



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«БИОМЕР»  
(ООО НПП БИОМЕР)



ОКП 42 1540 7

Группа П63

## АНАЛИЗАТОР МОЛОКА КЛЕВЕР-2М

Руководство по эксплуатации  
БМКТ. 414151.012-01. РЭ



г. Новосибирск  
2012

## Содержание

<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АНАЛИЗАТОРА</b>	<b>3</b>
1.1 Назначение и общие сведения	3
1.2 Технические характеристики	3
1.3 Состав анализатора	5
1.4 Устройство и работа анализатора	5
1.5 Маркировка и пломбирование	6
1.6 Упаковка	7
<b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b>	<b>7</b>
2.1 Эксплуатационные ограничения и требования безопасности	7
2.2 Подготовка анализатора к использованию	8
2.3 Отбор и подготовка проб	9
2.4 Выполнение измерений	11
2.5 Проведение измерений в Режиме 1	14
2.6 Проведение измерений в Режиме 2	15
2.7 Служебные режимы	17
2.8 Работа анализатора в режиме «Настройка»	19
2.9 Расчет и индикация показателей	26
<b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>27</b>
3.1 Общие указания	27
3.2 Ежедневная и ежемесячная промывка	27
<b>4 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ</b>	<b>30</b>
<b>5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ</b>	<b>30</b>
<b>6 ХРАНЕНИЕ</b>	<b>31</b>
<b>7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b>	<b>32</b>
<b>8 УТИЛИЗАЦИЯ</b>	<b>33</b>
<b>9 КОМПЛЕКТНОСТЬ</b>	<b>33</b>
<b>10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ</b>	<b>34</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>	<b>36</b>
Назначение градуировок и режимов анализатора	36
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</b>	<b>38</b>
Опции контроля	38
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b>	<b>40</b>
Применение коррекции Режима 1	40
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</b>	<b>42</b>
Возможные расхождения в показаниях	42
Г1 Расхождения, связанные с неисправностью анализатора.	42
Г2 Расхождения, связанные с ошибками контролирующей методики.	43
Г3 Особенности региона и рациона питания молочного стада.	43
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д</b>	<b>45</b>
Д 1 Степень гомогенизации молока	45
Д 2 Точка замерзания молока	45
Д 3 Добавленная вода в молоке	45
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Е</b>	<b>47</b>
Измерение «вязких» образцов	47
Пример: Измерение сливок жирностью более 20%	47
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Ж</b>	<b>49</b>
Аттестованные смеси и стандартные образцы для проведения поверки	49

*Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования), а также сведения по утилизации.*

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АНАЛИЗАТОРА**

### **1.1 Назначение и общие сведения**

Анализатор молока Клевер-2М специализированный прибор, предназначенный для измерения массовой доли жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), лактозы, минеральных солей, а также точки замерзания и плотности в молоке и молочных продуктах в соответствии с методикой выполнения измерений, аттестованной в установленном порядке.

### **1.2 Технические характеристики**

- 1.2.1 Диапазон измерений выходного сигнала, отн. ед.  
..... от 0,02 до 20.
- 1.2.2 Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) результатов измерений выходного сигнала, % 0,5.
- 1.2.3 Изменение выходного сигнала,  
- при изменении температуры воздуха от 10 °С до 35 °С, % не более .....0,5.
- 1.2.4 Время единичного измерения, мин., не более ..... 3,5.
- 1.2.5 Электрическое питание:  
- от сети переменного тока напряжением, В ..... 220 ± 22;  
- частотой, Гц ..... 50 ± 0,5;  
- от источника постоянного тока напряжением, В ..... 12,6.
- 1.2.6 Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более 25.
- 1.2.7 Рабочие условия эксплуатации анализатора:  
- температура окружающего воздуха, °С ..... от 10 до 35.  
- относительная влажность воздуха без конденсации, не более .....80,0 %.  
- атмосферное давление, кПа ..... от 85 до 106.
- 1.2.8 Средняя наработка на отказ, ч, не менее ..... 5000.

1.2.9 Установленная наработка на отказ, ч, не менее ..... 2000.

1.2.10 Масса, кг, не более ..... 1,0.

1.2.11 Габаритные размеры (длина×ширина×высота) .....  
..... 257×132×108 мм.

1.2.12 Степень защиты, обеспечиваемая оболочками от проникновения твердых предметов и воды, по ГОСТ 14254-96 IP51B.

1.2.13 По степени защиты от поражения электрическим током анализаторы относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.2.14 По противопожарным свойствам анализаторы соответствуют ГОСТ 12.1.004-91 с вероятностью возникновения пожара не более  $10^{-6}$  в год.

### **Диапазоны и допустимые погрешности измерения заводской градуировки для измерения молока и молочной продукции**

Диапазоны и пределы погрешности измерений ( $\Delta$ , при  $P=0,95$ ) для Режимов 1 и 2 указаны в соответствии с МВИ 2007.24.01/2, входящей в комплект документации к анализатору.

Таблица 1

Показатель <sup>1</sup>	Режим 1		Режим 2	
	Диапазон	$\Delta$	Диапазон	$\Delta$
Жир	0-6,0%	$\pm 0,06\%$	1,5-5,5%	$\pm 0,06\%$
	6,0-10,0%	$\pm 0,1\%$	нет	-
	10,0-20,0%	$\pm 0,2\%$	нет	-
СОМО	3,0-15,0%	$\pm 0,15\%$	6,0-15,0%	$\pm 0,15\%$
Белок	0,15-6,0%	$\pm 0,15\%$	2,0-5,0%	$\pm 0,06\%$
Лактоза	расчет	* <sup>2</sup>	3,5-5,0%	$\pm 0,06\%$
Минеральн. соли	расчет	*	0,5-1,5%	$\pm 0,02\%$
Плотность	1000-1050 кг/м <sup>3</sup>	0,3 кг/м <sup>3</sup>	1000-1050 кг/м <sup>3</sup>	0,3 кг/м <sup>3</sup>
Гомогенизация	0-100%	*	0-100%	*
СМО	расчет	*	расчет	*
Т. Замерзания	-1,0 - -0,1°C	*	-0,8 - -0,4°C	$\pm 0,008^\circ\text{C}$
Добавл. вода	3-70%	*	3-70%	*
Температура	5-35°C	*	5-35°C	*



*Метрологические характеристики анализатора не гарантируются при измерении фальсифицированного (лю-*

<sup>1</sup> СМО – сухой молочный остаток, СОМО – сухой обезжиренный молочный остаток

<sup>2</sup> Ненормируемые показатели

бым способом) молока и молочного продукта, в который внесены искусственные добавки.

### 1.3 Состав анализатора

1.3.1 Анализатор выполнен в виде двух блоков, в корпусах которых размещены:

- в блоке питания установлен источник питания 12,6 В;
- в измерительном блоке находится ультразвуковая измерительная ячейка, а также электронная схема прибора. Измерительная ячейка включает в себя пробоприемник с системой нагрева и термостабилизации, источника ультразвуковых колебаний, детектора и усилителя. Управляющий микропроцессорный блок обеспечивает регистрацию ультразвукового сигнала, его обработку по заложенному алгоритму и выдачу полученных данных на дисплей.

### 1.4 Устройство и работа анализатора

1.4.1 Анализатор представляет собой прямопоказывающий прибор в компактном брызгозащищенном корпусе из ударопрочной пластмассы.

Общий вид анализатора в сборе приведен на рисунке 1.1

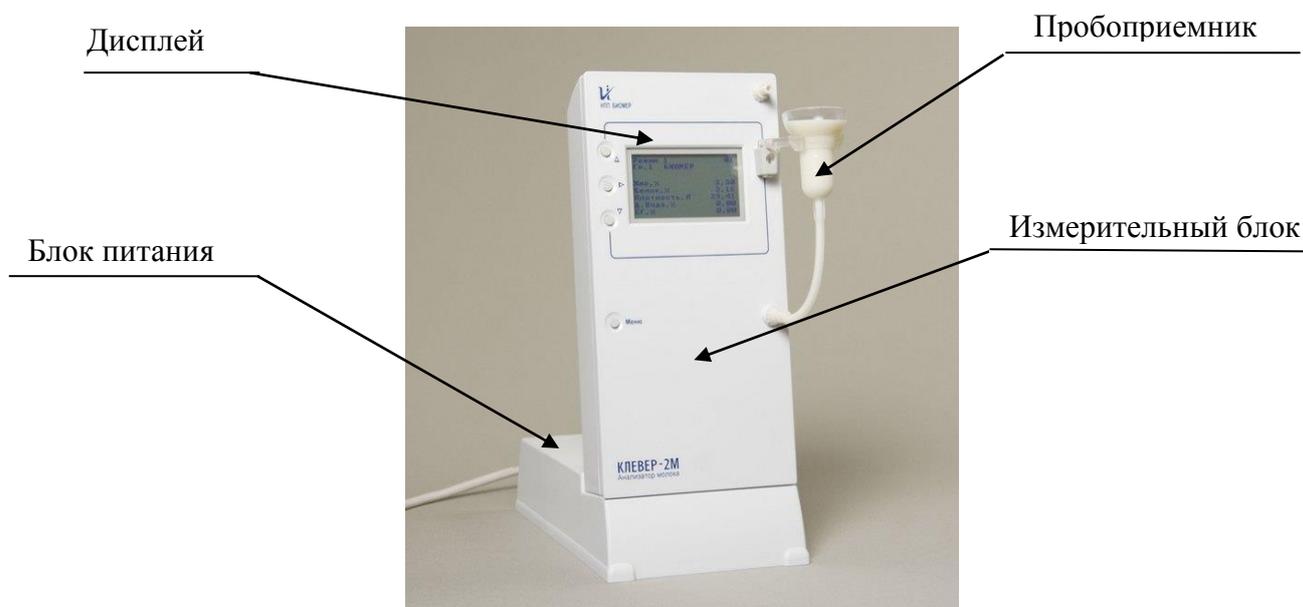


Рисунок 1.1 – Общий вид анализатора

Принцип действия анализаторов основан на измерении характеристик ультразвука, проходящего через образец, зависящих от концентрации веществ и температуры пробы. Пробы зали-

вают непосредственно в пробоприемник прибора. Работа анализатора управляется микропроцессором, выполняющим различные функции. Измерение и выдача результатов происходит в автоматическом режиме. В случае сбоя в работе или нерегламентированной пробы прибор индицирует соответствующее сообщение. Работа анализатора синхронизирована с компьютерным интерфейсом для анализа и обработки полученных данных. В базовом исполнении анализатор комплектуется двумя градуировками: заводской градуировкой для молока и продуктов его переработки (№1) и градуировкой для выполнения поверки анализатора (по умолчанию № 5). Метрологические характеристики методики измерений с использованием заводской градуировки для молочной продукции указаны в табл. 1.

Вся информации о предварительных установках, ходе измерения, а также рассчитанные данные о составе пробы индицируется на жидкокристаллическим дисплее. Дисплей имеет разрешение 240x80 и поддерживает функцию «многостраничного» просмотра.

Анализатор выполнен в переносном варианте, хорошо защищен от внешних воздействий и может эксплуатироваться в заводских, лабораторных и полевых условиях при отсутствии стационарных источников питания.

## **1.5 Маркировка и пломбирование**

1.5.1 На корпус анализатора нанесена следующая маркировка:

- товарный знак или «логотип» предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- порядковый номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерений;
- год изготовления;
- степень защиты оболочек IP51В по ГОСТ 14254-96.

1.5.2 Место и способ нанесения маркировки, размер шрифта соответствуют конструкторской документации.

1.5.3 Анализаторы опломбированы в соответствии с конструкторской документацией. Пломбирующие заглушки и га-

рантийная этикетка расположены на задней панели корпуса анализатора.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка анализатора производится согласно требованиям категории КУ-3 по ГОСТ 23170-78 для группы III, вариант защиты ВЗ-0, вариант упаковки ВУ-5 в соответствии ГОСТ 9.014-78 и обеспечивает защиту от проникновения атмосферных осадков и аэрозолей, брызг воды, пыли, песка, солнечной ультрафиолетовой радиации и ограничивает проникновение водяных паров и газов.

1.6.2 Упаковка производится в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от плюс 15°C до плюс 40°C и относительной влажностью воздуха до 80% при температуре 20°C и содержанием в воздухе коррозионно-активных агентов, не превышающих установленного для атмосферы типа I ГОСТ 15150-69.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения и требования безопасности

2.1.1 Анализатор сохраняет работоспособность в условиях, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование влияющей величины	Диапазон допускаемых значений
Температура окружающего воздуха	от 10°C до 35°C
Температура пробы	от 5°C до 35°C
Напряжение в сети	от 187 до 250 В
Напряжение от источника постоянного тока	от 10 до 15 В
Относительная влажность воздуха	до 80 % при 35°C
Атмосферное давление	от 84 до 106 кПа
Вибрация, сильные магнитные и электрические поля	недопустимы
Загазованность или запыленность помещения	недопустимы
Химически агрессивные пары и газы	недопустимы
Прямые солнечные лучи	недопустимы
Резкие толчки и удары	недопустимы

## 2.2 Подготовка анализатора к использованию

2.2.1 Распакуйте анализатор, проведите внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- а) анализатор должен быть укомплектован в соответствии с разделом 9 настоящего документа;
- б) заводской номер на анализатор должен соответствовать номеру, указанному в формуляре и гарантийном талоне;
- в) гарантийная наклейка и заглушки на тыльной стороне измерительного блока не должны быть повреждены;
- г) анализатор не должен иметь механических повреждений, при которых его эксплуатация недопустима.

2.2.2 Для сборки подготовьте сухую ровную поверхность, свободную от посторонних предметов и влаги.

2.2.3 Приведите анализатор в рабочее положение (рисунок 2.1) для чего:

- разъединить его на две части: блок питания и измерительный блок;
- блок питания, на поверхности которого расположены направляющие контакты, установить на горизонтальную поверхность;
- вставить направляющие контакты в пазы, расположенные на торцевой части измерительного блока и, сохраняя вертикальное положение блока измерения, переместить его по направляющим до упора.

2.2.4 В рабочем положении присоедините сетевой шнур питания к блоку питания анализатора и далее в сетевую розетку 220 В (50 Гц) с заземляющим контактом. Перед включением прибора в сеть требуется проверить на отсутствие повреждений изоляцию шнура питания, корпус прибора и источника питания.



*Следует отключать вилку прибора от сети при перемещении его на другое место и при проведении влажной уборки рабочей поверхности анализатора.*

2.2.5 При работе в полевых условиях анализатор подключите к бортовой сети автомобиля через источник питания с дополнительным стабилизатором напряжения СН-12-1,5.

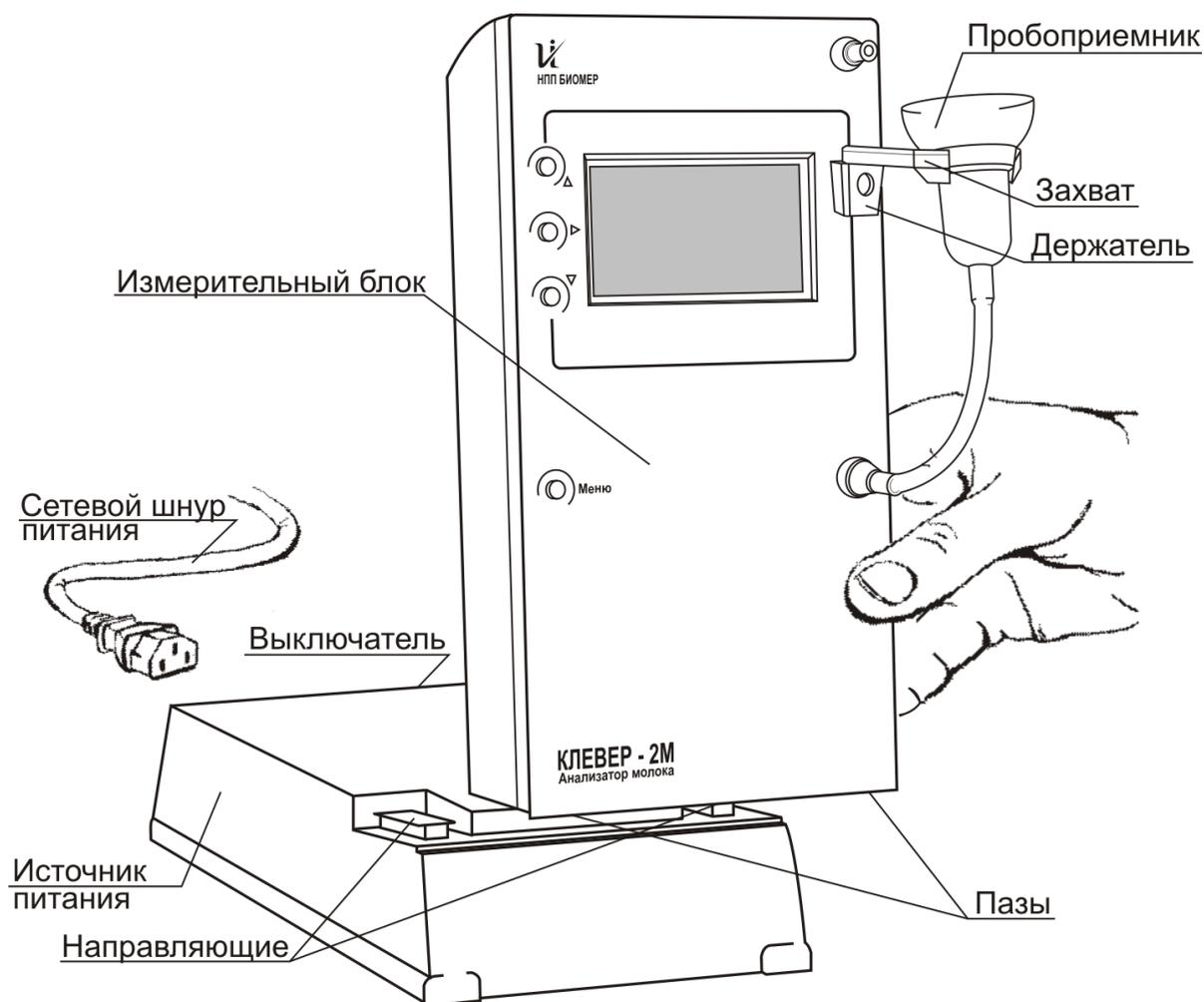


Рисунок 2.1 - Сборка прибора

## 2.3 Отбор и подготовка проб

2.3.1 Хранение проб и подготовку их к анализу проводят по МВИ 2007.24.01/2 или с соблюдением правил отбора и подготовки, подробно описанных в ГОСТ 26809-86 и ГОСТ 13928-84.

2.3.2 Консервирование пищевых проб не рекомендуется. В случае если необходима консервация молока (на срок не более 3-х дней) следует учитывать возможное влияние консерванта на показания анализатора. Проба также не должна содержать искусственных добавок.

2.3.3 Образцы, насыщенные газами предварительно дегазируют. Для удаления воздуха необходимо провести дегазацию пробы: нагреть ее до температуры +45-+50°C, выдержать при

этой температуре 5 мин., перемешать и охладить до температуры  $(+25\pm 2)$  °С<sup>3</sup>.

2.3.4 Проба должна быть однородной. При наличии отстоявшегося слоя жира (сливок) пробу молока нагревают в водяной бане до  $(+40-45)$  °С, перемешивают, охлаждают до температуры  $(+25\pm 2)$  °С и снова перемешивают. При этой температуре пробы достигается наиболее высокая точность измерений. Перемешивание проводят переливанием из одной ёмкости в другую не менее 3-х раз.

2.3.5 Кислотность молока не должна превышать 25°Т.

2.3.6 Метрологические характеристики могут меняться при анализе мороженого, сыворотки, восстановленного и консервированного молока (см. также Приложение А). Для гомогенизированных сливок в зависимости от степени (эффективности) гомогенизации верхний диапазон измерения массовой доли жира может снизиться до 8-12%;

2.3.7 Для получения наиболее точного результата температуру пробы в момент заливки ее в анализатор рекомендуется поддерживать на уровне комнатной  $(20\pm 2)$  °С, а параметры пробы (температура и состав) должны находиться в пределах допустимых диапазонов (см. Таблицу 1). В общем случае следует помнить:

 *все работы с летучими (нагретыми) пробами следует производить таким образом, чтобы минимизировать испарение. Для этого желательно не подвергать пробы значительному нагреву, хранить их в плотно закрытой емкости, при этом объем емкости должен соответствовать объему образца. Проба должна быть однородной, пробы с осадком или при наличии в пробе взвешенных частиц перед измерением предварительно фильтруют или же проводят декантацию образца от осадка. При этом фильтрация должна происходить без изменения анализируемого состава пробы.*

---

<sup>3</sup> Предприятием-изготовителем разработан шприц-дегазатор. Удаление воздуха происходит за 1 мин. без нагревания пробы. Шприц-дегазатор поставляется по заказу покупателя.

## 2.4 Выполнение измерений

### 2.4.1 Включение/выключение анализатора

После подготовки анализатора по п.2.2. включите анализатор с помощью выключателя на задней части блока питания. Об исправной работе блока свидетельствует включение зеленого сигнального индикатора, расположенного рядом с выключателем.

О включении измерительного блока анализатора свидетельствуют индикации в течение нескольких секунд информации о производителе, модели и его заводском номере.

После этого анализатор автоматически переходит в режим «Готовности». Дисплей при этом имеет следующий вид (рисунок 2.2):

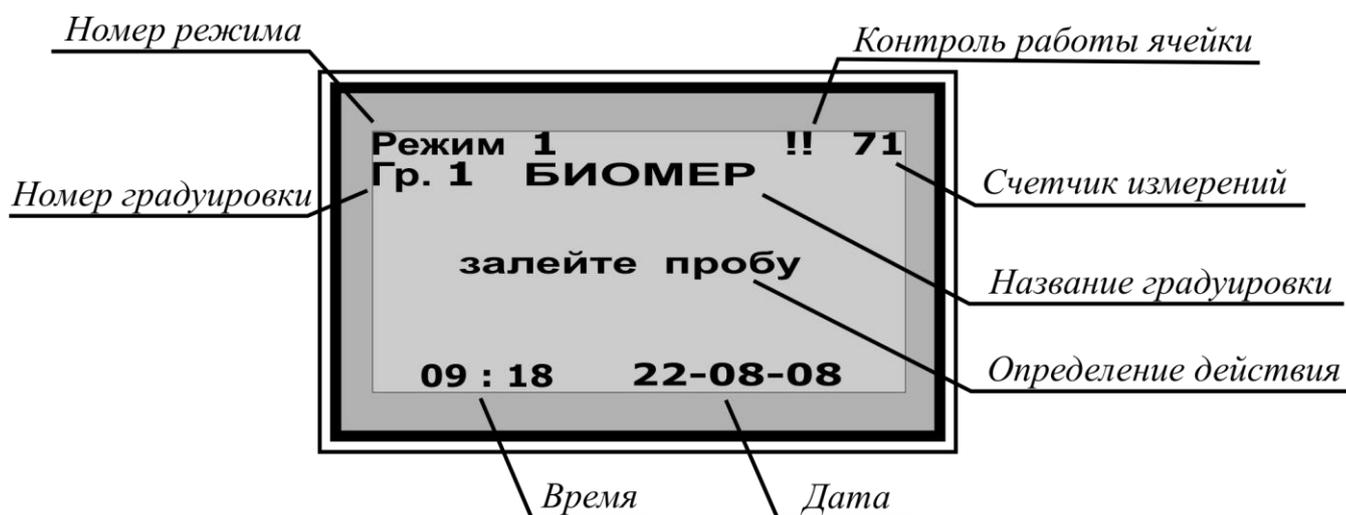


Рисунок 2.2

Для выключения анализатора перевести выключатель на боковой поверхности анализатора в обратное положение. Сигнальный индикатор при этом гаснет.

### 2.4.2 Заливка проб

После включения анализатор прогревается около 5 сек. Если в период прогрева анализатора в пробоприемнике находилась вода или остатки пробы, то для выхода в режим готовности необходимо выполнить слив пробы (рисунок 2.3).

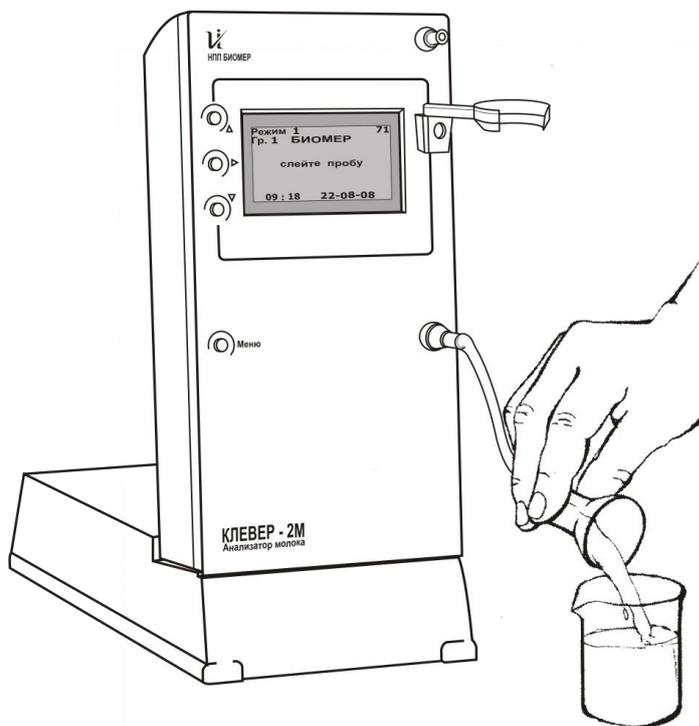


Рисунок 2.3 – Слив пробы

После этого анализатор автоматически загружает последние сохраненные установки и переходит в режим готовности. На дисплее появится надпись «зелейте пробу» (рисунок 2.4).

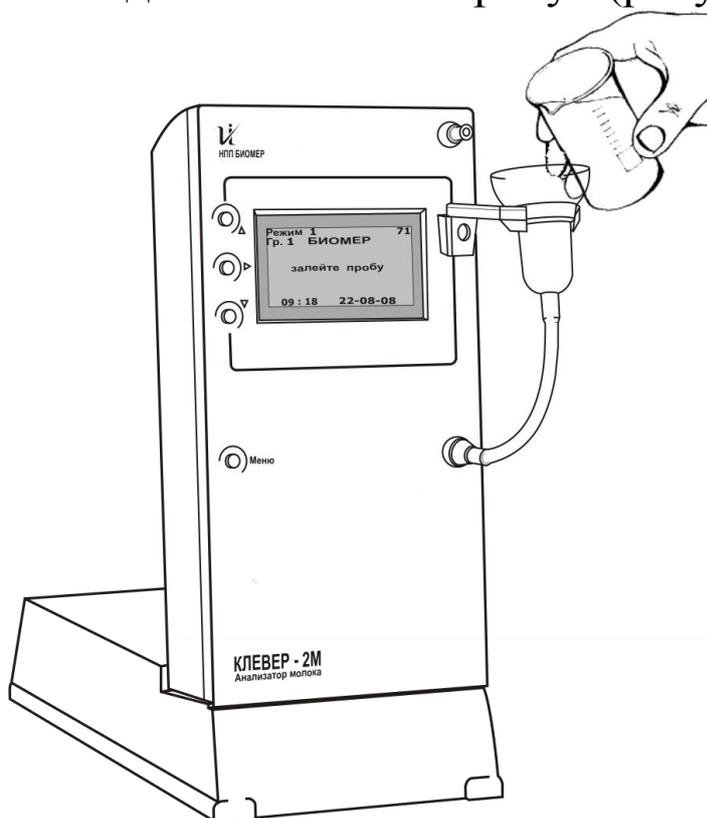


Рисунок 2.4 – Заливка пробы для измерения

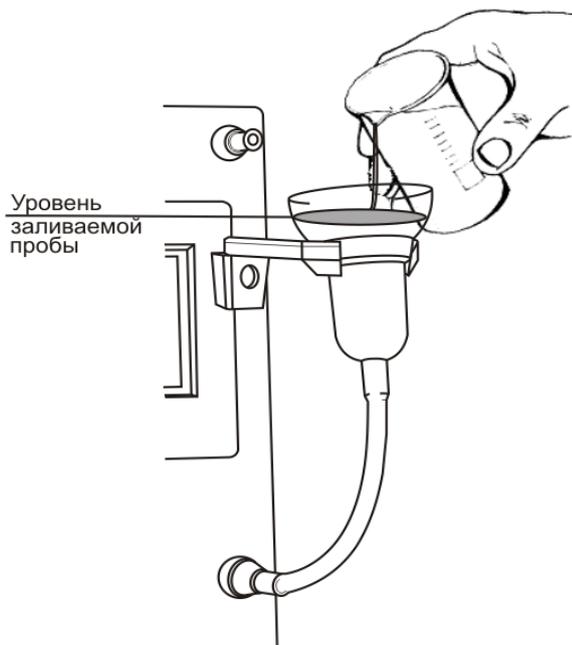


Рисунок 2.5. - Уровень заливаемой пробы

В это время при необходимости можно изменить режим измерения, градуировку, настройки и параметры анализатора. По умолчанию на предприятии-изготовителе установлена оптимальная конфигурация настроек. Прежде чем провести их изменение, рекомендуем изучить Разделы, где даны разъяснения в части применения режимов и настроек анализатора.

Пробу следует заливать в пробоприемник до уровня на (5-7) мм ниже его верхней кромки (рисунок 2.5). После залива пробы в анализатор на дисплее высвечивается схематическая «дорожка» времени измерения и анализатор определяет действие как «подготовка» и далее «измерение».

В этот момент (в случае ошибочного выбора пробы или при желании оператора провести предварительную промывку измерительной камеры) можно выполнить слив пробы (рисунок 2.3), а после выхода на режим готовности залить пробу еще раз.

**!** Для получения более точного результата не следует при измерении перемешивать или доливать пробу и подвергать анализатор какому-либо механическому воздействию.

В случае индикации надписи "внутренняя ошибка слейте пробу" следует слить пробу и после выхода на режим готовности снова залить ее в пробоприемник.

При измерении пробы, отличающейся от предыдущей, настоятельно рекомендуется несколько раз промыть измерительную камеру анализатора новой пробой, то есть выполнить слив пробы при подготовке измерения.

При перерыве между измерениями до 2 часов рекомендуется промыть измерительную камеру дистиллированной или чистой кипяченой водой с температурой (15-30) °С, после этого снова

залить воду и провести одно измерение. В таком виде можно оставить анализатор до следующего измерения.

При перерывах в работе продолжительностью более 2 часов или перед выключением анализатора в конце рабочего дня измерительную камеру анализатора необходимо промыть моющим раствором в соответствии с Разделом 3 настоящего Руководства.

## **2.5 Проведение измерений в Режиме 1**

2.5.1 Перед проведением измерений следует внимательно ознакомиться с методикой измерений прилагаемой в комплект документации анализатора. В спорных случаях и при проведении поверочных работ следует провести контроль точности показаний с использованием аттестованных смесей состава (приготовленных в соответствии с инструкцией входящей в комплект к документации) и оформить протоколы анализа в соответствии с методикой измерения.

Далее рекомендуется провести проверку работоспособности и установить настройки анализатора в зависимости от объекта измерения и необходимого вида получения результатов.

Проверка работоспособности анализатора заключается в проверке показаний анализатора, полученных при измерении на дистиллированной воде. Контроль отклонений показаний анализатора необходимо проводить ежедневно перед началом работы. Для этого в Режиме 1 провести два предварительных измерения дистиллированной воды, а затем контрольное измерение дистиллированной воды.

Результат контроля можно считать удовлетворительным, если выполняются условия:

- измеренное значение массовой доли жира в дистиллированной воде находится в интервале  $\pm 0,03\%$ ;
- измеренное значение массовой доли СОМО в дистиллированной воде находится в интервале  $\pm 0,03\%$ .

В случае несоответствия показаний прибора указанным выше значениям проводят техническое обслуживание анализатора.

Если после технического обслуживания результаты измерения не соответствуют указанным, то необходимо провести коррекцию нулей анализатора.

При необходимости подключения анализатора к компьютеру, термопринтеру или внешнему индикатору требуется предварительно установить и настроить соответствующие программное обеспечение.

После этого следует установить соответствующую градуировку (если у пользователя их несколько) и индицируемые показатели, которые требуются пользователю. При выходе в режим готовности индикатор имеет вид как на рисунке 2.2.

В зависимости от объекта и настроек измерение длится от 2-х до 10 минут. После проведения измерения на дисплей индицируются значения измеренных показателей, просмотр которых осуществляется кнопками «▼», «▲» (Рис. 2.6).



Рисунок 2.6

## 2.6 Проведение измерений в Режиме 2

2.6.1 Для модели анализатора Клевер-2М предусмотрен режим, который позволяет провести одновременное измерение цельного сырого молока и сыворотки приготовленной из этого молока. Данный режим значительно увеличивает время получения результата, но позволяет измерить четыре показателя состава молока одновременно (жир, белок, лактоза и минеральные соли) и обеспечивает значительное повышение точности анализа. Сравнение метрологических характеристик режимов 1

и 2 приведено в Таблице 1, данного Руководства. Режим 2 также позволяет корректно определить показатели состава для молока индивидуального животного, молока с искусственно измененным составом и подвергнувшегося механической или термообработке.

Для работы в Режиме 2 измерения необходимо внимательно ознакомиться с соответствующим разделом Методики Измерений. Поскольку этот режим также служит для коррекции Режима 1, следует тщательно исполнить последовательность операций, указанных в методике и пользоваться только рекомендуемыми в методике оборудованием и реактивами.

При наличии Режима 2 у пользователя кроме текста методики должен иметься набор реактивов для модификации пробы. В методике указаны спецификация оборудования и реактивов для проведения такого анализа.

В Режиме 2 следует следить за «определением действия» на дисплее анализатора (Рис. 2.7) и соблюдать последовательность предлагаемых анализатором действий. Также настоятельно рекомендуется проводить промывку пробой (сыворожки и молока) перед измерением либо включить опцию контроля стабильности.

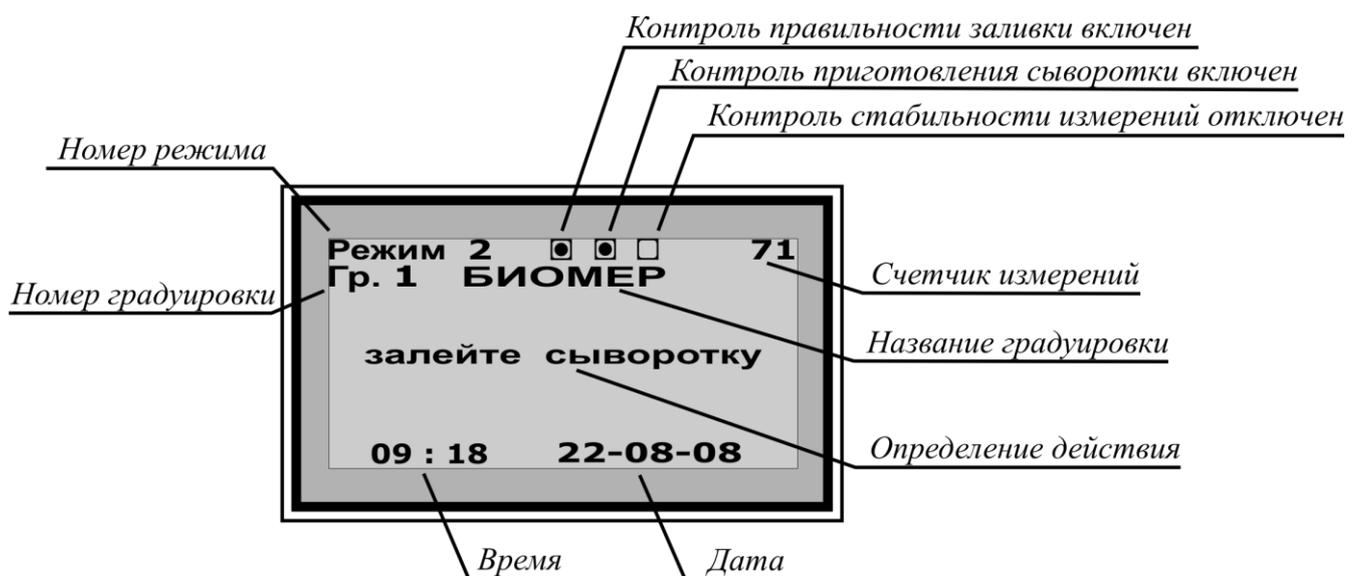


Рисунок 2.7

Порядок работы и вывод результатов в Режиме 2 аналогичен описанному выше (Рис. 2.8). В режиме 2 по умолчанию часть показателей не индицируется.

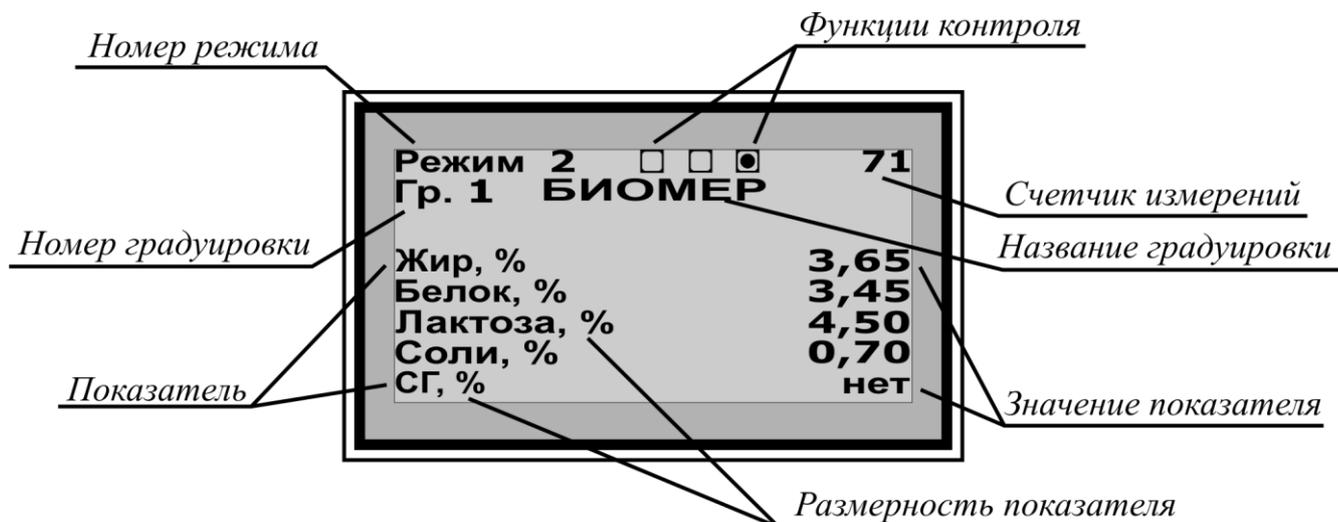


Рисунок 2.8

**!** В случае несоблюдения правил и рекомендаций Методики выполнения измерений, а также при использовании реактивов другой марки и оборудования, не обеспечивающего условий выполнения измерений, точность измерения может значительно снизиться.

## 2.7 Служебные режимы

### 2.7.1 Режим запись ПЗУ

Этот режим служит для чтения данных градуировок или любых других внутренних настроек анализатора, а также записи служебных данных не изменяющей метрологические характеристики прибора. Для того чтобы войти в этот режим, следует включить анализатор при нажатой кнопке «▲», при этом на дисплее анализатора высвечиваются цифры его заводского номера, сведения о текущей модификации и индикация включения режима записи.

### 2.7.2 Коррекция Режимы 1

Коррекция изменяет градуировочные характеристики Режимы 1, основываясь на результатах, полученных при проведении измерения в Режиме 2. Коррекция режима не меняет метрологических характеристик анализатора.

Подробнее см. Приложение В настоящего Руководства.

### 2.7.3 Сброс коррекций

Сброс коррекций отменяет результаты коррекции Режим 1 и возвращает анализатор к заводским градуировочным характеристикам. Одновременно к заводским установкам возвращаются пороговое значение СОМО и средняя точка замерзания.

### 2.7.4 Коррекция нулей прибора

2.7.4.1 С течением времени внутренние параметры ячейки анализатора могут измениться. Коррекция нулей учитывает произошедшие изменения и корректирует градуировочные характеристики, сохраняя их стабильность и правильность. Необходимость коррекции нулей следует констатировать только после проведения технического обслуживания анализатора и сохраняющихся после этого отклонениях в показаниях на дистиллированной воде.

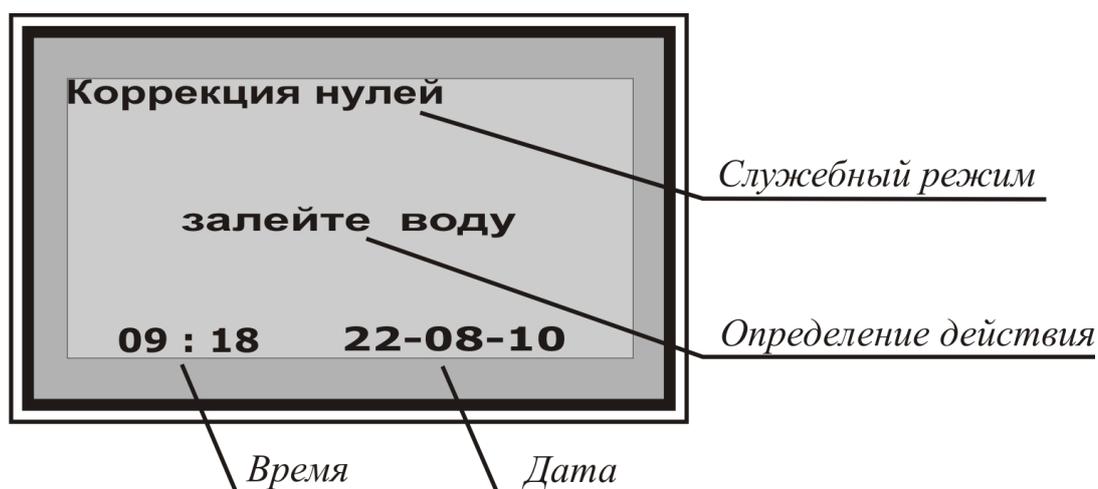


Рисунок 2.9

2.7.4.2 Коррекция нулей проводится только на **дистиллированной** воде. Перед началом работ провести три измерения дистиллированной воды в обычном режиме. Затем переключить анализатор в режим коррекции нулей. Для этого необходимо в меню «Обслуживание» выбрать соответствующую опцию и подтвердить выбор кнопкой «▶». Анализатор сам перейдет в режим коррекции нулей, после чего необходимо залить дистиллированную воду температурой  $(20 \pm 2)$  °С, следуя за «определением операции» индицируемой на дисплее (рисунок 2.9).

2.7.4.3 После завершения коррекции анализатор индицирует соответствующую надпись, корректирует положение нулей и записывает коррекцию во внутреннюю память. После этого анализатор автоматически переходит в режим готовности к измерениям.

2.7.4.4 Если коррекция нулей невозможна, то на дисплее индицируется соответствующая надпись. Коррекция нулей при этом не происходит. Следует выполнить ее повторно.

2.7.4.5 После правильного проведения коррекции нулей последующие результаты измерения дистиллированной воды должны соответствовать критериям, указанным в разделе 2.5.1.

2.7.4.6 Не рекомендуется проводить какие-либо измерения в течение (15-30) минут после проведения коррекции нулей.

## **2.8 Работа анализатора в режиме «Настройка»**

### **2.8.1 Меню анализатора**

Меню анализатора вызывается кнопкой «Меню» и имеет следующий вид.

- 1|-----Сохранить**
- 2|-----Печать**
- 3|-----Выбор градуировки**
  - |-----Градуировка 1 «БИОМЕР»**
  - |-----Градуировки 2 «Коррекция режима 1»**
  - |----- .....**
- 4|-----Режим измерения**
  - 4.1|----- Режим 1**
  - 4.2|----- Режим 2**
- 5|-----Обслуживание**
  - 5.1|----- Коррекция нулей**
  - 5.2|----- Коррекция Режима 1**
  - 5.3|----- Сброс коррекций**
- 6|----- Настройка**
  - 6.1|----- Время**
  - 6.2|----- Дата**
  - 6.3|----- Точка замерзания**
  - 6.4|----- Порог СОМО**
  - 6.5|----- Режим 1**

**6.5.1|----- Служба «Повтор»**

**6.5.2|----- Служба «Печать»**

**6.5.3|----- Показатели**

|----- **Жир**

|----- **Белок**

|----- .....далее

**6.6|----- Режим 2**

**6.6.1|----- Служба «Повтор»**

**6.6.2|----- Служба «Печать»**

**6.6.3|----- Контроль заливки**

**6.6.4|----- Контроль сыворотки**

**6.6.5|----- Контроль стабильности**

**6.6.6|----- Показатели**

|----- **Жир**

|----- **Белок**

|----- .....далее

**6.7|----- Контрастность**

**6.8|----- Яркость**

Для перехода по опциям и выбора необходимого действия в анализаторе предусмотрено 4 кнопки: «Меню», «▶», «▼», «▲». В левой части дисплея имеется «курсор» управление, которым осуществляется кнопками «▼», «▲».

После выбора курсором необходимой опции меню нажатие кнопки «▶» активизирует данную опцию. Нажатие кнопки «Меню» из любого раздела переносит на один раздел «вверх» по структуре меню.

Если какая-либо опция настроек вплоть до меню режима готовности анализатора имеет статус включена\отключена, то в случае если данная опция задействована напротив нее имеется значок «√». Для отключения опции необходимо навести на нее курсор, и нажать кнопку «▶», значок «√» при этом исчезнет. Аналогично можно включить требуемую опцию. При этом изменение статуса опции может индицироваться также на основном дисплее анализатора в режиме готовности.

При настройке числовых данных анализатора (время, дата, контрастность и т.д.) после активации соответствующей опции все изменения вносятся кнопками «▼» и «▲». Единовременное

нажатие ведет к изменению последнего знака на одну единицу. Удерживание соответствующей кнопки ведет к ускоренной смене числовых значений.

Подтверждение изменений производится кнопкой «▶». Для некоторых параметров потребуется подтвердить или отменить изменения, выбрав «Да» или «Нет» (кнопками «▼» и «▶») из предлагаемого меню, при этом, если установленное значение заведомо ошибочное подтверждение изменения не произойдет.

## 2.8.2 Назначение пунктов меню

**Пункт меню 1|-----Сохранить:** Позволяет сохранить результаты текущего измерения в «блокнот» анализатора. Результаты измерения можно затем просмотреть в «Блокноте пользователя», при считывании данных хранящихся в памяти анализатора программой «Конфигуратор», см. Раздел 2.8.4. Дополнительно в анализаторе существует «Блокнот», в котором сохраняются результаты последних 100 измерений. Просмотр этого «Блокнота» осуществляется с использованием той же программы.

**Пункт меню 2|-----Печать:** Отправляет на термопринтер данные текущего измерения. Если включена служба «ПЕЧАТЬ» результаты измерений печатаются по умолчанию.

**Пункт меню 3|-----Выбор градуировки:** Позволяет изменить градуировку, используемую анализатором. Выбор градуировки осуществляется кнопками «▼» и «▲».

**Пункт меню 4|-----Режим измерения:** Позволяет выбрать режим измерения.

**4.1|----- Режим 1:** Режим экспресс-анализа.

**4.2|----- Режим 2:** Режим двойного измерения.

**Пункт меню 5|-----Обслуживание:**

**5.1|----- Коррекция нулей:** Переключает анализатор в режим коррекции нулей.

**5.2|----- Коррекция Режимы 1:** Переключает анализатор в режим коррекции Режимы 1

**5.3|----- Сброс коррекций:** Отменяет коррекцию Режимы 1 и возвращает анализатор к заводским установкам.

**Пункт меню 6|----- Настройка:**

**6.1|----- Время:** Позволяет изменить текущее время в анализаторе.

**6.2|----- Дата:** Позволяет изменить текущую дату.

**6.3|----- Точка замерзания:** Позволяет изменить среднюю точку замерзания. Подробнее см. Приложение Д2 настоящего Руководства.

**6.4|----- Порог СОМО:** Позволяет настроить пороговое значение СОМО. Подробнее см. Приложение Д.3 настоящего Руководства

**6.5|----- Режим 1:**

**6.5.1|----- Служба «Повтор»:** Изменение статуса включает\отключает вывод на дисплей результатов предыдущего измерения. При отключенной «службе» результаты можно просмотреть, нажав кнопку «Меню» во время измерения.

**6.5.2|----- Служба «Печать»:** Включает\отключает автоматический вывод полученных результатов на термопринтер или устройство внешней индикации.

**6.5.3|----- Показатели<sup>4</sup>:**

|----- **Жир** Изменение статуса показателей включает\отключает вывод на дисплей данного показателя при индикации результатов

|----- **Белок**

|----- **далее....** Активируйте опцию «далее» для изменения статуса других имеющихся показателей.

**6.6|----- Режим 2:**

**6.6.1|----- Служба «Повтор»:** аналогично п.6.5.1

**6.6.2|----- Служба «Печать»:** аналогично п.6.5.2

**6.6.3|----- Контроль заливки:** Изменение статуса включает\отключает контроль правильности заливки пробы. Подробнее опции контроля описаны в Разделе 8.1 настоящего Руководства.

**6.6.4|----- Контроль сыворотки:** Изменение статуса включает\отключает контроль правильности приготовления сыворотки.

**6.6.5|----- Контроль стабильности:** Изменение статуса включает\отключает контроль стабильности измерений.

---

<sup>4</sup> Выставляются независимо для каждой градуировки и режима

**6.6.6|----- Показатели:** Изменяет статус показателей (см. выше п.6.5.3).

**6.7|----- Контрастность:** Позволяет регулировать контрастность экрана.

**6.8|----- Яркость:** Позволяет регулировать яркость экрана

### 2.8.3 Конфигурация внешних устройств

Анализатор Клевер-2М имеет возможность для подключения и работы со следующими устройствами:

- **компьютер**, через порт СОМ с использованием соответствующего кабеля связи, входящего в комплект анализатора.

- **термопринтер**, подсоединенный через кабель связи (для печати «чековой ленты» с полученными результатами). Печать результатов можно также осуществить из программы регистрации измерений, устанавливаемой на компьютер.

- **устройство внешней индикации**, подсоединенное через кабель связи.

С любым из выше перечисленных устройств можно соединиться с помощью беспроводной технологии «Bluetooth», специальные адаптеры можно приобрести на предприятии-изготовителе.

### 2.8.4 Порядок работы при подключении анализатора к компьютеру

ПО должно быть инсталлировано на компьютер пользователя, если не существует инсталляционного файла, то путем переноса всех файлов программы в любую папку выбранную пользователем.

Все указанные выше программы протестированы и работают в операционной системе Windows 2000/XP через СОМ порт компьютера с использованием интерфейса RS-232. Специальных системных требований не предъявляется. Все интерфейсы программного обеспечения имеет интуитивно простой вид понятный пользователю. В случае невозможности установки или некорректной работе ПО (включая работу с периферийным окружением) следует обратиться к разработчику ООО НПП «БИО-МЕР» для получения консультации или устранению системных ошибок.

 При любом «нестандартном» подключении, (например, одновременном подключении нескольких устройств или анализаторов, использовании не указанных в данном Руководстве разъемов и способов соединения и т.д.), следует предварительно проконсультироваться на предприятии-изготовителе.

## 2.8.5 Описание и идентификация программного обеспечения (ПО)

2.8.5.1 Программное обеспечение анализатора состоит из двух частей:

- Встроенное ПО обеспечивающее метрологические характеристики анализатора и недоступное для редактирования пользователем.

- Внешнее ПО, которое носит служебный характер и не влияет на метрологически значимую часть ПО и предназначено для регистрации измерений и настройки тех параметров анализатора, которые предусмотрены разработчиками.

 При работе с любой программой из пакета ПО необходимо правильно выбрать порт к которому подключен анализатор и ввести заводской номер прибора, который указан на наклейке либо высвечивается при включении прибора.

2.8.5.2. Внешнее ПО анализатора Клевер-2М состоит из **двух программных продуктов**, обеспечивающих работу самого анализатора и внешних устройств.

- **программа регистрации данных** (Регистрация.exe). Программа предназначена для фиксирования результатов измерений на компьютере с возможностью их вывода на печать или переноса в другую программу для обработки данных.

- **программа конфигурирования анализатора** (Конфигуратор.exe). Служит для обмена данными с внешней флэш-памятью прибора. Программа позволяет также «скачать» и записать в файл хранящиеся в памяти анализатора данные измерений и установок.

2.8.5.3 Идентификационные данные встроенного ПО (версия slev 48) индицируется при включении прибора. Информация о

версии ПО также может быть получена при использовании программы «Конфигуратор». Для этого необходимо:

- запустить программу «Конфигуратор»
- подсоединить анализатор к компьютеру через порт СОМ и кабель связи входящий в комплект к анализатору.
- включить анализатор в режиме «запись ПЗУ» согласно разделу 2.7.1 .
- корректно выбрать порт подключения и ввести заводской номер анализатора
- активировать опцию «Читать из прибора» после этого зафиксировать версию ПО индицируемую в соответствующем диалоговом окне программы (рисунок 2.10).

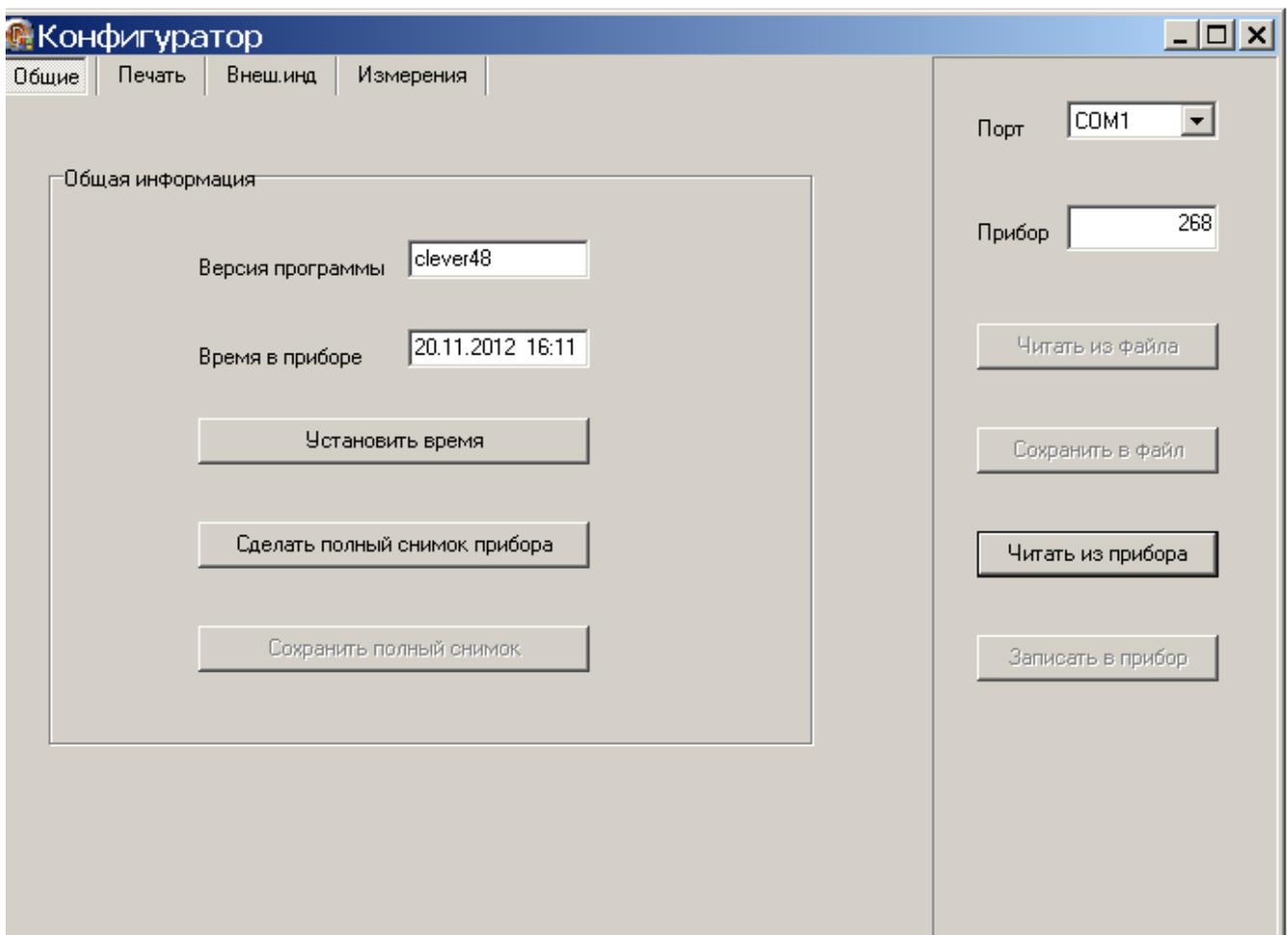


Рисунок 2.11

## 2.9 Расчет и индикация показателей

2.9.1 Анализатор индицирует только те показатели, которые выставлены на заводе изготовителе при записи градуировки или по умолчанию. Если пользователю требуется изменить заводские установки, следует обратиться в ООО НПП «БИО-МЕР». Для заводских градуировок Компания не будет рассматривать заявку по внесению дополнительных показателей, если требуемый показатель не относится к имеющейся у пользователя заводской градуировке или же если показатель является заведомо некорректным.

При апробации анализатора следует проверить, какие показатели и в каком количестве имеются, по умолчанию для индикации выставлено минимальное количество. Например, могут быть выставлены массовые значения жира, белка, лактозы и солей. Для того чтобы при измерении индицировались остальные показатели (температура, плотности, СОМО и т.д.) следует в разделе показателей выставить галочки ( $\checkmark$ ) для показателя, требуемого к индикации.

2.9.2. Для расчета показателей в анализаторе используются общепринятые формулы расчета, приведенные в стандартизированных методиках и других номенклатурных документах. Для понимания взаимосвязи описанных показателей рекомендуется ознакомиться с соответствующими документами, где этот вопрос изложен более подробно.

При расчетах, любых данных используются только значимые цифры в значениях показателей, используемых для расчета.

 При расчетах, для заводских градуировок, производящихся в анализаторе, существует ряд допущений, которые необходимо знать пользователю. Так, например, при расчете СМО могут быть использованы различные алгоритмы расчета, также в ряде случаев происходит «зануление» некоторых показателей. Такие допущения могут быть причиной несовпадения индицируемых значений и значений, полученных в соответствии с формулами, указанными в стандартизированных методиках. В любом из описанных случаев для корректного ис-

*пользования и понимания полученного результата желательно получить консультацию на предприятии-изготовителе.*

## **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **3.1 Общие указания**

Техническое обслуживание анализатора производится с целью обеспечения его работоспособности в течение всего срока эксплуатации и заключается в ежедневной и ежемесячной промывке измерительной камеры. Дополнительных требований к квалификации персонала и рабочим местам не предъявляется.

 *Невыполнение технического обслуживания может привести к изменению градуировки и нарушению работоспособности анализатора.*

Необходимость технического обслуживания констатируется только при отрицательных результатах контроля показаний по п. 2.5.1 либо при наличии информации о возможном загрязнении измерительной камеры.

Также рекомендуется всегда проводить техническое обслуживание и контроль по п. 2.5.1. при начале работ по созданию новой градуировки.

### **3.2 Ежедневная и ежемесячная промывка**

#### **3.2.1 Подготовка моющего раствора**

Силиконовую трубку промывочного шприца (входит в комплект ЗИП), находящегося в сжатом положении, опустить в бутылку с «Очищающим средством» и заполнить средством только объем трубки. Оставшийся объем шприца (20 мл) заполнить обычной водой. Раствор готов. При наличии любой мерной емкости можно просто вылить в нее содержимое бутылки «Очищающее средство» и довести водой до объема 2 литра.

#### **3.2.2 Ежедневная промывка анализатора**

 *Ежедневная промывка обязательна при анализе сливок и смесей содержащих труднорастворимые и склонные к кристаллообразованию соединения.*

Приготовить моющий раствор. Предварительно промыть измерительную камеру теплой дистиллированной или кипяченой водой.

Затем залить моющий раствор в пробоприемник. Выполнить одно измерение на анализаторе. После этого выключить анализатор и слить раствор моющего средства.

Опустить пробоприемник в стакан с горячей водой (около  $60^{\circ}\text{C}$ ), присоединить шприц в сжатом положении к патрубку для промывки. Шприцем прокачать воду 6-7 раз (Рисунок 3.1). Сменить воду в стакане на чистую (температурой около  $30^{\circ}\text{C}$ ), прокачать воду шприцем.

В пустую воронку пробоприемника анализатора капнуть две капли средства из флакона «Антисептик», налить дистиллированную воду и затем еще капнуть 2 капли средства. В таком виде анализатор можно оставлять в случае длительных (более 12 часов) перерывов между измерениями.

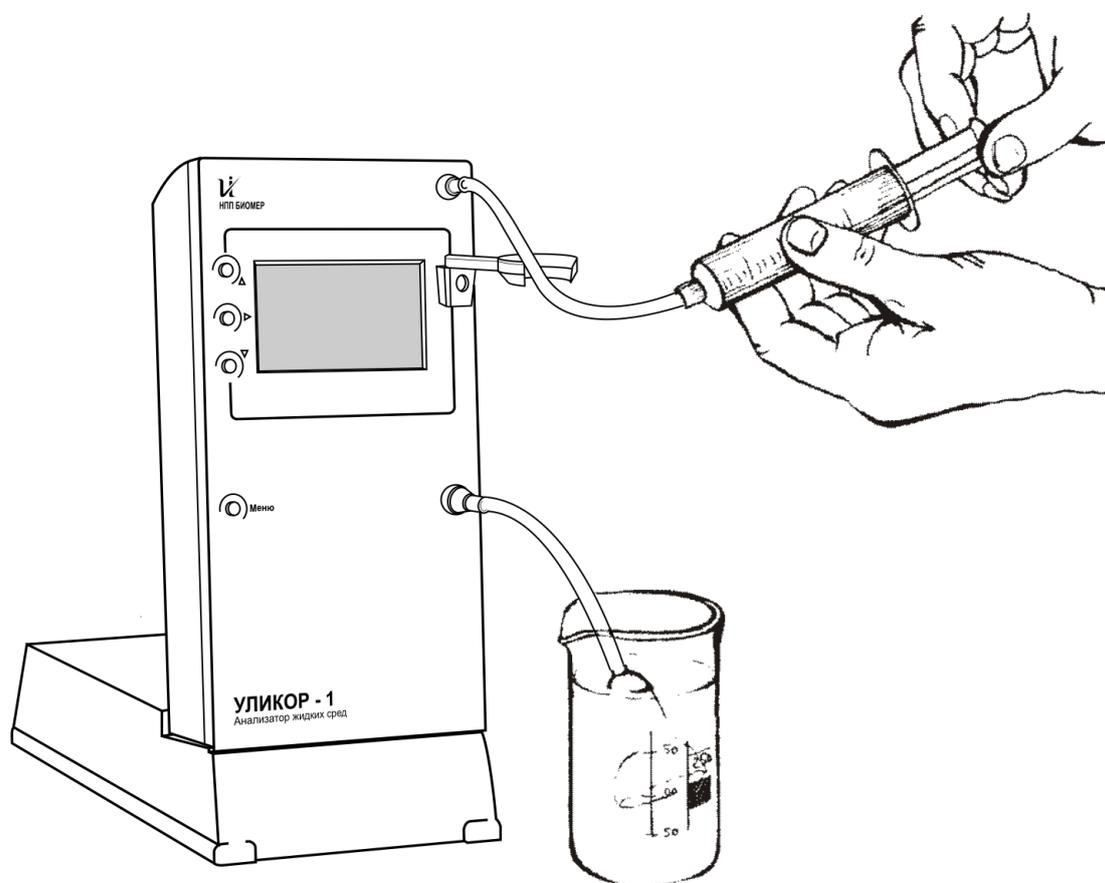


Рисунок 3.1 - Промывка анализатора

Перед измерениями (после промывки) необходимо 2-3 раза промыть камеру дистиллированной водой.

### 3.2.3 Ежемесячная промывка анализатора

При регулярной ежедневной промывке и положительных данных «Самотестирования» ежемесячную промывку можно не проводить.

Если по какой-то причине требуется ежемесячная промывка анализатора, то необходимо выполнить следующую процедуру:

- залить в камеру горячий (около 60°C) моющий раствор приготовленный по п.3.2.1. выдержать 1 час. Затем слить раствор и промыть камеру теплой водой.

- визуально отметить наличие каких-либо видимых частиц или мути, при наличии последних повторить процедуру до полного их исчезновения.

После этого выполнить процедуры по 3.2.2 настоящего Руководства.

После проведения ежемесячной промывки анализатора, необходимо обязательно провести контроль точности по п. 2.5.1.

Более подробные рекомендации по обслуживанию анализатора можно найти в инструкции к промывке.



*1 Промывка анализаторов обычными синтетическими моющими средствами имеет ряд недостатков, в частности большинство стиральных порошков содержат структурированные, слабо растворимые частицы, которые могут оседать на внутренней поверхности измерительной камеры и силиконовых трубок. Категорически не рекомендуем использование бытовых стиральных порошков и средств для мытья посуды.*

*2 При регулярном использовании моющих средств ООО НПП «БИОМЕР» гарантирует стабильность показаний и работы анализатора. Комплекты промывки можно приобрести на предприятии-изготовителе.*

## 4 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ

Поверка анализатора выполняется в соответствии с методикой поверки БМКТ.414151.012МП.

Интервал между поверками – 1 год.

В методике поверки прописаны два варианта ее проведения.

Согласно первого, анализатор поверяется по стандартным образцам массовой доли глицерина в водных растворах ГСО 10111-2012 (СТГ 1- СТГ 3 из комплекта).

Согласно второго (поверка с использованием методики измерений), в процессе поверки анализатор поверяется в соответствии с по МИ 2531-99 с использованием методики измерений МВИ 2007.24.01/2. В этом случае поверка осуществляется с использованием аттестованных смесей с известными показателями состава.

 *Все измерения стандартных образцов и аттестованных смесей, должны быть проведены на соответствующей градуировке. Градуировка №5 (последняя из имеющихся) для ГСО (СТГ 1 – СТГ 3 из комплекта) .*

## 5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 Возможные неисправности анализатора и методы их устранения указаны в таблице 3.

Таблица 3

Неисправность	Причины отказа	Способы устранения
1 При включении анализатора в сеть и нажатии кнопки выключателя анализатор не включается	Плохой контакт с розеткой питания Обрыв в шнуре питания Не исправен источник питания	Проверить исправность сетевой розетки. Заменить шнур питания на исправный Выполняется только предприятием-изготовителем
2 Выход из строя трубки пробоприемника	Старение, сильное загрязнение или разрыв шланга	Заменить неисправный шланг на запасной, имеющийся в комплекте поставки
3 Индикация символов, не соответствующих ни одному из режимов, описанных в «Руководстве по эксплуатации»	Ошибочная или случайная загрузка какого-либо настроечного режима анализатора	Отключить анализатор от сети, через 10 секунд провести повторное включение

4 Работа анализатора не соответствует настоящему «Руководству по эксплуатации». Анализатор не выдает результата, нарушение работоспособности, сопровождающееся предупреждающими надписями, ошибка измерения значительно превышает допустимые значения и не устраняется коррекцией нулей и т.п.	Отказ одного или нескольких элементов схемы анализатора	Замена неисправного элемента схемы Выполняется только предприятием-изготовителем или его доверенным представителем в регионе
5 Индикация ошибки «Ячейка перегрета, залейте и слейте пробу»	Перегрев ячейки после коррекции нулей. Другие возможные причины - высокая (выше 35°C) температура пробы или воздуха в помещении	Устранить причину перегрева. Залить и слить пробу комнатной температуры либо дождаться самостоятельного выхода анализатора на готовность
6. Индикация ошибки «внутренняя ошибка» или значка «!!»	Некорректное значение параметров ячейки	Провести техническое обслуживание и самотестирование анализатора. Если индикация ошибки сохраняется, следует обратиться за консультацией на «предприятие-изготовитель»

 Если вы обнаружили ошибку в работе анализатора, не описанную в таблице 3, не пытайтесь устранить ее самостоятельно, обратитесь на предприятие-изготовитель.

Текущий ремонт осуществляется только на предприятии-изготовителе или в его авторизированных сервисных центрах. При необходимости ремонта анализатора, следует внимательно ознакомиться с Приложением Г настоящего руководства в части возможных расхождений в показаниях анализатора.

## 6 ХРАНЕНИЕ

Анализатор должен храниться в сухом отапливаемом помещении при температуре от 5°C до 30°C и относительной влажности воздуха от 30 % до 80 %.

Анализатор необходимо беречь от воздействия прямых солнечных лучей. Воздух помещения не должен содержать пыли и примесей агрессивных паров и газов.

Необходимо оберегать анализатор от резких толчков и ударов.

Нельзя хранить анализатор около батарей и других отопительных систем, а также в помещении с большой влажностью и частыми колебаниями температур.

При резком изменении температуры (при переносе анализатора из одного помещения в другое) анализатор необходимо помещать в полиэтиленовый пакет.

Хранение анализатора в транспортной таре должно производиться в закрытом помещении по условиям группы 5 ГОСТ 15150-69.

Перед вводом в эксплуатацию после транспортирования и хранения в транспортной таре анализатор должен быть выдержан в условиях соответствующим условиям эксплуатации не менее 2 часов.

## **7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

Транспортирование анализатора должно проводиться в упакованном виде, в крытом подвижном составе в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта. Условия транспортирования группы 5 ГОСТ 15150-69.

Не допускается транспортирование анализатора в транспорте, перевозящем активно действующие химикаты, а также в транспорте с наличием угольной, кирпичной и цементной пыли.

Транспортирование осуществляется при температуре от минус 50°C до плюс 50°C; относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 25°C.

Расстановка и крепление транспортных ящиков в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие ударов друг от друга. Транспортирование должно проводиться при транспортной

тряске с ускорением не более  $30 \text{ м/с}^2$  при частоте 120 ударов в минуту.



*Заводская тара должна быть сохранена в течение всего срока эксплуатации анализатора для предотвращения его повреждений в случае транспортирования в ремонт или на поверку.*

## 8 УТИЛИЗАЦИЯ

Анализатор не содержит драгоценных металлов и вредных для окружающей среды веществ и утилизируется в обычном порядке.

## 9 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки анализатора Клевер 2М входят:

Таблица 4

Наименование изделия	Количество
Измерительный блок (согласно заказу)	1 шт.
Источник питания СН-12-1,5	под заказ.
Шнур питания	1 шт.
Комплект для промывки пробоприемника ячейки	1 шт.
Диск с программным обеспечением	1 шт.
ЗИП	1 шт. *
Формуляр	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Методика измерений	1 экз.
Инструкция по приготовлению аттестованных смесей	1 экз.

\*формируется по требованию заказчика

## **10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ**

10.1 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 60 месяцев со дня ввода анализатора в эксплуатацию или по истечению гарантийного срока хранения.

10.2 Гарантийный срок хранения - 6 месяцев со дня приемки представителем ОТК.

10.3 Срок службы анализатора - 5 лет.

10.4 Безвозмездный ремонт или замена анализатора в течение гарантийного срока эксплуатации производится предприятием-изготовителем при условии потребителем правил и условий эксплуатации, транспортирования, хранения и сохранности пломбы.

10.5 В случае устранения неисправности в изделии (по рекламации) гарантийный срок эксплуатации продлевается на время, в течение которого анализатор не использовался из-за обнаружения неисправностей.

10.6 Продолжительность установленных гарантийных сроков не распространяется на расходные материалы, реактивы и упаковку. Претензии на указанные изделия предъявляются к их предприятиям-изготовителям.

10.7 Гарантийное обслуживание выполняется только на предприятии-изготовителе и в его авторизированных сервис-центрах. Доставка неисправного анализатора на ремонт выполняется за счет и силами потребителя, если в специальном договоре на поставку не указано иное.

10.8 По истечении гарантийного срока изготовитель осуществляет платный ремонт анализатора. При выполнении этого вида ремонта гарантия устанавливается сроком на 12 месяцев с момента отправки анализатора пользователю.

10.9 При неисправности анализатора в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт с указанием признаков неисправностей анализатора.

Акт с указанием точного адреса и N телефона потребителя высылается предприятию-изготовителю по адресу:

**ООО НПШ “БИОМЕР”.**

**Почтовый: 630501, Новосибирская обл.,  
п.г.т. Краснообск, а/я 297.**

**Офис: здание СибИМЭ СО РАСХН, к.280**

**Тел./факс: (383) 308-75-00**

**E-mail: [info@biomer.ru](mailto:info@biomer.ru)**

**[www.biomer.ru](http://www.biomer.ru)**

Все предъявленные рекламации регистрируются в формуляре прибора.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

### Назначение градуировок и режимов анализатора

Следует помнить, что наиболее точные и правильные показания состава анализируемого объекта будут тогда, когда вы используете при работе градуировку, специально предназначенную для данного продукта. В стандартной комплектации анализатор снабжен тремя совмещенными друг с другом градуировками на цельное коровье молоко и продукты его сепарации - обрат и сливки с жирностью от 0 до 20%. (Градуировка 1 «БИОМЕР»). Указанная градуировка используется в Режиме 1. Данная градуировка также адаптирована для анализа «обработанного» цельного молока, то есть молока подвергавшегося нормализации, гомогенизации, пастеризации или стерилизации. Поэтому данная калибровка также пригодна для молока в виде готовой продукции в интервале жирности 1,5-5,5%.

В настоящее время компания «БИОМЕР» может предложить две дополнительные градуировки для восстановленного молока и мороженого. Метрологические характеристики для анализа указанных продуктов приведены в отдельной Методике Измерений, которая предоставляется при заказе соответствующей градуировки. Градуировки выполняются за дополнительную стоимость, подробнее о сроках, ценах и возможности выполнения градуировки «под заказ» для индивидуального продукта потребителя можно узнать, позвонив в офис фирмы или поместив запрос на сайте компании

Режим 2 анализатора предназначен для анализа цельного коровьего молока, как сборного, так и молока от индивидуального животного. С помощью Режима 2 пользователь также может скорректировать Режим 1 для получения более точных результатов, как описано в Приложении В.

Для того чтобы при приемке продукции пользователь имел возможность одновременно проводить анализ сборного молока и молока резко отличного по характеристикам и составу от сборного (например, козьего молока) в базовой комплектации анализатор снабжен специально предназначенной для этого

градуировкой (Градуировка 2 «Коррекция режима 1»). При выпуске данная градуировка не является «активной», и не предназначена для проведения анализа. Для ее активации следует выставить указанную градуировку, провести коррекцию Режим 1 данной градуировки как это описано в соответствующем разделе настоящего Руководства, а после подтверждения того, что коррекция успешно проведена выставить показатели необходимые для индикации.

Мы рекомендуем также использовать Градуировку 2 в процессе ознакомления с работой анализатора и проведения «пробных» изменений настроек.

При необходимости или по желанию заказчика в анализатор может быть записано несколько градуировок.

 *Заявленные метрологические характеристики анализатора будут соблюдаться, только при наличии корректной градуировки, выполненной на предприятии-изготовителе. Следует помнить, что не для всех образцов может существовать градуировка, корректно описываемая алгоритмами, заложенными в анализатор.*

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

### Опции контроля

С учетом разнообразия свойств и состава образцов, особенно при отсутствии у пользователя навыков пробоподготовки и отсутствии предварительной информации о составе образца, в анализаторе Клевер-2М предусмотрены опции контроля, которые на основании внутренних характеристик пробы позволяют следить за правильностью ее приготовления и измерения.

При включении опции **Контроля** анализатор переходит в специальный режим, в котором сам контролирует правильность заливки пробы и соответствие ее состава используемой градуировке. Как следствие этого залить пробу следует не менее двух раз, и время измерения увеличивается до максимального. **Контроль** позволяет избежать случайных ошибок при измерении и нивелирует ошибки при пробоподготовке. При срабатывании контроля анализатор индицирует сообщение об ошибке, и предлагает подтвердить вывод полученных результатов на дисплей.

В анализаторе также существует постоянный (не отключаемый) **внутренний контроль** пробы. При срабатывании такого контроля анализатор индицирует сообщение о причине сработки или «внутренней ошибке» и предлагает подтвердить вывод полученных результатов на экран. Наиболее частой причиной такого срабатывания бывает либо неправильная пробоподготовка образца, либо измерение образца, не предназначенного для имеющейся градуировки. Если сообщение об ошибке **внутреннего контроля** индицируется постоянно, следует попытаться провести измерения с включенной опцией **Контроля**, если ошибка сохраняется, следует обратиться за консультацией на завод-изготовитель.



*Полученные в описанных случаях результаты измерения могут находиться вне метрологических характеристик анализатора*

Для анализатора Клевер 2М опции контроля активны в Режиме 2.

**Контроль заливки** не позволяет изменить последовательность заливки молока и сыворотки. Данная функция контроля следит также за оптимальными параметрами пробы, вследствие этого если параметры (например, мутность или температура пробы) значительно ниже или выше оптимальных то, возможно «срабатывание» функции контроля заливки при котором анализатор будет индицировать «Слейте пробу». В этом случае следует либо привести параметры пробы к оптимальным значениям, либо выполнить анализ заново, либо отключить контроль заливки.

**Контроль сыворотки** контролирует правильность приготовления сыворотки и одновременно правильность выбора объекта для анализа. В случае если вы выбрали некорректный объект анализа, не соответствующий, например, диапазонам измерений Режима 2 или же вы неправильно приготовили сыворотку, возможно «срабатывание» функции контроля сыворотки при котором анализатор будет индицировать «Некорректный образец».

**Контроль стабильности** позволяет избежать случайных ошибок при измерении. При этом анализатор предложит залить пробу (сыворотку или молоко) столько раз, сколько «сработают» функции контроля стабильности измерений. Таким образом, измерение сыворотки и молока происходит не менее двух раз, что позволяет получить наиболее достоверный результат.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ В**

(обязательное)

### **Применение коррекции Режимы 1**

Следует помнить, что для Режимы 1 анализатор откалиброван с использованием сборного коровьего молока и используемые коэффициенты расчета относятся к средним значениям для пород коров и регионов Российской Федерации.

Поэтому если вы проводите анализ молока или продукта сепарации, полученного от индивидуального производителя или с использованием технологии, меняющей физико-химические свойства молочного продукта (например, гомогенизация), то в Режимы 1 вы можете получить результат вне пределов метрологических характеристик анализатора.

Для устранения возможного влияния указанных факторов в анализаторе молока Клевер-2М предусмотрено использование более точного Режимы 2 для коррекции Режимы 1, при этом происходит «подстройка» Режимы 1 под особенности состава анализируемого молока, что значительно повышает точность при измерении этого молока в дальнейшем.

Например, при смене кормов в определенном молочном стаде, содержание лактозы стало значительно выше среднего и лактоза, определенная в Режимы 1, статистически занижена на 0,1%. В этом случае проведение коррекции устранит, указанное занижение и при дальнейших измерениях в Режимы 1 определенное значение лактозы будет соответствовать сделанной коррекции.

Для проведения коррекции Режимы 1 в анализаторе предусмотрена специальная градуировка «Коррекция режима 1», заводская градуировка при этом остается неизменной. Градуировка активируется только после проведения измерения в Режимы 2. В режиме коррекции все опции контроля (см. Приложение Б) анализатора включены, вследствие этого, если пользователь неправильно приготовил сыворотку или произвел попытку проведения коррекции на образце молока отличном от коровьего, такое действие будет отклонено.

Если при проведении коррекции у пользователя возникли ошибки при приготовлении проб, наличие «Сброса коррекции» позволяет вернуться к исходным значениям.

 *Коррекция Режима 1 предусмотрена только для цельного сырого и обработанного молока. Вследствие этого не следует проводить коррекцию на каком-либо другом объекте, что может привести к заведомо неправильным результатам.*

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

(обязательное)

### **Возможные расхождения в показаниях**

#### **Г1 Расхождения, связанные с неисправностью анализатора.**

При наличии значительных расхождений показаний анализатора и данных о составе образца полученных каким-либо другим путем (включая аналогичный анализатор), мы рекомендуем тщательно проанализировать ситуацию и проделать операции по нижеследующим пунктам:

1. Проверить, что все рекомендации настоящего руководства в части технического обслуживания, корректности выбора объекта, подготовки образца, режимов и настроек выполнены правильно и в полном объеме.

2. Расхождение должно быть значимым и статистически обоснованным. То есть расхождение должно быть больше чем суммарные погрешности собственно анализатора и контролирующей методики. Измерения должны быть выполнены на нескольких объектах в условиях повторяемости и в условиях воспроизводимости.

3. Установить абсолютную величину расхождения.

4. При наличии образца аттестованного состава провести измерение с использованием последнего. Следует учитывать, что данный образец должен соответствовать используемой калибровке.

5. При наличии такой возможности провести считывание внутренних установочных данных, из памяти анализатора воспользовавшись специальной программой Конфигуратор.exe (см. п.2.8.4.), которая находится на диске, входящем в комплект поставки анализатора. Программа также находится в открытом доступе на сайте компании.

6. Активировать все данные, полученные по пп.1-5 и обратиться на предприятие-изготовитель с соответствующим запросом, составленным в произвольной форме. Желательно также переслать сохраненный файл данных, полученных в соответствии п.5.

## **Г2 Расхождения, связанные с ошибками контролирующей методики.**

Химический анализ образца является важным компонентом деятельности любой лаборатории, вне зависимости используется этот анализ для калибровки оборудования или для контроля его работы. При этом при всей кажущейся простоте используемых методов (например, определение жира по Герберу) существует значительное количество тонкостей, которым, как правило, не уделяют особого внимания, а именно они могут давать значительные систематические ошибки анализа.

Довольно часто возникает ситуация, когда имеется расхождение показаний анализатора молока и результатов полученных по данным химического анализа именно из-за того, что контрольный метод анализа выполнен некорректно.

Погрешности собственно методов и возможные систематические ошибки, возникающие при их выполнении, довольно подробно изложены в литературе. Некоторые ошибки, а также пути их устранения описываются на сайте ООО НПП «БИОМЕР» в разделе «Библиотека». Вы также можете обратиться в лабораторию ООО НПП «БИОМЕР», чтобы проконсультироваться по любому интересующему Вас вопросу в части выполнения химического анализа.

## **Г3 Особенности региона и рациона питания молочного стада.**

Как уже упоминалось выше, свойства сырого молока подвержены значительному влиянию в зависимости от целого ряда факторов. Изменение свойств будет тем более выраженным, чем более резкие изменения какого-либо фактора произошли. Заводская калибровка, имеющаяся в анализаторе, выполнена на сборном молоке и учитывает все сезонные изменения свойств молока. Однако при резком изменении этих свойств, например, при переходе, с зимних на летние корма, может резко меняться состав компонентов молока. Более того, относительное содержание компонентов молока может выходить за рамки естественных норм. В этом случае возможно отклонение показаний

анализатора от истинных будет выше, чем указано в метрологических характеристиках. Аналогичная ситуация может иметь место для молока от индивидуального животного, больных животных или же животных в ранней и последней стадии лактации. Для учета таких изменений рекомендуется провести коррекцию Режим 1. (Приложение В). Если коррекция больше не нужна, например, после устранения какого-либо фактора, изменяющего состав молока, следует, либо выполнить «Сброс коррекции» и вернуться к заводским установкам, либо снова выполнить «Коррекцию Режим 1», настроив анализатор на молоко имеющегося состава.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

### Дополнительные показатели

#### Д 1 Степень гомогенизации молока

В анализатор Клевер-2М заложена функция определения степени гомогенизации молока. Степень гомогенизации является технологическим параметром, используемым при переработке молока, и не имеет метрологических характеристик. Степень гомогенизации индицируется только для обработанного молока. В остальных случаях анализатор индицирует «нет» указывая на то, что для данного измерения расчет гомогенизации невозможен.

Степень гомогенизации напрямую зависит от внутренних характеристик прибора, вследствие чего, для наиболее точных результатов необходимо периодически проводить техническое обслуживание и, в частности, «коррекцию нулей» анализатора.

#### Д 2 Точка замерзания молока

В анализатор Клевер-2М заложена функция определения точки замерзания сырого молока. Точка замерзания определяется анализатором на основании измеренных значений состава молока. **Метрологические характеристики данного показателя сохраняются только при проведении анализа в Режиме 2.** Точка замерзания является физиологической константой специфичной для каждого региона и породы молочного стада. При выпуске анализатора установлена точка замерзания средняя по регионам РФ.

#### Д 3 Добавленная вода в молоке

В анализаторе заложена функция определения количества добавленной воды в молоко. Диапазон определения массовой доли добавленной воды от 3 до 70 %. Этот показатель определяется в сыром молоке жирностью от 1,5 до 5,5%.

Пороговое значение СОМО используется для расчета количества добавленной воды в молоко, то есть если измеренное значение СОМО меньше порогового, то считается что, молоко разбавлено водой. При выпуске анализатора установлена величина порога СОМО равная **8,2**. Перед началом эксплуатации анали-

затра рекомендуется выставить пороговое значение СОМО минимальное для вашего региона на данный момент, а затем периодически корректировать его при сезонном изменении условий кормления и содержания молочного стада.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Е**

(обязательное)

### **Измерение «вязких» образцов**

Образцы с высокой вязкостью или же те образцы с высокой степенью поглощения ультразвука следует разбавить дистиллированной водой. Разбавление должно быть выполнено по массе, с использованием поверенных весов или мер объема. Коэффициент разбавления определяется критерием «возможности» анализатора производить измерения. При разбавлении полученный результат пересчитывать с учетом коэффициента разбавления. Для разбавления пробы желательно использовать дистиллированную воду. При отсутствии дистиллированной воды можно использовать кипяченую воду с максимально низким содержанием солей. В случае невозможности выполнить разбавление рекомендуется пользоваться выносным датчиком или специальной ячейкой.

### **Пример: Измерение сливок жирностью более 20%**

Если у потребителя существует необходимость провести измерение показателей молочного продукта (сливок) с жирностью более 20% то, возможно, провести такое измерение путем разбавления сливок, чтобы снизить жирность до пределов диапазона метрологических характеристик. При этом доля разбавления продукта должна быть минимальна, то есть, если вам необходимо, исследовать сливки с приблизительной долей жира 35%, то достаточно двукратного разбавления до жирности 15-20%. Желательно провести несколько измерений и усреднить полученные значения жира и белка.

Если вы определяете состав конечного продукта переработки то, скорее всего он уже дегазирован, пастеризован и гомогенизирован. В зависимости от этого желательно использовать специальную градуировку. Также следует учитывать, что гомогенизация молока ведет к изменениям метрологических характеристик прибора, так верхняя граница диапазона измерения жира будет снижена приблизительно в два раза до 8-12%. Например, в случае если при измерении разбавленного до 10% жирности гомогенизированного продукта прибор индицирует

«внутренняя ошибка слейте пробу» необходимо разбавить продукт еще на 10-15%.

Не рекомендуется разбавлять продукт ниже 5,5% жирности, так как при этом прибор может применить к продукту не предназначенную для сливок схему обсчета параметров.

Значение плотности, индицируемое прибором при анализе разбавленного продукта, не является корректным и его использование не рекомендуется.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**

(обязательное)

### **Аттестованные смеси и стандартные образцы для проведения поверки**

Поверка анализатора выполняется в соответствии с методикой поверки БМКТ.414151.012 МП, утвержденной ФБУ «ЦСМ Московской области». В методике поверки прописаны два варианта ее проведения. Согласно первого анализатор может быть поверен с использованием стандартных образцов (ГСО 10111-2012). Дополнительно используются и аттестованная смесь молока, и дистиллированная вода для контроля корректности показателей согласно п. 2.5.1.

В соответствии со вторым способом используется методики измерений МВИ 2007.24.01/2. В этом случае процедура поверки анализатора по п. 7.3 методики поверки будет состоять из процедур, указанных в МВИ в разделе «Контроль прецизионности и погрешности результатов». Поверка для второго способа осуществляется с использованием, аттестованных смесей, приготовленных согласно прилагаемой к анализатору инструкции.

Также аттестованные смеси могут быть использованы для ежедневной проверки работоспособности прибора и проведения сравнительных испытаний с данными количественного химического анализа.

В зависимости от выбора способа поверки анализатора наше предприятие может предложить аттестованные смеси и стандартные образцы для поверки. Более подробно об аттестованных и стандартных образцах, можно узнать в офисе продаж ООО НПП «БИОМЕР» или на сайте компании.

Все измерения аттестованных смесей и стандартных образцов, выпускаемых компанией, должны быть проведены на соответствующих образцу градуировках и режимах.





