительная влажность не должна превышать 70% при температуре окружающего воздуха  $20 \pm 5$  °C.



Запрещается помещать в упаковочную коробку канистры с жидкостями – опасность повреждения анализатора!



В гарантийный срок сохраняйте оригинальную упаковочную коробку.

## 11. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

### 11.1. Предприятие - изготовитель:

ООО «Научно-Производственная Фирма «Лабовэй» ( ООО «НПФ «Лабовэй»)

### 11.2. Реквизиты предприятия - изготовителя:

1. Юридический адрес: 193318, г. Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д.2, Лит. АБ, пом. 2-Н
2. Адрес производства: 193318, г. Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д.2, Лит. АБ, пом. 2-Н
3. Телефон/факс: +7 (812) 331-38-36, 331-86-86
4. Электронная почта: [office@laboway.ru](mailto:office@laboway.ru)
5. Адрес информационного сайта продукции: [www.enziscan.ru](http://www.enziscan.ru)

### 11.3. Лицензия на изготовление и ремонт:

Лицензия № ФС-99-04-001761 от 13 августа 2014 г., выдана «Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения».

### 11.4. Регистрационные документы Федеральных служб:

1. Регистрационное удостоверение на анализатор № ФСР 2008/03243 от 19.08.2008 г., выдано «Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и социального развития».
2. Регистрационное удостоверение на реагенты: № ФСР 2011/10448 от 05.04.2011г., выдано «Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и социального развития».
3. Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.39.001.A , № 34967 от 08.08.2009 г., выдан «Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии».

### 11.5. Интеллектуальная собственность предприятия - изготовителя:

1. Права собственности на товарные знаки «Энзискан»/«Enziscan»: № 320681 и № 411969
2. Права собственности на изобретения, используемые в анализаторе:
  - патент РФ № 78322 «Анализатор глюкозы»;
  - патент РФ № 70538 «Анализатор глюкозы»;
  - патент РФ № 53018 «Электрохимический узел амперометрического биодатчика»;
  - патент РФ № 74214 «Электрохимический датчик анализатора глюкозы»;
  - патент РФ № 74311 «Пипеточный дозатор для анализатора глюкозы»;
  - патент РФ № 62114 «Амперометрический биодатчик»;
  - патент РФ № 55747 «Блистерная упаковка».

## 12. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ООО «НПФ «Лабовэй» с ответственностью относится к вопросу охраны окружающей среды, придерживается всех международных стандартов в области поставок, производства и утилизации материалов. После окончания срока службы изделия, не выбрасывайте его в обычные бытовые отходы. Изделие необходимо передать в специальный пункт сбора вторсырья для переработки электронной аппаратуры. Материалы, из которых сделан прибор, могут быть использованы повторно. Используя данные материалы повторно, Вы вносите большой вклад в сохранение окружающей среды, помогаете снизить отрицательное воздействие на нее и на здоровье людей.