



АНАЛИЗАТОР МОЛОКА

**АКМ-98, АКМ-98Б
Исполнение «Фермер»**

Инструкция по эксплуатации

АОБА 414151.001 ИЭ

2008

Питание от электрической сети

- Вход: 100 - 240 V ~1.6 A макс.
50-60 Hz
- Выход: +12 V $\overline{\text{---}}$ 4.17A мин.
50 - 65 W

Измеряемые продукты:

• коровье сырое молоко	X
• овечье сырое молоко	
• козье сырое молоко	
• буйволиное сырое молоко	
• верблюжье сырое молоко	
Пастеризованные продукты:	
• коровье молоко	
• сливки	
• обезжиренное молоко	X
• сыворотка	
• смеси мороженого	
• восстановленное молоко	
• гомогенизированное молоко	X
• и другие	
Опция:	
Проводимость	
pH	

ВНИМАНИЕ!

Перед началом работы с прибором просим внимательно изучить данное руководство по эксплуатации и строго следовать всем инструкциям!

Измеряемые продукты могут устанавливаться по заявке покупателя!

Из-за постоянного усовершенствования аппарата, информация, содержащаяся в данной инструкции по эксплуатации, подлежит изменениям без предупреждения.

В случаях возникших вопросов, просим связаться с производителем.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа анализатора.....	5
1.1	Назначение.....	5
1.2	Основные параметры и размеры.....	5
1.3	Характеристики.....	6
1.4	Комплектность.....	6
1.5	Принцип действия и строение.....	6
1.5.1	Общие сведения.....	6
1.5.2	Конструкция анализатора.....	6
1.5.3	Работа анализатора.....	9
2	Использование по назначению.....	9
2.1	Подготовка анализатора к работе.....	9
2.2	Порядок работы.....	9
2.3	Корректировка градуировки.....	11
3	Поверка анализатора.....	13
4	Транспортировка и хранение.....	13
5	Маркировка.....	13
6	Техническое обслуживание.....	13
6.1	Промывка анализатора.....	13
6.1.1	Текущая промывка.....	13
6.1.2	Основная промывка.....	14
7	Возможные повреждения и сообщения об ошибках.....	15
8	Дополнительные возможности анализатора молока.....	16
	Приложение 1. Определение некоторых показателей с помощью формул.....	17
	Приложение 2. Определение точки замерзания.....	18
	Приложение 3. Взятие и подготовка проб для анализа.....	20
	Приложение 4. Сервисный Test/Setup режим.....	22
	Приложение 5. Рекалибровка анализатора молока.....	28
	Приложение 6. Измерение pH.....	32
	Приложение 7. Измерение проводимости.....	40
9	Свидетельство о приемке.....	43
10	Гарантии изготовителя.....	43

ВСТУПЛЕНИЕ

Эта инструкция по эксплуатации распространяется на анализатор молока ультразвуковой АКМ-98, АКМ-98Б, исполнение «Стандарт» (далее по тексту – анализатор), содержит информацию о его конструкции, принципе действия, технических характеристиках, гарантийных обязательствах, указаниях относительно правильной и безопасной эксплуатации анализатора по назначению и правильного технического обслуживания.

К работе с анализатором допускается персонал, который изучил данную Инструкцию по эксплуатации.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА АНАЛИЗАТОРА.

1.1 Назначение.

1.1.1 Анализатор молока АКМ-98, АКМ-98Б, исполнение «Стандарт» (далее по тексту – анализатор) предназначен для измерения массовой доли жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) в пробах, приготовленных из несобранного, концентрированного (сгущенном без сахара) молока, из сливок и сухого молока (далее – пробы), температуры и температуры точки замерзания*, плотности (приведенной к 20 °С) и кислотности проб (рН), а также индикации электролитической проводимости проб, массовой доли лактозы и добавленной воды в пробах.

1.1.2 Анализатор применяется в измерительных лабораториях предприятий пищевой промышленности, при проведении научно-исследовательских работ, при приемке и переработке молока для экспрессного определения показателей качества молока, продуктов его переработки и контроля параметров технологических молочных смесей, которые не содержат солей (хлорида натрия, хлорида кальция и других).

1.1.3 Анализатор должен эксплуатироваться при таких условиях:

температура окружающего воздуха, °С	- от 10 до 30;
относительная влажность, %	- от 30 до 80;
напряжение питания;	
постоянного тока, В	- от 12 до 14,5;
атмосферное давление, кПа	- от 84 до 107;
температура пробы, °С	- от 5 до 30.

1.2 Основные параметры и размеры.

1.2.1 Диапазоны измерений

м.д. жира, %	- от 0,5 до 9;
м.д. белка, %	- от 1,5 до 6;
м.д. СОМО, %	- от 6 до 12;
плотности, кг/м ³	- от 1000 до 1040;
** точки замерзания °С	- от 0,400 до 0,600.
температуры, °С	- от 2 до 50;
*кислотности, рН	- от 0 до 14,

1.2.2 Диапазоны показаний:

м.д. добавленной воды, %	- от 0 до 60;
*проводимости, мS/cm	- от 2 до 14,
м.д. лактозы, %	- от 0,01 до 6;
м.д. солей, %	- от 0,01 до 2;
м.д. жира для обезжиренного молока	- от 0,02 до 0,5%.

1.2.3 Цена наименьшего разряда:

массовых долей, %	- 0,01;
плотности, кг/м ³	- 0,01;
температуры, °С	- 0,1.

1.2.4 Габаритные размеры, мм - 210x177x230.

1.2.5 Масса, кг - ≤ 3,0.

1.2.6 Мощность потребления от сети:

постоянного тока, Вт - ≤ 50;

1.2.7 Значение сопротивления изоляции электрически рассоединенных цепей не меньше 20 МОм при нормальных условиях эксплуатации.

1.2.8 Количество исследуемой пробы, см³ - 25 ± 2.

* дополнительные опции по отдельному заказу.

** в модели АКМ-98Б параметр отсутствует.

1.3 Характеристики.

1.3.1 Границы допустимой абсолютной погрешности при измерении:

м.д. жира, для диапазона 0,5-5%, %	- ± 0,10;
для диапазона 5-9%, %	- ± 0,15;
м.д. белка, %	- ± 0,20;
м.д. СОМО, %	- ± 0,20;
плотности, кг/м ³	- ± 0,5;
точки замерзания, °С	- ± 0,01;
температуры, °С	- ± 0,5;
*кислотности, РН	- ± 0,05.

1.3.2 Время одного измерения, мин. - ≤ 1,0.

1.3.3 Время восстановления рабочего режима, мин. - ≤ 20.

1.3.4 Средняя наработка на отказ, часов - 1000.

1.3.5 Средний срок службы, лет - 5.

1.4 Комплектность.

Комплект поставки анализатора содержит:

анализатор	- 1 шт.;
стаканчик для пробы	- 2 шт.;
кабель для сети питания 12 В	- 1 шт.;
RS232 интерфейсный кабель – анализатор	
молока -IBM PC / серийный принтер	- 1 шт.;
AC/DC адаптер 220/12В	- 1 шт.;
*первичный преобразователь рН	- 1 шт.;
инструкция по эксплуатации	- 1 шт.;
упаковка	- 1 шт.

1.5 Принцип действия и строение.**1.5.1 Общие сведения.**

1.5.1.1 Работа анализатора основана на принципе измерения скорости ультразвуковых колебаний при прохождении их через пробу молока при двух заданных температурах, и последующей обработки измерения по уравнению зависимости скорости ультразвуковых колебаний от показателей качества (м.д. жира, белка, СОМО, а так же плотности).

1.5.2 Конструкция анализатора.

1.5.2.1 Конструкция анализатора одноблочная. В корпусе анализатора размещаются измерительная камера, контроллер (блоки электронной схемы), блок индикации, перистальтический насос.

1.5.2.2 Общий вид анализатора показан на рисунке 1.

На передней панели размещены:

- Жидкокристаллический алфавитно-цифровой индикатор;
- кнопки управления работой анализатора;
- входной/выходной патрубков для проб молока;

На задней панели анализатора размещены:

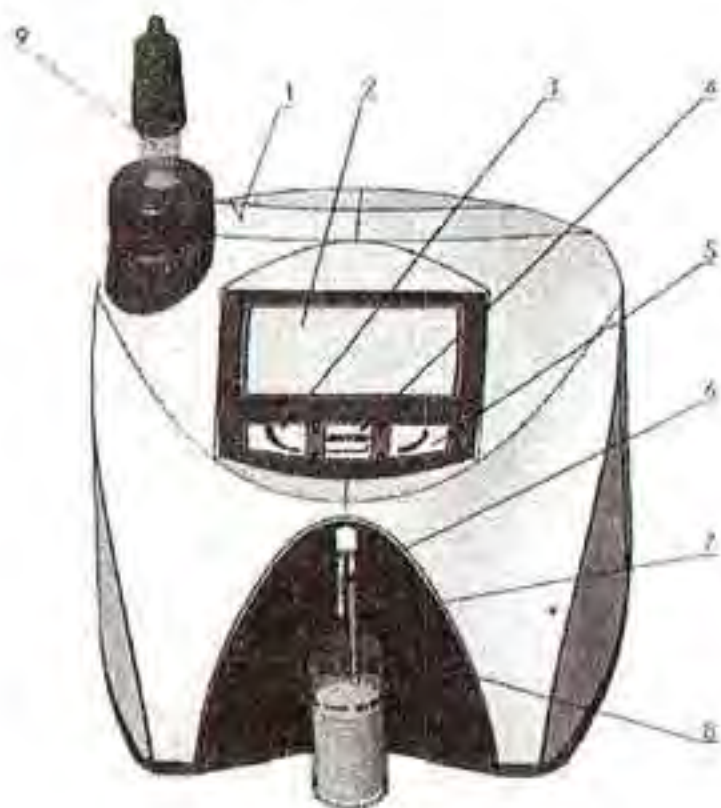
- розетка для подключения питания 12В;
- розетка 12В для подключения принтера;
- выключатель для постоянного тока;
- интерфейс RS-232;
- интерфейс для принтера ECS POS;
- розетки для подключения РН-электрода.

На правой боковой панели анализатора могут быть размещены:

- РН-метричный электрод.

+ дополнительные опции по отдельному заказу.

Вид спереди



1. Корпус
2. Дисплей
3. Кнопка «Вниз»
4. Кнопка «Пуск»
5. Кнопка «Вверх»
6. Всасывающая трубка
7. Сливная трубка
8. стакан для пробы
9. pH электрод (опция)

Вид сзади



1. Блок питания
2. Выключатель питания
3. 12-вольтовый вход
4. Коннектор pH (опция)
5. 12-вольтовый выход на принтер
6. pH электрод (опция)
7. Серийный интерфейс RS232
8. USB (опция)

Рисунок 1. Общий вид анализатора

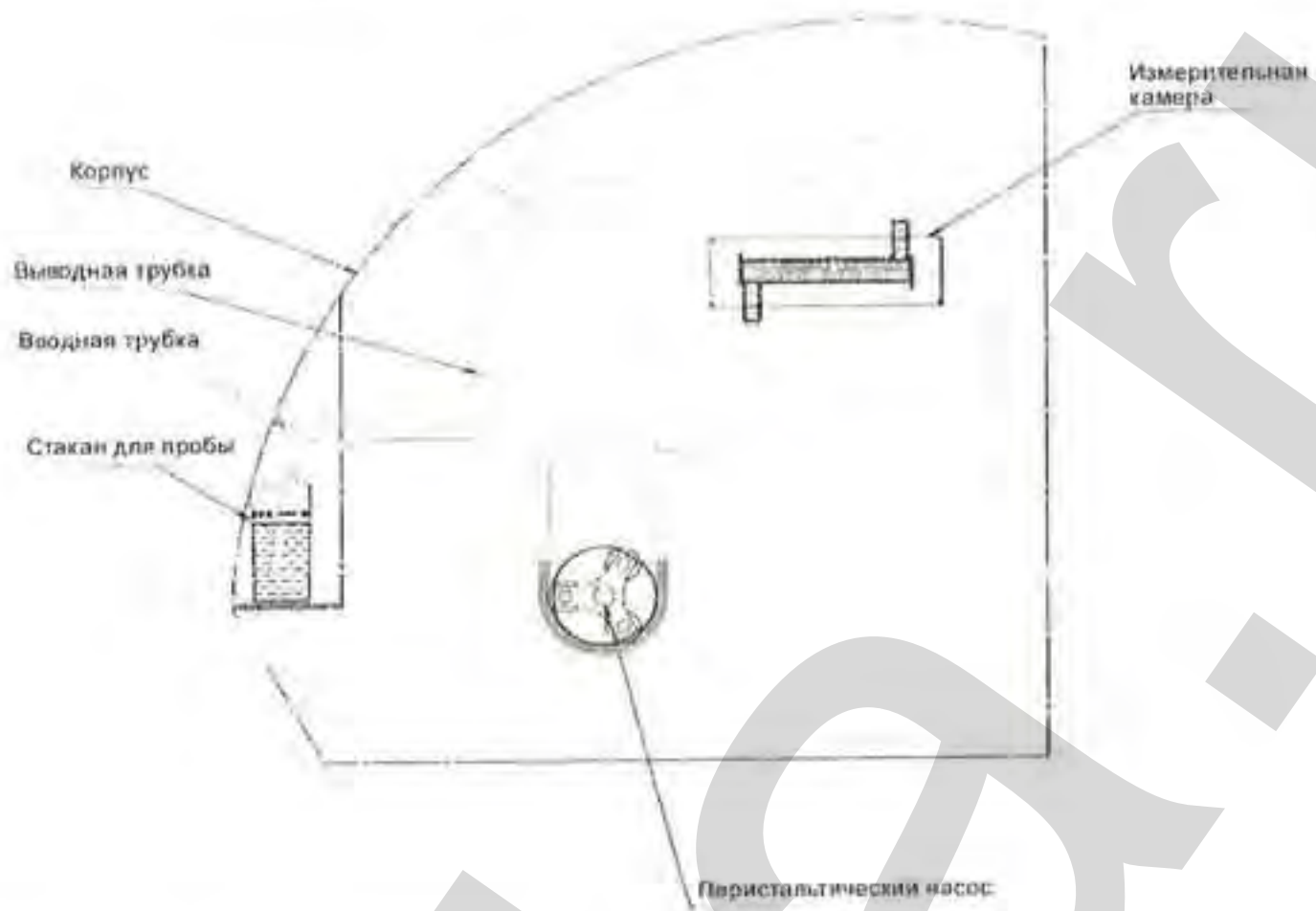


Рисунок 2. Функциональная схема анализатора

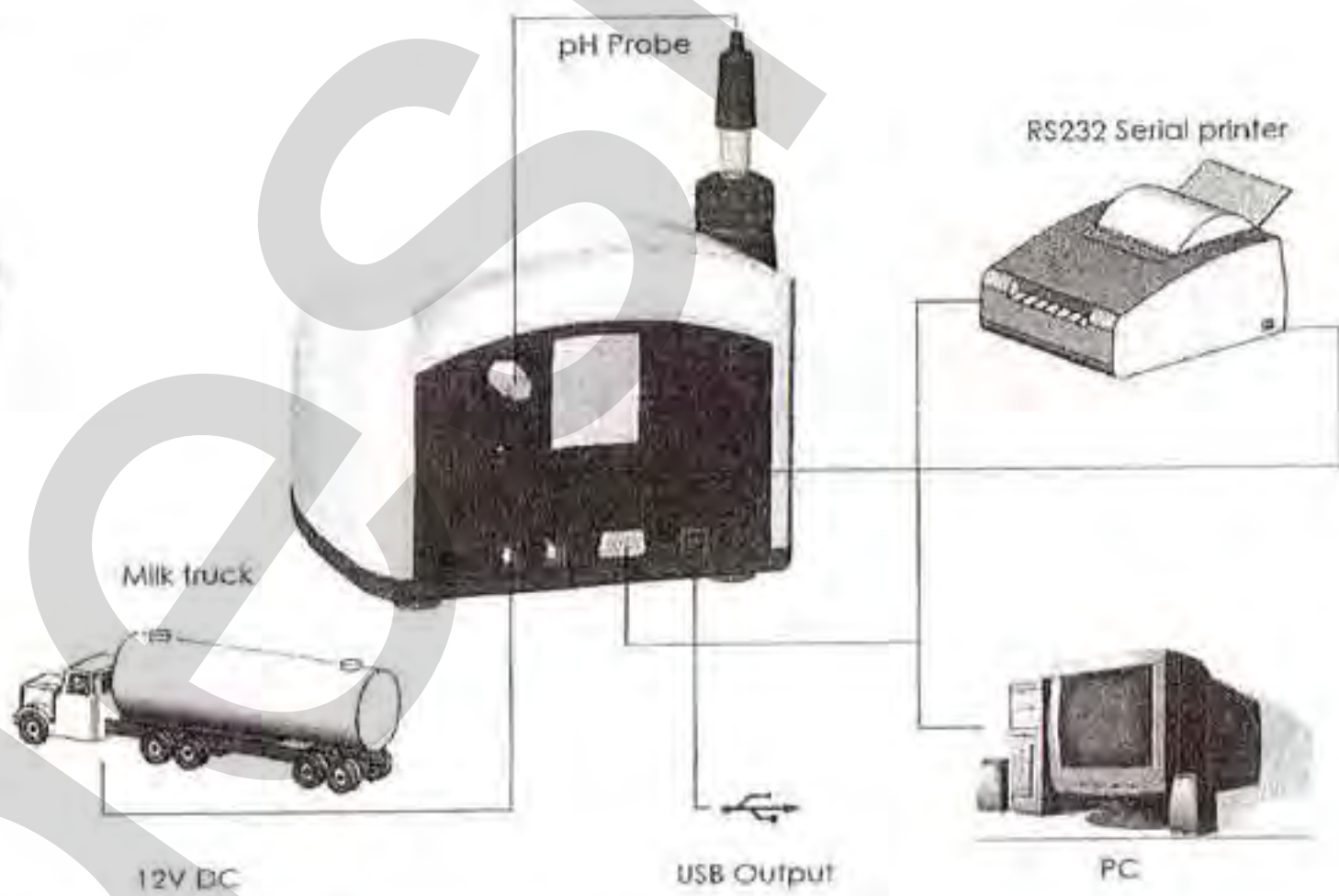


Рисунок 3. Периферийная схема подключения.

1.5.3 Работа анализатора.

1.5.3.1 Функциональная схема анализатора показана на рисунке 2.

1.5.3.2 В емкость для проб (1) заливают пробу молока, которая подается при помощи перистальтического насоса (2) в измерительную камеру (3). По алгоритму одно-кристалльной ЭВМ в измерительной камере устанавливаются нужные режимы, а ЭВМ обрабатывает результаты измерений изменения скорости ультразвуковых колебаний.

Параметры определенных ЭВМ показателей качества молока (м.д. жира, СОМО, белка, добавленной воды, плотности в кг/м^3 , показатель точки замерзания молока в $^{\circ}\text{C}$, температуры, лактоза, соли, значение PH^* , проводимость*) отражаются на жидкокристаллическом индикаторе.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

2.1 Подготовка анализатора к работе.

2.1.1 При подготовке и использовании анализатора по назначению должны выполняться существующие правила: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.1.2 Анализатор распаковать, проверить комплектность и целостность, а так же проверить дату поверки, дату выпуска и реализации.

2.1.3 Установить анализатор в вертикальное положение на горизонтальной поверхности, которая обеспечит удобство в работе и условия природной вентиляции.

Подключить к сети переменного тока с помощью адаптера 12V и включить выключатель сети.

Сразу после подключения анализатор проходит идентификацию и переходит в режим первоочередного подогрева, длительность которого около 5-10 минут. В это время на индикаторе выдается сообщение «Нагрев...». Подождите, пока оно не дополнится сообщением «Готов!». Теперь анализатор готов к работе в режиме «Коровье» (сырое коровье молоко).

2.1.4 Подготовка пробы молока к измерению:

- после дойки или после сепарации дать молоку отстояться в течении 1-2 часов, для удаления газов;
- температура пробы должна быть от 5 до 30 $^{\circ}\text{C}$;
- при существовании на поверхности слоя сливок, необходимо подогреть молоко на водной бане до 40-45 $^{\circ}\text{C}$, тщательно перемешать и охладить до 20-25 $^{\circ}\text{C}$;
- кислотность молока должна быть 16-21 $^{\circ}\text{T}$;
- не используйте повторно молоко, которое уже было исследовано.

2.2 Порядок работы.

2.2.1 Наполните чистый стаканчик для пробы молоком, предварительно его перемешав, и разместите его на подставке для стаканчика, таким образом, чтобы входной патрубок опустился в пробу молока.

2.2.2 Нажмите кратковременно кнопку «Enter». Анализатор засасывает пробу и проводится измерение. На индикаторе появляется надпись:

1.Коровье
T=x.x $^{\circ}\text{C}$


где, Коровье – коровье молоко; T – температура пробы.

2.2.3 По окончании измерения, проба возвращается в стаканчик и результаты выводятся на экран:

ЖИР = x.xx
СОМ = x.xx
ПЛТ = x.xx
БЕЛ = x.xx



где, ЖИР- жир, %;
БЕЛ – белок, %;

СОМ – суммарный молочный остаток, %;
ПЛТ- плотность, кг/м^3 ;

2.2.4 Нажатием кнопки  , на экран выводится вторая страница с результатами измерения:

ВОДА = x.xx
ЛАКТ = x.xx
СОЛИ = x.xx
ТЧКЗ = x.xxx

где, ВОДА – добавленная вода в пробе, %;
 ЛАКТ – лактоза, %;
 СОЛИ – соли, %;
 ТчкЗ – измерение точки замерзания, °С;
 рН – показатель кислотности пробы (если подключен рН электрод);

Нажатием кнопок  или  , оператор может перейти с одной страницы с результатами в другую.



2.2.5 Что бы перейти к другим режимам работы анализатора, нажмите кнопку «Enter» на 2 сек., до появления на экране сообщения:

ВЫБОР МЕНЮ:

Отпустите кнопку «Enter». На экране появится сообщение:

РЕЖИМ
1. КОРОВЬЕ
2. ОБРАТ
3. ПАСТЕР
4. МОЙКА
5. ПЕЧАТЬ

Где, 1. КОРОВЬЕ – измерение коровьего молока;
 2. ОБРАТ – измерение обезжиренного молока;
 3. ПАСТЕР – режим измерение пастеризованного молока
 4.МОЙКА – режим промывки анализатора.
 5. ПЕЧАТЬ – режим печать результатов измерения

Кнопками  или  , передвиньте мигающий курсор по пунктам меню и нажмите кнопку «Enter» для подтверждения своего выбора.

Режимы 1-3 могут быть калиброваны по заказу клиента для различных молочных продуктов (сливок, мороженых смесей без сахара, обезжиренного молока, сыворотки, восстановленного молока и т.п.)

2.2.6 Промывка анализатора в рабочем режиме.

Выберите как описано в пункте 2.2.5 режим 4. МОЙКА,

Разместите стаканчик с теплой водой (30-40 °С) на подставке для стаканчика и нажмите кнопку «Enter». В режиме промывки анализатор делает 8 циклов, останавливается и на экране появляется сообщение

МОЙКА: 8 ГОТОВ!

Смените воду в стаканчике и нажав кнопку «Enter» повторите операцию промывки.

Внимание:

При простое без измерения (анализатор включен, но измерение не проводится) более 55 минут или простое более 15 после последнего измерения, раздается звуковой сигнал, и на экране появляется следующее сообщение:

Time to start
Cleaning

Что сигнализирует о необходимости провести промывку анализатора. Для этого необходимо нажать кнопку «Пуск», после чего анализатор выполнит 8 циклов промывки. Последующая смена режима выполняется как описано в п. 2.2.5.

2.3 Корректировка градуировки.

2.3.1 Проверку градуировки анализатора необходимо проводить не реже одного раза в месяц по аттестованным образцам молока (АОМ), которые имеют:

- м.д. жира по ГОСТ 22760 - $\pm 0,03\%$;
- м.д. СОМО по МПУ 064/05-2003 - $\pm 0,1\%$;
- м.д. белка по ГОСТ 23327 - $\pm 0,07\%$
- плотность по ГОСТ 3625 - $\pm 0,2$ кг/м³.

2.3.2 Произвести измерение параметров двух параллельных проб АОМ в соответствии с п.2.2 данной инструкции.

2.3.3 Сравните показания анализатора с номинальными значениями параметров АОМ. Если разница между показаниями анализатора и номинальными значениями параметров АОМ не выходит за рамки допустимых абсолютных погрешностей, которые нормируются в п.1.3.1, то градуировку можно не проводить.

2.3.4 Если разница между показаниями анализатора и номинальными значениями параметров АОМ выходит за пределы допустимых абсолютных погрешностей, которые нормируются в п.1.3.1, то необходимо провести коррекцию градуировки анализатора для параметров, которые не соответствуют п. 1.3.1 путем введения поправки.

2.3.5 Введение величин поправки проводится следующим образом:

Переведите прибор в сервисный режим следующим образом:

выключите питание прибора выключателем на задней панели анализатора (рис.1.12). Нажать кнопку «Enter», удерживая ее, включить питание прибора и дождаться появления на экране сообщения:

Release button
to start setup

Отпустите кнопку «Enter», при этом на экран выводится следующее сообщение:

Analyses setup:
Special modes
Correction
Settings
Test
PH & Co Meter
Accessories
Exit

где, Special modes – для выбора специальных (технологических) режимов работы;
Corrections – для коррекции градуировки;
Settings – задает программные режимы работы;
Test – для запуска режима различных тестов;
PH & Co Meter – режим калибровки pH-метра и проводимости (опция);
Accessories – принадлежности;
Exit – выход из меню.

Кнопками \blacktriangle или \blacktriangledown , передвиньте мигающий курсор до пункта меню «Corrections» и нажмите кнопку «Enter» для подтверждения своего выбора. На экране появится следующее сообщение:

```

Correction
Measurement
Temperature
Exit
  
```

Кнопками \blacktriangle или \blacktriangledown , выбираем нужную позицию.

Для корректировки температуры пробы, кнопками \blacktriangle или \blacktriangledown , выбираем режим «Temperature» и нажимаем кнопку «Enter». На экране появится следующее сообщение:

```

Correct Temp
00.00
- OK +
  
```

Кнопками \blacktriangle или \blacktriangledown , вводим необходимую поправку, после чего нажимаем кнопку «Enter», для выхода в предыдущее меню. Для выхода в режим измерения выберите «Exit».

Для корректировки параметров измерения, кнопками \blacktriangle или \blacktriangledown выбираем режим «Measurement». На экране появится следующее сообщение:

```

Cal 1: Cow
Prev OK Next
  
```

Кнопками \blacktriangle Next или \blacktriangledown Prev выбираем необходимый режим измерения, в котором нужно ввести корректировку параметров. Например Cal:1 Cow (для сырого коровьего молока). Нажимаем кнопку «Enter». На экране появится следующее сообщение:

```

Cal 1: Cow
Param: Fat
Correct=00.00
Edit OK Next
  
```

Нажатием кнопки \blacktriangle «Next» выбираем необходимый параметр, нажатием кнопки \blacktriangledown «Edit» корректируем выбранный параметр. На экране появится следующее сообщение:

```

Cal 1: Cow
Param: Fat
Correct=00.00
- OK +
  
```

Кнопками \blacktriangle или \blacktriangledown вводим необходимую поправку, после чего нажимаем кнопку «Enter», для выхода в предыдущее меню. Для выхода в режим измерения выберите «Exit», чтобы покинуть режим «Setup».

Таблица возможных коррекций и шаг изменения параметров:

Параметр	Диапазон	Шаг
Жир – F	$\pm 0,95$	0,01
СОМО – S	$\pm 4,75$	0,05
Плотность – D	$\pm 4,75$	0,05
Лактоза – L	$\pm 0,95$	0,01
Соли – Sol	$\pm 0,95$	0,01
Белок – P	$\pm 0,95$	0,01
Добавленная вода – W	$\pm 9,00$	1,00
Температура пробы - T	$\pm 9,90$	0,10

3. ПОВЕРКА АНАЛИЗАТОРА.

3.1 Поверку анализатора проводится согласно с МПУ 064/05-2003 "Анализаторы молока. Методика поверки".

3.2 Анализатор поверяется при выпуске из производства.

3.3 После ремонта и в эксплуатации необходимо поддавать анализатор поверке или калибровке в зависимости от области его применения.

3.4 Межповерочный интервал – не более одного года, рекомендуемый межкалибровочный интервал – один год.

4. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.

4.1 Условия транспортировки анализатора соответствуют условиям хранения по ГОСТ 15150 в диапазоне температур от минус 10 до плюс 50 °С.

4.2 Анализаторы могут транспортироваться всеми видами транспорта (авиатранспортом - в отапливаемых герметичных отсеках) в диапазоне температур от минус 10 до плюс 50 °С.

4.3 Хранение анализатора в упаковке соответствует условиям хранения по ГОСТ 15150 в диапазоне температур от минус 10 до плюс 50 °С.

5. МАРКИРОВКА.

Анализатор имеет маркировку: десятичный и заводской номера – на задней панели анализатора; полное наименование «Анализатор качества молока АКМ-98»

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

6.1 ПРОМЫВКА АНАЛИЗАТОРА.

Эта процедура предотвращает накопление масляных остатков и образование наслоений молочного камня измерительной камере и силиконовых трубках, что приводит к отклонениям в измерении величин параметров и поломке анализатора.

6.1.1 Текущая промывка.

6.1.1.1 Проводится во время эксплуатации прибора с целью предотвратить засыхание и прилипание разных компонентов молока внутри измерительной системы анализатора молока.

Анализатор, при простое без измерений, подает звуковой сигнал, и автоматически выходит на режим промывки (Cleaning) в следующих случаях:

- 55 мин. после включения питания анализатора без измерения;
- 15 мин. после последнего измерения реальной молочной пробы;

Текущая промывка совершается с помощью 2%-ного щелочного раствора.

Для приготовления 2%-ного кислотного моющего раствора добавить 10 мл концентрата к 490 мл дистиллированной воды (1:50).

6.1.1.2 После запуска промывки анализатор делает 8 циклов мойки и останавливается. Отработанная жидкость сливается. Анализатор готов для следующего измерения. Если оператор оценил, что анализатор нуждается в дополнительной промывке, операция Cleaning может быть выполнена повторно.

Внимание:

В случае, если известно, что перерыв между проведением измерений будет больше 15 минут и нет возможности ждать звукового сигнала анализатора, запустите ручную режим промывки щелочным моющим средством.

6.1.2. Основная промывка

6.1.2.1 Основная промывка проводится по окончании работы с анализатором в конце рабочего дня или при сильном загрязнении измерительной системы анализатора молока вследствие интенсивной работы.

Осуществляется щелочным и кислотным моющим раствором.

6.1.2.2. Удаление молочных остатков

6.1.2.2.1 Мойка водой.

Промойте анализатор в режиме «Cleaning» теплой (30-40 °С) водой.

6.1.2.2.2 Мойка щелочным раствором

Промойте анализатор в режиме «Cleaning» горячим (50-60 °С) 2%-ным щелочным раствором.

2.2.3 Промывка водой

Промойте анализатор теплой водой для удаления остатков щелочного моющего средства.

Внимание:

Не забывайте сполоснуть водой после промывки моющим раствором!

6.1.2.3 Мойка кислотным раствором

Внимание:

В случае интенсивного использования анализатора в режиме измерений, промывку кислотным моющим раствором рекомендуется проводить в конце каждого рабочего дня!

В любом случае, промывку кислотным раствором необходимо проводить не менее 3-х раз в неделю.

Для приготовления 2%-ного кислотного моющего раствора добавить 10 мл концентрата к 490 мл дистиллированной воды (1:50).

Процедура выполняется после промывки прибора щелочным раствором и водой:

6.1.2.3.1 Мойка водой.

Промойте анализатор в режиме «Cleaning» теплой (30-40 °С) водой.

2.3.2 Мойка кислотным раствором

Промойте анализатор в режиме «Cleaning» горячим (50-60 °С) 2%-ным кислотным раствором.

При сильном загрязнении процедуру промывки кислотным раствором необходимо повторить несколько раз.

2.2.3 Промывка водой

Промойте анализатор теплой водой для удаления остатков кислотного моющего средства.

После окончания промывки прибор готов к работе.

ПОМНИТЕ!

ОСНОВНОЙ ПРИЧИНОЙ НЕИСПРАВНОЙ РАБОТЫ АНАЛИЗАТОРА ЯВЛЯЕТСЯ ПЛОХАЯ ПРОМЫВКА СИСТЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ!

7. Возможные повреждения и сообщения об ошибках.

Сообщение об ошибке	Вероятное повреждение	Способ устранения
MA overheated Сообщение на экране сопровождается длительным звуковым сигналом	Анализатор перегрет	Немедленно выключите анализатор. Не подвергайте анализатора воздействию прямого солнечного света и не держите его в непосредственной близости отопительных приборов. Подождите 5-10 минут чтобы анализатор охладился или окружающая температура нормализовалась и снова включите его.
Empty Camera	Аппарат не втянул достаточного количества молока или в пробе имеется воздух	Анализатор готов к измерению следующей пробы. Чтобы избежать повторения этой ошибки, удостоверьтесь, что: - проба подготовлена нормальным образом и в ней нет пузырьков воздуха. - после старта измерения происходит всасывание пробы, т.е. видимо снижается уровень пробы в мерительном стаканчике. В противном случае у Вас повреждена система всасывания. - обратите внимание на наполнение стаканчика. Во время всасывания конец трубочки не должен оставаться в воздухе. - если проба свернулась, немедленно промойте систему - в режиме Измерение снимите чашечку и посмотрите не вытекает ли молоко в обратном направлении
Sample Overheat	Втянутая проба перегрета	Анализатор готов к измерению следующей пробы. Чтобы избежать повторения этой ошибки, удостоверьтесь что: - проба подготовлена нормальным образом и ее температура не превышает указанной максимальной температуры. - выполните процедуру по проверке аппарата при ошибке Empty Camera .

8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ АНАЛИЗАТОРА МОЛОКА

8.1. Подключение к питанию 12 V.

Когда придется использовать анализатор на месте, где нет электричества, его можно подключить к аккумуляторной батарее автомобиля или другому внешнему источнику 12V. Для этой цели используйте кабель, поставляемый с анализатором.

8.2. Подключение к IBM PC.

Прибор можно подключить к IBM PC при помощи кабеля RS232. Для осуществления связи, выключите анализатор молока и компьютер; подключите кабель RS 232 к серийному интерфейсу и к компьютеру; включите оба устройства. Теперь прибор готов для коммуникации с IBM PC. Это достаточно для запуска фирменной программы сбора и архивирования результатов измерений.

8.3. Подключение принтера (опция).

Для распечатки результатов измерения, к анализатору можно подключить серийное печатающее устройство – например ESC/POS Serial printer фирмы Datecs или Seiko.

Параметры обмена как следует: 9600 bps, No parity, 8 bits, 1 stop bit. Обмен осуществляется только в одном направлении (посредством одной только линии) – анализатор только посылает данные, а принтер только принимает их.

8.4. Измерение проб высокой жирности (опция)

Стандартное исполнение прибора это для измерения проб с жирностью до 25%.

По заказу, прибор можно выполнить для измерения пробы с более высокой жирностью – до 45%. Потребитель может выбрать любую из трех калибровок для измерения пробы с высокой жирностью. А также в процессе использования менять режим измерения, т.е. Переходить от измерения нормальной жирности к высокой и обратно. Видимый для оператора результат от этого перехода - это разница в скорости при всасывании пробы. Для этого проба с высокой жирности должна быть нагрета предварительно до температуры 30C +- 3C.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ ФОРМУЛ

Установлено, что между отдельными ингредиентами молока и его плотностью есть некоторая зависимость, которую можно выразить при помощи математического равенства. На этой основе созданы разные формулы, испытанные и подтвержденные классическими методами анализа. Мы рекомендуем Вам следующие из них:

1. Определение содержания СОМО.

Для определения СОМО – используется корреляционная зависимость, которая существует между плотностью молока, количеством молочного жира и СОМО (сухого обезжиренного молочного остатка). Зная плотность и жирность, можно вычислить СОМО.

Существует несколько формул:

а) Если нам известны количества сухого вещества и жира
СОМО получается если из сухого вещества вычесть процент жира.

$$\text{СОМО} = \text{С.в.} - \text{М} (\%),$$

где

С.в. – содержание сухого вещества, в (%),

М – содержание жира, в (%),

б) Если нам известны величины жира и плотности (наиболее часто используемый метод в случаях не требующих максимальной точности), мы рекомендуем Вам использование следующей формулы:

$$\text{СОМО} = \text{Жир}/5 + \text{Плотность}(20^\circ)/4 + 0,75$$

где

Жир — массовая доля жира, %

Плотность(20°) — плотность при 20°С, кг/см³

Эта формула универсальна и актуальна для молока почти всех пород коров и овец в мире.

2. Определение содержания лактозы

Мы рекомендуем Вам использование следующих формул:

а) для коровьего молока

$$\text{Лакт.} = \text{СОМО} * 0,55 (\%),$$

где

СОМО – величина сухого обезжиренного молочного остатка, в (%),

0,55 – постоянный коэффициент.

б) для овечьего молока

$$\text{Лакт.} = \text{СОМО} * 0,45 (\%),$$

где

СОМО – величина сухого обезжиренного молочного остатка, в (%),

0,45 – постоянный коэффициент.

2. Определение содержания минеральных солей

Рекомендуем Вам использовать следующие формулы:

а) для коровьего молока

$$\text{Мин. соли.} = \text{СОМО} * 0,083 (\%),$$

где

СОМО – величина сухого обезжиренного молочного остатка, в (%),

0,083 – постоянный коэффициент.

б) для овечьего молока

$$\text{Мин. соли.} = \text{СОМО} * 0,075 (\%),$$

где

СОМО - стоимость сухого обезжиренного молочного остатка, в (%),
0,075 - постоянный коэффициент.

3. Определение содержания общего белка

Рекомендуем Вам использовать следующие формулы:

а) для коровьего молока

$$\text{Белок} = \text{СОМО} * 0,367 (\%),$$

где

СОМО - величина сухого обезжиренного молочного остатка, в (%),
0,367 - постоянный коэффициент.

б) для овечьего молока

$$\text{Белок} = \text{СОМО} * 0,475 (\%),$$

где

СОМО - величина сухого обезжиренного молочного остатка, в (%),
0,475 - постоянный коэффициент.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЧКИ ЗАМЕРЗАНИЯ

1. Метод определения

Анализатор молока определяет точку замерзания каждой пробы и количество добавленной воды. Анализатор молока не измеряет точки замерзания, а вычисляет ее на основании компонентов, от которых она зависит. Основными компонентами молока являются: вода, лактоза, жиры, протеины, минералы (соли) и кислоты. Точка замерзания зависит только от растворенных компонентов в молоке и от количества растворителя (в молоке таким является вода). Ультразвуковая технология позволяет измерить непосредственно жирность, протеин, лактозу + соли (растворимые компоненты – единственные, которые оказывают влияние на точку замерзания), а количество растворителя в % определяется как 100% сухого вещества в %, а сухое вещество в % = лактоза % + жирность % + протеины % + соли % + кислоты %.

Без понимания смысла точки замерзания – определенная или показываемая прибором добавленная вода может легко ввести в заблуждение относительно стоимости этого параметра.

2. База определения:

Молоко замерзает при более низких температурах чем вода. Средняя точка замерзания сырого молока в большинстве регионов – около $-0,540^{\circ}\text{C}$. Средняя стоимость для вашей области называется "базисной" точкой замерзания. Точка замерзания молока является "физиологической константой". Однако это не означает, что она не изменяется вообще. Так как питание, порода, сезон, время лактации, климат, взятие пробы (начало, середина или конец лактации) влияют на все эти величины, чем большим количеством проб пользуемся с целью получения этой средней величины, тем надежнее будет она в качестве базы. Следовательно базисная точка замерзания – это средняя величина точек замерзания проб молока многих коров. Когда в лаборатории проверяют производителя, они только сравнивают среднюю величину коров производителя со средней величиной большей области.

Базисная точка замерзания устанавливается (определяется) местными здравоохранительными органами, Министерством сельского хозяйства (и другими); в некоторых случаях некоторыми университетами, отдельными производителями молока или их ассоциациями. Нередко допуск устанавливается в верхней границе базисной точки замерзания с тем, чтобы

допустить некоторые отклонения в показателях молока, а так же и в измерительных приборах и оператора. Ассоциация Официальных Химиков – аналитиков не упоминает базисной точки замерзания, однако в настоящее время рекомендует верхнюю границу замерзания – $0,525^{\circ}\text{C}$ (2,326 стандартных отклонений от недавно определенной средней точки для Северной Америки $-0,5404^{\circ}\text{C}$), ниже которой будет на 95% положительности, что попадут 99 % всех определенных точек замерзания молока без добавленной воды.

Если точка замерзания будет $-0,525^{\circ}\text{C}$, или ниже, можно допустить, что в молоке нет добавленной воды, или это можно утвердить при помощи тестов, специфицированных ниже. Если точка замерзания будет выше $-0,525^{\circ}\text{C}$, молоко должно быть обозначено – "предположительно с добавленной водой"; следует утвердить его как молоко без добавленной воды или как молоко без добавленной воды посредством нижеупомянутых тестов. Сделайте оценку крайних дневных колебаний точки замерзания для данного стада, для объединенного стада, или для обработанного молока о наличии добавленной воды.

"Предположительно с добавленной водой", (как это описано выше) – это следует "подтвердить" посредством тестов на аутентичных молочных пробах, полученных при помощи методов АОАС.

Добавленная вода в Анализаторе молока вычисляется при помощи следующей формулы:

$$\text{AddedWater} = ((FrPoint_{\text{Base}} - FrPoint_{\text{Calc}}) / FrPoint_{\text{Base}}) * 100\%$$

Здесь:

FrPointBase - это базисная точка замерзания

FrPointCalc - это измеренная точка замерзания

Внимание!

Если точка замерзания не определена корректно, то результат для добавленной воды будет не правильный. В этом случае результаты для FrPoint и AddWater не показываются на экране и на распечатке принтера. Если плотность измеренной пробы 0, то результат для Add Water не правильный и не показывается на экране и на распечатке принтера.

Пример:

Первый вариант.

Если вы заложили базисную точку замерзания -0.520°C (согласно с пунктом 5.9 директивы 92/46/ЕЕС), и измерена точка замерзания -0.540°C , тогда в соответствии с вышеупомянутой формулой получится $-3,8\%$. Так как отрицательная добавленная вода не существует, то прибор индицирует 0% добавленной воды. Причиной тому является допуск базисной точки замерзания; причины этого объясняются выше.

Если в то же молоко нальем 3,8% воды, при этой принятой базе, прибор измерит точку замерзания: -0.520°C , но снова покажет 0% добавленной воды.

Второй вариант.

Если база, заложенная посредством меню в прибор -0.540°C , и измерено так же -0.540°C , то прибор покажет 0%. При добавлении 3,8% воды, прибор покажет 3,8% добавленной воды. Из вышесказанного следует, что очень важно заложить корректную базисную точку замерзания.

Внимание!

Показания прибора относительно наличия добавленной воды могут дать информацию в связи с сомнением насчет наличия таковой, а ее точную величину можно определить после взятия "пробы на ферме" и результат измерения точки замерзания пробы, измеренной посредством Анализатор молока, заложить в качестве базисной точки в формулу вычисления добавленной воды.

В таком случае результат, полученный по этой формуле, даст абсолютную стоимость добавленной воды конкретного сдатчика.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ВЗЯТИЕ И ПОДГОТОВКА ПРОБ ДЛЯ АНАЛИЗА.

1. Общие положения.

Взятие проб и подготовка сырого, термически обработанного молока и его производных (сливки, сыворотка, пахта и др.) делается для каждой отдельной однородной партии. Под однородной партией понимается:

- молоко, поставленное отдельным производителем (личное хозяйство, ферма и др.), полученное из одной разновидности животных по окончании их дойки, независимо от числа молочных бидонов и цистерн;
- молоко, полученное из одного или нескольких хозяйств или пунктов приема, однако поставленное в одном общем сосуде;
- в предприятии – одна и та же разновидность сырого или пастеризованного молока, помещенного в одном сосуде;
- сливки, сыворотка, пахта и др. – полученные при переработке молока и его производных, одной и той же разновидности и качества, находящихся в отдельном сосуде.

Молоко готово к анализу не раньше чем через 2 часа после дойки.

До взятия пробы замерзшее молоко нагревается до 10-15 °С и размешивается по ниже описанному способу.

Проба берется с каждого сосуда, пропорционально количеству молока в нем. Пробы из отдельных сосудов перемешиваются хорошо и из полученной средней пробы берутся 200 - 250 см³ для проделки необходимых анализов.

2. Размешивание молока и его производных до взятия пробы.

Размешивание молока.

Оно является важным условием для получения точных результатов. До взятия пробы с больших сосудов, молоко (свежее или третированное термическим образом, жирное или снятое) размешивается очень хорошо в продолжении не менее 5 минут при помощи медленных отвесных и кругообразных движений. Используется мешалка с длинным стержнем, позволяющим достичь также нижнего слоя жидкости. Молоко в молочных бидонах размешивается мешалкой с 5 до 8 раз от поверхности ко дну и обратно, медленными кругообразными движениями.

Размешивание сливок.

Так как сливки содержат высокий процент жира и значительно гуще молока, их надо предварительно очень хорошо размешать с поверхности ко дну при помощи возвратно-поступательных движений около 20-25 раз.

Размешивание пахты и сыворотки.

Делается аналогично размешиванию молока.

3. Взятие пробы.

Из молока, пахты или сыворотки проба берется при помощи металлической или стеклянной трубы (сухой, чистой и нержавеющей) с диаметром около 10 мм, которая погружается медленно до дна сосуда. Ее верхний конец остается открытым, для того чтобы она наполнялась молоком одновременно с погружением. При вытаскивании трубы ее верхний конец закупоривается плотно при помощи большого пальца. Для большей достоверности результата анализа желательно чтобы количество забираемой пробы было не меньше 200 мл.

Проба из сливок размешивается аккуратно, чтобы не образовалась пена. Для взятия средней пробы из молочных бидонов и цистерн обычно используется пробная труба. Сливки, прилипшие к внешним стенкам надо устранить при помощи фильтровальной бумаги, салфетки или чистой текстильной ткани, чтобы не нарушилась пропорциональность между пробами и общим количеством сливок.

4. Сохранение проб.

Сосуды, в которые ставятся пробы, должны быть чистыми, сухими, из стекла, металла или другого подходящего материала, закрываться хорошо при помощи резиновой или другой пробки. Пробки не должны впитывать воду и жир, и не давать примеси на состав проб для анализа. Каждая проба, предназначенная для анализа качества, должна быть помечена таким образом, чтобы невозможно было ее спутать.

До начатия анализа пробы сохраняются при условиях, обеспечивающих температуру, соответствующую требованиям о сохранении соответствующего продукта (рекомендуется – 1 °С). Если приходится сохранять пробы долгое время, их необходимо консервировать. Зачастую используется бихромат калия ($K_2Cr_2O_7$) – 1 гр на 1 000 мл, который должен сохраняться в холодном и темном месте. Необходимо помнить, что во время анализа показатели СОМО% (процентное содержание Сухого Обезжиренного Молочного Остатка) будут завышены на 0,1%. При добавлении консерванта пробу нужно хорошо размешать.

Не делайте анализ проб, чья общая титруемая кислотность превышает 17°Т!

5. Подготовка проб для анализа.

Молоко – сырое и термически обработанное.

Перед измерением пробы, молоко предварительно перемешивается переливанием несколько раз из одного сосуда в другой, чтобы равномерно распределить содержимый жир. Чтобы избежать образование пены или отделение молочного жира, пробы обязательно аккуратно переливаются по стенкам сосудов, при этом происходит размешивание, а сосуды держатся в слабо наклоненном положении. Для лучшего перемешивания, проба переливается не менее трех раз.

Если при перемешивании пробы на стенках упаковки или на пробке останутся сгустки сливок (при продолжительном хранении проб), молоко нужно медленно подогреть до 35–45 °С, осторожно его перемешивая, причем слипшиеся сливки устраняются со стенок сосуда. Проба несколько раз переливается из одного сосуда в другой и охлаждается (желательно до 20 °С).

Внимание!

Если проба содержит отделившийся расплавленный жир или наблюдаются белые, неправильным образом оформленные частички на стенках сосуда, правильных результатов ожидать нельзя.

Пахта.

До анализа взятая проба пахты фильтруется через двойной пласт марли, который ставится на стеклянную воронку для отделения случайно попавших зернышек жира, после чего, при необходимости, проба нагревается и перемешивается.

Сыворотка

До анализа взятая проба сыворотки фильтруется через единичный пласт марли, который ставится на стеклянную воронку для отделения больших протеиновых частиц, после чего при необходимости, проба нагревается и перемешивается.

Сливки

Проба нагревается медленно до 35 – 40 °С на водяной бане. Жир расходуется при помощи перемешивания стеклянным стержнем. Проба несколько раз переливается из одного сосуда в другой и охлаждается (желательно до 20 °С).

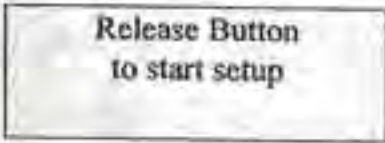
Измерение не делается, если после такой обработки окажется, что проба не гомогенна.

Из гомогенизированных сливок готовится проба для анализа при помощи разряжения дистиллированной водой в степени достаточной для того чтобы составные части разряженных сливок вошли в диапазон измерения аппарата.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ЗАПУСК ПРИБОРА В СЕРВИСНОМ TEST/SETUP РЕЖИМЕ И ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ МЕНЮ

1. Запуск прибора в сервисном Test/Setup режиме

Чтобы запустить режим прибора **Setup**, оператор должен нажать на кнопку **Enter**, включить питание прибора, выждать начальную идентификацию сообщений и опустить кнопку при появлении сообщения:



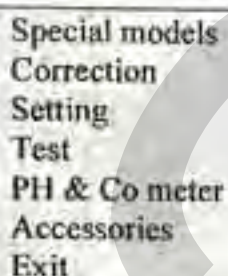
Release Button
to start setup

После отпущания кнопки на экран выводится:



Setup menu

Под ним следуют доступные оператору меню:



Special models
Correction
Setting
Test
PH & Co meter
Accessories
Exit

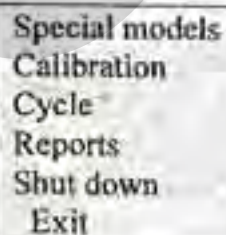
Кнопкой "up" ▲ и "down" ▼ можно двигаться по меню. Нажатием на кнопку **Enter**, подтверждаем свой выбор.

*Из-за постоянного усовершенствования прибора или вида вашего заказа некоторые опции/функции прибора могут быть не включены. В этом случае, если хотите войти в соответствующее меню, появится сообщение **Not available option***

2. Предназначение отдельных меню

2.1. Special modes.

Предназначен для выбора специальных (технологических) режимов работы. После запуска этого режима на экране появляется следующее:



Special modes
Calibration
Cycle
Reports
Shut down
Exit

Этими режимами обычно пользуются в производственных условиях.

2.1.1. Режим Calibration

В режиме **Calibration** прибор готов к измерению и посылает полученные результаты в технологическую систему для калибровки приборов. Для этой цели необходимы персональный компьютер типа IBM PC, программа для калибровки LSC.EXE и методика для калибровки анализаторов молока АКМ-98. Чтобы запустить измерение в этом режиме, оператор должен поставить стаканчик с пробой в нишу и нажать на кнопку **Enter**.

2.1.2. Режим Cycle

Служит для наработки (training) анализаторов. После запуска этого режима анализатор, не нуждаясь в дополнительных приказаних, ритмично принимает пробу, измеряет и выводит ее, записывая полученные результаты на экране.

2.2. Corrections

Служит для введения коррекций в измеренные данные. Его использование описано в п. 2.3.

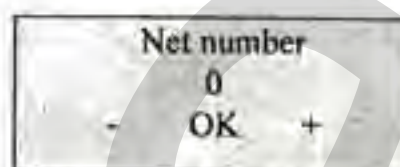
2.3. Settings

Задаёт разные параметры (режимы) работы:

2.3.1. Net number.

Предназначен задавать сетевой номер прибору при его подключении в производственную сеть. Возможны номера - с 0 до 15 включительно.

После запуска этой функции, на экране появляется следующее:



Кнопкой "up" ▲ оператор может увеличить число, обозначающее номер канала, а кнопкой "down" ▼, уменьшить. Нажатие на кнопку **Enter** означает запоминание выбранного канала и выход из функции. При включении в производственную сеть, каждый прибор должен иметь уникальный номер.

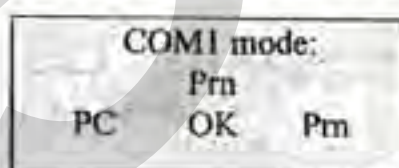
2.3.2. COM1 mode

Предназначен для выбора режима работы COM1 (RS232) после измерения. Выбирает устройство, которому будут отправляться результаты измерений.

Возможности:

- выход к персональному компьютеру – PC
- выход к серийному принтеру – Pm

После запуска этой функции, на экране появляется следующее:



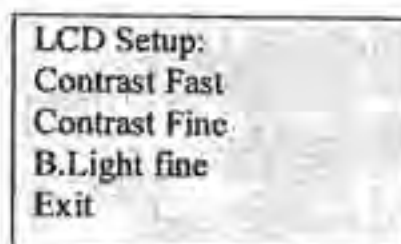
При помощи кнопки "up" ▲ оператор может направить результаты к Pm, а при помощи кнопки "down" ▼, к PC. Нажатие кнопки **Enter** обозначает запоминание выбранного выходного устройства и выход из функции.

При включении дополнительной клавиатуры к прибору нужно перевести принтер печати к COM1. В этом случае клавиатура включена к гнезду с надписью **Printer**, а принтер – к гнезду с надписью **RS232**.

2.3.3. LCD Setup

Предназначен для настройки подсветки дисплея. Оба параметра можно изменить в двух режимах: быстром – для грубой настройки; и тщательном.

После запуска этой функции, на экране появляется следующее:



2.3.4. Recalibrate.

Служит для изменения определенной калибровки. Методика описана в Приложении: Рекалибровка анализатора молока.

2.3.5. Edit FrPoints

Посредством меню **Edit FrPoints** оператор имеет возможность задавать базисную точку замерзания для каждой калибровки отдельно. После выбора этого меню, на экране появляется следующее:

```

Edit FrPoints
FrPoint Calibr1
FrPoint Calibr2
FrPoint Calibr3
Exit
  
```

После выбора точки замерзания для данной калибровки, на экране появляется следующее:

```

FrPoint CalibrX
-0.fff
- OK +
  
```

Здесь:

Calibrx - выбранная калибровка, базисная точка замерзания, которую предстоит редактировать.

-0.fff - текущая стоимость базисной точки замерзания.

Нажатием на кнопки:

"up" ▲ - увеличивается абсолютная стоимость точки замерзания

"down" ▼ - уменьшается абсолютная стоимость точки замерзания

Enter - запоминается отредактированная стоимость точки замерзания и осуществляется выход из меню.

2.3.6. Save. Rest Cal.

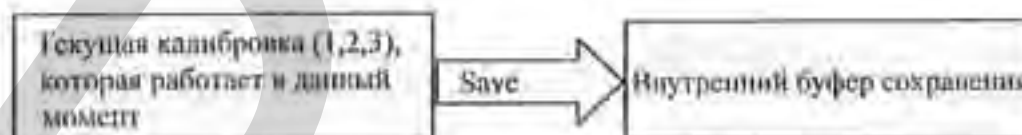
При помощи этого меню вы можете сохранить в приборе новую калибровку или восстановить старую (фабричную) калибровку. Это необходимо, если, после того как вы калибровали прибор (например на коровье молоко), окажется, что прибор не проводит правильно измерения и вы решите восстановить фабричную калибровку – тогда позиционируйте курсор напротив **Restore calibration** и нажмите на **Enter**.

Есть две возможности:

Save calibration – Сохраняет выбранную калибровку во внутреннем буфере.

Restore calibration – Восстанавливает выбранную калибровку из внутреннего буфера.

Процедуру **Save/Restore** надо выполнять для каждой калибровки отдельно.



Содержание текущей калибровки не меняется, анализатор продолжает работать по ней, только сделана ее резервная копия во внутреннем буфере.



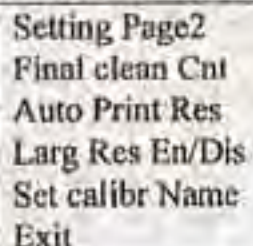
Текущая калибровка заменяется калибровкой из внутреннего буфера и анализатор начинает работать по ней. Содержание внутреннего буфера не меняется.

Внимание:

Если после рекалибровки прибора, нажмете на **Save calibration**, вы запишете новую калибровку сверху стандартной. После этого восстановить фирменную калибровку будет невозможно. Сохраняйте новую калибровку только в том случае, если вы абсолютно уверены в ее точности.

2.3.7. Settings Page 2.

После старта этого меню на экране появляется следующее:



```

Setting Page2
Final clean Cnt
Auto Print Res
Larg Res En/Dis
Set calibr Name
Exit
  
```

Оператор может ввести какую-нибудь из выше указанных функций:

2.3.7.1. Final Clean Cnt

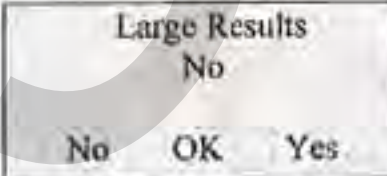
Вводит количество циклов во время выполнения промывки.

2.3.7.2. Auto Print Res.

Оператор может запретить, если нужно, автоматический показ результатов измерения на принтере. Если есть дополнительная клавиатура, оператор может напечатать результаты нажатием кнопки 1. Если нужно можно распечатать нужное количество распечаток одного и того же измерения.

2.3.7.3. Larg Res En/Dis.

Вводится форма данных измерения отправленных компьютеру. Если выбрана функция **Large Disable**, компьютеру отправляются только главные результаты – жир, сухой обезжиренный остаток, плотность, протеин, добавленная вода, температура пробы, серийный номер прибора и номер калибровки. Если выбрана функция **Enable**, кроме вышеуказанных результатов, компьютер вводятся данные о солях, о точке замерзания, о pH, о проводимости. В этом случае необходимо, чтобы программа в компьютере отвечала форме отправляемых прибором данных. После запуска этого меню, на экране появляется следующее (например):



```

Large Results
No
No OK Yes
  
```

2.3.7.4. Set Calibr Name.

Служит для введения названий отдельных калибровок. Оператор может выбрать название из группы заданных названий калибровок или записать новую. При редактировании нового названия, оператор может использовать все ASCII коды, такие как буквы (большие и маленькие), цифры, знаки препинания и популярные символы. Название калибровки состоит из 8 символов.

2.4. Tests

Предназначение – запускает разные тесты:

2.4.1 Test pump

Предназначен для запуска теста насоса. Число проверенных циклов всасывание / высасывание индицируется на экране.

2.4.2. Ultrasound

Тест ультразвуковой системы. Проводится в производственных условиях.

2.4.3 Serial prn

Выводит небольшой тест на серийный принтер, подключенный к COM2 – выход с надписью Printer на задней панели прибора.

2.5. PH Meter & Co Meter.

Измерение pH является дополнительной способностью анализатора и предоставляется потребителю по его заявке.

2.6. Exit

Нажатием кнопки Exit вы можете выйти из программы и перейти к верхнему меню.

2.7. Структура меню TEST/SETUP

	Analyzer Setup	
Special modes	Calibration Cycle	
Corrections	Calibration 1	Fat SNF Density Lactose Solids Proteins Water
	Calibration 2	Fat SNF Density Lactose Solids Proteins Water
	Calibration 3	Fat SNF Density Lactose Solids Proteins Water
	Temperature Cond measure	
Settings	Net number COM1 mode LCD Setup	Contrast fast Contrast fine B.Light fast B.Light fine
	Recalibrate	Calibration 1 Calibration 2 Calibration 3 Edit samp's 1 Edit samp's 2 Edit samp's 3
	Edit FrPoints	FrPoint Calibr1 FrPoint Calibr2 FrPoint Calibr3
	Save/Rest Cal	

Save Calibr 1
 Save Calibr 2
 Save Calibr 3
 Rest Calibr 1
 Rest Calibr 2
 Rest Calibr 3

Fan Temp Offs
 Settings Page2

Final clean cnt
 Auto Print Res
 Larg Res En/Dis
 Set Calibr Name
 Option Select

Sel Pump Speed

Speed for Cal 1
 Speed for Cal 2
 Speed for Cal 3
 HFSpeed for Cal
 OutSample Delay

Resit Precision

Fat - Precision
 SNF - Precision
 Den - Precision
 Lac - Precision
 Sol - Precision
 Pro - Precision
 AdW - Precision

Properties

PCB Main Ident
 PCB LCD Ident

Tests

Test pump
 Ultrasound
 Serial Prnter
 KeyPad
 Displays
 Parallel Prn

pH & Co Meter

pH Calibration
 pH Measuring
 pH En/Disable
 pH U Display
 pH Test U[V]
 Co Meter Calibr
 Co Meter Test
 Co Meter En/Dis

Accessories

Weight scale

Raw Test
 Calibration
 Measure
 On Line En/Dis

Battery

Measure Bat U
 Ctrl Enabl/Dis

RT Clock

Display Time
 Adjust Time
 Adjust Date

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РЕКАЛИБРОВКА АНАЛИЗАТОРА МОЛОКА

Проверяйте хотя бы один раз в месяц результаты и необходимость коррекций или рекалибровки анализатора!

В процессе эксплуатации анализатора необходимо проверять соответствие между данными параметров измеряемых анализатором молока и соответствующими лабораторными методами анализа (по Герберу – относительно содержания жира, по Кьельдалю – о содержании протеинов и т. д.). Чтобы установить возможные несоответствия и исправить показания анализатора молока, сделайте следующее:

1. Взятие и подготовка проб для проверки точности анализатора молока, осуществление коррекций и рекалибровки.

Это является существенным моментом для правильной проверки точности аппарата и для проведения правильной и точной коррекции или калибровки.

2. Определение типа несоответствия:

2.1. Выполнение измерения

Сделайте измерения разных проб (не меньше трех) с заранее известными параметрами, определенными при помощи лабораторных методов. Для большей точности желательно чтобы среди этих проб были такие, чьи величины близки к низкой и высокой границе параметра, подвергающегося измерению.

Каждую из проб измерьте пять раз при помощи аппарата. Вычислите среднюю величину каждого из параметров пробы, не обращая внимание на результаты первых измерений каждой пробы.

2.2. Анализ измерений

Сделайте сравнение между стоимостями вопросного параметра, полученными с анализатора молока с одной стороны и с контрольных проб – с другой стороны.

10.2.2.1 Если полученные Вами разницы являются относительно постоянной величиной относительно проб с различным содержанием вопросного показателя, необходимо сделать коррекцию.

Обратите внимание на то, что делая коррекции или калибровку, Вы должны быть на 100% уверены в правильности результатов лабораторных методов!

Например:

Ж% контрольных проб:	2,20	3,00	3,80	4,60	5,20
Ж% ср. при измерении анализатором молока:	2,38	3,17	4,01	4,79	5,42
Разница:	0,18	0,17	0,21	0,19	0,22

Вывод: Разница является относительно постоянной величиной и можно сделать коррекцию на – 0,2 % (Смотри п. 2.3.5)

10.2.2.2. Если полученные Вами разницы не являются постоянной величиной, необходимо сделать рекалибровку.

Например:

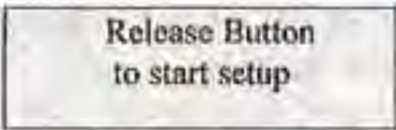
Ж% контрольных проб:	2,20	3,00	3,80	4,60	5,20
Ж% ср. при измерении анализатором молока:	2,02	2,93	3,76	4,75	5,44
Разница:	-0,18	-0,07	-0,04	0,15	0,24

Вывод: Очевидно, что разница является переменной величиной и необходимо сделать рекалибровку.

4. Рекалибровка анализатора молока

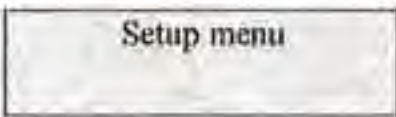
4.1. Подключение анализатора молока в режиме Recalibrate

4.1.1. Надо нажать на кнопку **Enter**, включить питание прибора, выждать начальных идентификационных сообщений и опустить кнопку при появлении сообщения:



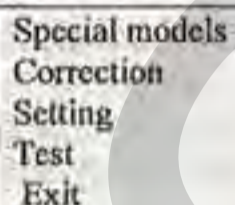
Release Button
to start setup

После отпускания кнопки на экран выводится:



Setup menu

Под ним следуют доступные оператору меню:



Special models
Correction
Setting
Test
Exit

4.1.2. Кнопкой "up" ▲ и "down" ▼ установите курсор на **Settings** и нажмите кнопку **Enter**.

4.1.3. Аналогичным образом установите курсор на **Recalibrate** и нажмите кнопку **Enter**.

4.2. Проведение рекалибровки

4.2.1. Определение калибровочного режима.

После старта **Recalibrate** на экране появится следующее:

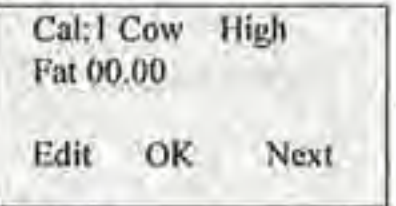


Cal:1 Cow

Prev OK Next

При помощи кнопок "up" ▲ и "down" ▼ установите курсор на соответствующую калибровку (например при желании рекалибровать коровье молоко, чья калибровка обозначена в приборе **Cal 1 - cow**) и нажмите кнопку **Enter**.

На экране появляется сообщение:



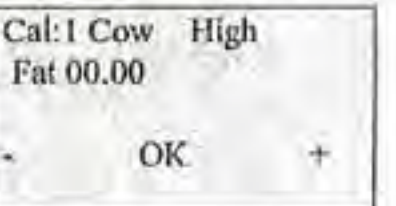
Cal:1 Cow High
Fat 00.00

Edit OK Next

Нажатием кнопки **Next** переходим к редактированию другого параметра, а нажатием **Edit** - к введению величины выбранного параметра.

4.2.2. Введение величин параметров пробы

После выбора режима редактирования на экране появляется сообщение:



Cal:1 Cow High
Fat 00.00

- OK +

Здесь мы должны ввести результаты химических анализов молока с повышенной жирностью, полученного по методике лабораторным методом.

В этом меню выбираем кнопками "up" ▲ "down" ▼ параметр, который будем вводить и посредством Enter курсор отмечает число, подлежащее изменению.

Например: FAT=05.29.

Задаем нужную величину кнопками "up" ▲ "down" ▼. Следующим нажатием на Enter перемещаемся к следующему числу. После ввода величины параметра для FAT нажимаем на Enter и курсор возвращается на исходную позицию

Кнопкой "down" ▼ перемещаем курсор напротив SNF и, по аналогии с вышеописанным способом, вводим параметр для SNF; таким же образом вводим и остальные параметры.

Посредством меню Edit samp's 1 (2,3) оператор имеет возможность заранее подготовить данные параметров каждой рекалибровки отдельно или проверить данные проб.

4.2.3. Осуществление рекалибровки

После ввода параметров нужно установить курсор напротив Exit, нажать на Enter и тогда появится меню:

```
Cal:Cow
Put sample High
5 times
```

Далее необходимо измерить 5 раз пробу с повышенным содержанием жирности.

Внимание!

Температура пробы должна быть в пределах 15-25 °С.

Перед каждым измерением необходимо размешать молоко 2-3 раза, аккуратно переливая по стенкам из одного сосуда в другой.

Появляется меню:

```
Recalibrate 1
Put sample High 5 times
Samp T=16,8
```

После измерения появляется меню:

```
Recalibrate 1
Put sample High 5 times
Cal meas=1/5
```

Аналогичным способом приступаем к следующему измерению. Продолжите процедуру до пятого измерения.

По окончании пятого измерения автоматически появляется меню, требующее выполнение аналогичной процедуры с пробой низкой жирности.

После этого выполняем ту же подобную процедуру с водой.

После пятого измерения пробы воды на экране появляется сообщение:

```
Recalibrated
Analyzer ready
```

Это обозначает, что калибровка закончена успешно и анализатор рекалиброван для коровьего молока. Калибровка обозначена как **Cal 1**.

Выключите питание прибора и включите снова.
Прибор готов к работе с новой калибровкой.

Если во время работы температура пробы выйдет из диапазона 15-25°C, то появится сообщение:

Temperature out of range

Ожидаем окончания измерения до появления сообщения:

Put sample again

Ставим пробу с температурой в указанных пределах и продолжаем измерения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ИЗМЕРЕНИЕ pH

1. Общая часть.

pH метр - это измерительный прибор, показывающий степень кислотности или щелочности раствора. Измеряется по шкале с 0 до 14. Термин pH извлекается из математического символа отрицательного логарифма "p" и химического символа водорода H. Отрицательный логарифм активности водородного иона является формальной дефиницией pH.

2. pH электрод.

Для измерения pH, прибор нуждается в комбинированном электроде, совместимом с большинством pH электродов, которые имеют BNC коннекторы и нулевой потенциал (pH, где милливольтный выход электрода равен 0) приблизительно 7 pH.

2.1. Электрод.

Электрод является самой важной частью pH измерения. С хрупкой стеклянной мембраной электрода надо обращаться бережно. С целью защиты стеклянной мембраны и поддержки ее действия, она покрыта защитным резиновым колпачком, содержащим подходящий для сохранения раствор.

Уход за электродом и его поддержка в исправном состоянии.

pH электроды чувствительны к засорению и их надо содержать в чистоте. Ни в коем случае нельзя дотрагиваться до склянки или тереть ее, так как это индуцирует электрический заряд.

Сохранение.

С целью получения наилучших результатов сохраняйте pH склянку мокрой. Оптимальным раствором для сохранения комбинированного электрода является буфер с pH 4 (прозрачная, а не розовая жидкость) с 225 граммов KCl в литре. Если нет под рукой KCl, можно использовать и поваренную соль - NaCl. Другие буферы, а также и вода из водопровода, тоже являются приемлемой средой для сохранения, но надо избегать сохранения в деионизированной воде. Защитный резиновый колпачок, наполненный буферным раствором, обеспечивает идеальное сохранение на длительное время.

После употребления.

После измерения сделайте, с целью лучшего сохранения, следующие действия в указанном порядке:

- 1) вымойте электрод и эталонное соединение в деионизированной воде.
- 2) посредством резинового кольца/колпачка для остановки закройте отверстие для заполнения электрода (они необходимы только при электродах с добавлением жидкости).
- 3) сохраните электрод так, как это было указано выше.

2.2. Смена электролита (только для электродов с добавлением жидкости).

Эталонный электролит надо заменить после продолжительного употребления или в случае высыхания внутреннего электролита. Для этой цели сделайте процедуру в нижеуказанном порядке:

- уберите защитный резиновый колпачок/кольцо, чтобы открыть отверстие для заполнения электрода. Выньте эталонный электрод при помощи шприца.
- заполните новым электролитом.

2.3. Подготовка нового электролита:

- Откройте меньшую склянку с KCl.
- Добавьте деионизированной воды до уровня 20 ml.
- Закройте и взболтните, чтобы растворить KCl.
- Добавляйте свежий электролит до уровня отверстия для заполнения.

Использованный эталонный электролит должен быть 3M(MOЛ) KCl.

- Наденьте снова резиновое кольцо.

2.4. Повторное использование электрода.

- Вымойте соединение деионизированной водой.

Если и после этих процедур вы не успеете восстановить нормальную чувствительность электрода, попытайтесь обновить его.

2.5. Чистка электрода.

Нетронутые механически электроды могут быть восстановлены для нормальной работы посредством одной или комбинацией из нескольких процедур:

- депозит из солей:

Растворите наслоения, подержав электрод 10-15 минут в воде из крана. Промойте целиком деионизированной водой.

- наслоения масла/тавота

Вымойте рН электрод водой и небольшим количеством моющего вещества. Верх электрода вымойте деионизированной водой.

- засоренное эталонное соединение.

рН электроды имеют соединение, которое позволяет внутреннему раствору из измерительного электрода вытечь наружу – в раствор, являющийся объектом измерения. Частицы в растворе могут заткнуть соединение. Если у вас возникнет подозрение о засорении соединения, лучше почистите его. Нагрейте необходимое количество раствора КСl до 60-80°C. Поставьте сенсорную часть рН электрода в раствор на 10 минут. Оставьте электрод охладиться, переместив его в прохладный раствор КСl.

- наслоение протеинов

Подготовьте 1%-вый пепсиновый раствор в 0.1 М НСl. Оставьте электрод на 10 минут. Промойте деионизированной водой.

2.6. Измерение.

Если вы точно соблюдали процедуры по сохранению и уходу, то электроды могут быть использованы сразу. Если электрод не показывает данные нормально - возможно он дегидрировал. Его можно восстановить: подержите электрод в идеальном для сохранения растворе (например буфер рН 4 раствор) на час-два. Если это не поможет, это означает, что электрод нуждается в реактивации.

2.7. Обновляющая процедура.

- Утопите электрод (или взболтайте) во фреон или алкоголь на 5 минут.
- Оставьте в воде из крана на 15 минут.
- Утопите и взболтайте в концентрированной кислоте (НСl, Н2SO4) на 5 минут.
- Повторите процедуру Б – в воде из крана на 15 минут.
- Утопите и взболтайте в сильной щелочи (NaOH) на 5 минут.
- Повторите процедуру Б - в воде из крана на 15 минут.
- Проведите тест в стандартном, делающем калибровку, растворе.

Под конец проведите тест посредством стандартного буферного раствора, чтобы установить являются ли полученные результаты приемлемыми. Можете повторить процедуры с В до Ж, максимум 3 раза.

Если не наступит улучшение, то это будет означать, что это и была продолжительность жизни электрода. Замените его новым.

2.8. Продолжительность жизни электрода.

Из за присущих им свойств, электроды имеют ограниченную продолжительность жизни. Сколько это продолжится, зависит от того, как вы будете обращаться с ним и от того, какой

раствор будете измерять. Надо иметь ввиду, что электрод старится, даже и если не будем пользоваться им. Обычно негодность изношенного электрода характеризуется получением неточных результатов или таких, которые не изменяются. Если они появятся, то электрод нельзя уже калибровать.

pH электроды хрупки и имеют ограниченную продолжительность жизни. Как долго будем пользоваться ими, зависит от ухода за ними и от их употребления. Чем система грубее, тем короче жизнь зонда. По этой причине является хорошей идеей иметь под рукой резервный электрод, чтобы избежать простоев.

3. Буферные растворы

Буферами являются те растворы, которые имеют постоянные pH величины, а также и способность противостоять изменениям уровня pH. Они используются для калибровки систем для измерения pH.

Описание	pH 7.00±0,01/20.C	pH 4.00±0,01/20.C
Состав	Медный диводород-фосфат, дивнатриевый водород-фосфат	Бура, раствор натриевого гидроксида
Температурные характеристики	10.C - 7.06 25.C - 6.99 20.C - 7.00 30.C - 6.98 40.C - 6.95 50.C - 6.91	10.C - 4.00 25.C - 4.00 20.C - 4.00 30.C - 4.00 40.C - 4.00 50.C - 4.05

4. Калибровка pH электрода

pH электроды подобны батареям - они истощаются с течением времени и вследствие их употребления. Из за старения электрода его стекло меняет свое сопротивление. Вот почему электроды нуждаются периодически в калибровке. После калибровки в pH буферном растворе их надо корректировать. Калибровка является важной частью ухода за электродом. Она обеспечивает корректную работу не только электрода, но и системы.

Обычно pH метры требуют калибровки по двум специфическим pH величинам. Одна из калибровок осуществляется обычно при pH 7, вторая при pH4.

таблица температурной ошибки pH

°C	pH											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
5	.30	.24	.18	.12	.06	0	.06	.12	.18	.24	.30	
15	.15	.12	.09	.06	.03	0	.03	.06	.09	.12	.15	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
35	.15	.12	.09	.06	.03	0	.03	.06	.09	.12	.15	
45	.30	.24	.18	.12	.06	0	.06	.12	.18	.24	.30	
55	.45	.36	.27	.18	.09	0	.09	.18	.27	.36	.45	
65	.60	.48	.36	.24	.12	0	.12	.24	.36	.48	.60	
75	.75	.60	.45	.30	.15	0	.15	.30	.45	.60	.75	
85	.90	.72	.54	.36	.18	0	.18	.36	.54	.72	.90	

5. pH - полезная информация

Для наивысшей точности при измерения pH, следуйте следующим советам:

- Для измерения проб используйте ту же самую технологию, при помощи которой Вы делали калибровку;
- Калибруйте буферами, близкими к температуры пробы;
- Периодически калибруйте pH-электрод, например раз в каждый час для точности в размере 0.01 pH, или один раз в день для точности 0.1 pH;
- Для калибровки используйте свежие буферы. Избегайте загрязнения буферных растворов и не используйте их по истечению срока их годности;
- Поддерживайте все соединения сухими;
- Погружайте электрод достаточно глубоко в раствор, чтобы быть уверенным, что эталонное соединение находится в растворе;
- Оставьте электроду достаточно времени, чтобы он стабилизировался в стандартных и пробных буферах до того как Вы отсчитали результаты;
- Периодически очищайте электрод. Для электродов постарше оставьте больше времени для действия;
- Не используйте pH-электрода в растворах с флуоридными ионами при низком pH. Это обцарапает стеклянную мембрану;
- Сульфидные испарения могу проникнуть в электрод и загрязнить эталонный элемент. Сведите до минимума контакт с такой средой и часто меняйте эталонный электролит.

Молочная кислотность и pH

В этой таблице показана связь между показателями pH и °T

СЫРОЕ МОЛОКО			ПАСТЕРИЗОВАННОЕ МОЛОКО		
Пределы pH	Среднее значение	Титрируемая кислотность, °T	Пределы pH	Среднее значение	Титрируемая кислотность, °T
6,80 - 6,76	6,78	15	6,80 - 6,76	6,78	14
6,75 - 6,72	6,73	16	6,75 - 6,72	6,73	15
6,71 - 6,67	6,69	17	6,71 - 6,66	6,68	16
6,66 - 6,61	6,64	18	6,65 - 6,60	6,63	17
6,60 - 6,55	6,58	19	6,59 - 6,55	6,57	18
6,54 - 6,49	6,52	20	6,54 - 6,49	6,51	19
6,48 - 6,44	6,46	21	6,48 - 6,43	6,45	20
6,43 - 6,39	6,41	22	6,42 - 6,38	6,40	21
6,38 - 6,34	6,36	23	6,37 - 6,32	6,34	22
6,33 - 6,29	6,31	24	6,31 - 6,26	6,28	23
6,28 - 6,24	6,26	25			
6,23 - 6,19	6,21	26			
6,16 - 6,14	6,16	27			

6. Подготовка к измерению.

Во время транспортировки pH электрод упакован отдельно. Чтобы его поставить в рабочее положение соблюдайте следующую последовательность:

1. Ослабить гайку против часовой стрелки
2. Подтянуть пробку
3. Осторожно, вставить pH электрод, обращая внимание, чтобы не удалить уплотнительное кольцо.
4. Вставить электрод с гайкой в отверстие и плотно затяните. (рис.4)

Внимание!

Необходимо плотно закрутить гайку, чтобы не допустить всасывание воздуха в измерительную систему.



Рис. 4 Установка pH электрода

7. Проверка системы на наличие воздуха.

Выполните следующие действия:

1. Поставьте стакан с водой в нишу для измерения пробы.
 2. Включите питание анализатора.
 3. Нажмите на кнопку Start, после всасывания пробы, уберите стакан из ниши и убедитесь, что из конца всасывающей трубки, не вытекает проба. Если капля формируется и падает, пусть даже очень медленно, это обозначает, что вы неплотно затянули гайку pH электрода. Затяните гайку плотнее и повторите операцию еще раз, пока капли не будут образовываться.
 4. Если гайка pH электрода плотно затянута, но капля собирается, необходимо заменить уплотнительное.
 5. Эта операция проводится после каждой замены или снятия pH электрода.
- Не снимайте pH электрод после работы. Если вам необходимо удалить pH электрод, вы должны установить на его место пробку из комплекта анализатора.

8. Измерение pH

Измерение pH это дополнительная возможность анализатора и представляется по заявке потребителя.

Измерение можно проводить в двух режимах:

Off line посредством запуска меню **pH Meter & Co Meter / Measuring**, при котором анализатор работает только как pH meter.

On line автоматическое измерение pH во время измерения остальных параметров пробы.

Внимание!

В начале работы с pH метром сначала подключите электрод, а после этого включите питание прибора.

Имея в виду индифферентность процесса измерения pH, в отдельных измерениях нужно поставить Рн зонд в пробу, а после этого нажать кнопку **Enter**.

После запуска меню pH Meter&Co Meter, на экран выводится следующая информация:



9. PH Calibration.



Рис. 5. Буферные растворы для калибровки РН электрода

Снимите электрод и установите в емкость с буферным раствором. Анализатор не втягивает пробу во время калибровки РН электрода, поэтому гайку можно не снимать с электрода и не устанавливать на место.

Предназначен для калибровки pH meter. Для этой цели используются два эталонные буфера, выводимые на экран как **Low buffer** (например 4.00 pH) и **High buffer** (например 7.00 pH). Процедура следующая:

1. Запустите меню **Calibration**.
2. Вводится зонд в буфере, соответствующий изопотенциальной точки зонда.
3. С помощью кнопок на анализаторе введите точную величину буфера. Для зондов, которыми укомплектуется анализатор, изопотенциальная точка зонда всегда 7.00.

На экран выводится следующее:

pH Calibr
Put izopot buff
Buf=xx.xxx

4. Оператору нужно ввести величину буфера, когда зонд находится в изопотенциальной точке, которыми укомплектованы наши зонды. На экран выводится:

pH Calibr
Put izopot buff
Buf=xx.xxx
V=x.xxxV Set

Здесь **x.xxxV** является измеренным напряжением вследствие ввода зонда.

5. при стабилизации показания, оператор нажимает на кнопку с надписью **Set**.

6. Процедура повторяется с использованием буферного раствора 4.00, посредством **Next buffer**; потом выводится сообщение:

pH Calibr OK

Это показывает, что процедура калибровки анализатора закончена успешно. Калиброванный прибор готов к измерению и

7. Автоматически начинается измерение pH.

8. Проверьте точность/правильность калибровки измерением, измеряя буферный раствор 7.00.

8 PH Measuring.

После запуска этого меню переходим к измерению pH в **off line**, т.е. анализатор работает только как pH meter. Оператор должен вводить зонд в измеряемую пробу. На экран выводится следующее:

pH measuring
x.xxxV
y.yy pH
Exit

Здесь:

x.xxx - измеренное зондом напряжение.

y.yyy - измеренное pH пробы

Нажатием на кнопку **Exit**, оператор может выйти из программы и перейти к верхнему меню.

9. pH En/Disable

Его задача разрешать или запрещать измерения pH во время нормальной работы анализатора - **On line**. После старта на экране появляется следующее:

pH measuring
xxx
No OK Yes

Здесь **XXX** является текущим состоянием режима работы. Нажатием на кнопку с соответствующей надписью можно менять: **Yes** – означает, что во время нормальной работы прибора (измерение остальных параметров пробы) будет проводиться и измерение показателя pH, если будет выбрано **No**, то измерения pH не будет.

10. pH U Display

Его предназначение разрешать или запрещать показание напряжения pH зонда во время измерения pH показателя. После стартировки на экране появляется следующее:



Здесь **XXX** является текущим состоянием режима показаний. Нажатием на кнопку с соответствующей надписью можно менять: **Yes** – означает, что во время нормальной работы pH будет показываться напряжение вследствие зонда; если будет выбрано **No**, то оно не будет показано. Это относится к двум режимам измерения.

11. pH Test

Этим режимам обычно пользуемся в производственных условиях при тестировании измерительной системы.

Приложение 7. Измерение проводимости

1. Измерение проводимости - теория

Проводимость (или электролитическая проводимость) определяется как способность вещества проводить электрический ток. Она является обратной величиной по отношению к величине сопротивления.

Средняя величина электрической проводимости молока здорового животного следующая:

Вид молока	Величина проводимости
Коровье молоко	Между 4 и 6 mS/cm (18°C);
Овечье молоко	Между 3 и 5 mS/cm (18°C);
Буйволовое молоко	Между 2,5 и 5 mS/cm (18°C);

*Эти параметры зависят от географической области, породы и других факторов.

Проводимость молока изменяется в зависимости от концентрации ионов в нем, в следующей зависимости:

Добавление воды, сахара, протеинов, нерастворимых солей.	Уменьшает концентрацию ионов. Уменьшает проводимость молока.
Добавление солей	Увеличивает концентрацию ионов. Увеличивает проводимость молока. Увеличенная концентрация ионов и проводимость молока используются для открытия добавленной поваренной соли, как метод фальсификации результатов измерения, но после того как вы убедились, что молоко не от больного маститом животного. Часто молоко фальсифицируется добавлением соли следующим образом: молоко с хорошими показателями: жир 4%, СОМО 8,8, проводимость 4,5 подделывается добавлением соли и воды. После этого результаты соответственно 3,2 и 8,8, проводимость 10. Одним словом добавление воды регулирует увеличенное содержание СОМО и плотность до нормальных (в границах/параметрах) и даже жирность в границах. По содержанию этих показателей можно определить фальшивая проба или нет. Единственный показатель, доказывающий фальшивку, это проводимость, которая вне границ, независимо от добавленной воды. Но будьте внимательны, так как фальсифицирование не единственная причина повышения проводимости. Другая возможная причина это мастит, поэтому проверьте другими методами.
Исключительно высокие показания 6,5 - 13,00 mS/cm (18°C)	Показывают наличие мастита. Инфекция проникла в ткани вымени. Это позволяет натриевым и хлорным ионам крови проникнуть в молоко. Увеличивается концентрация ионов в молоке и оно легче проводит электрический ток то есть его проводимость увеличивается.

Проводимость молока можно использовать в качестве теста о степени испаряемости при производстве концентрированного молока. Изменение проводимости молока является и показателем растворимости сухого молока.

2. Измерение проводимости

Измерение проводимости это дополнительная возможность анализатора и предоставляется по заявке покупателя.

3. Co Meter Calibr

Предназначен для калибровки системы измерения проводимости. Перед тем как приступить к калибровке, анализатор надо хорошо вымыть.

Необходим стандартный буфер с проводимостью 5.02[mS/cm], с температурой 18°C. После запуска этого режима, анализатор подготавливается к работе; при его готовности, на экран выводится следующее сообщение:

Co Meter Cal
Put 5.02 buff
and press Enter
to start

Оператор ставит буфер и стартует измерение. На экране появляется следующее сообщение:

Measurement
started
Wait please

Во время измерения индицируется температура буфера. По окончании измерения на экране появляется следующее сообщение:

Co Pass 1/5=xxxx
Put new sample
and press Enter
to start

Здесь, xxxx - это результат первого калибровочного измерения. Оператор должен налить *новый* буфер, то есть - не использовать больше измеренный буфер. Процедура повторяется всего 5 раз. Под конец, на экране появляется следующее сообщение:

Cond Meter
Calibr=xxxx
Switch Off/On

Оператор должен выключить питание анализатора. После того как оператор включит анализатор снова, он должен его вымыть; на этом калибровка системы измерения проводимости заканчивается.

4. Co Meter Test.

Предназначен для проверки работоспособности системы измерения проводимости пробы. Используется в производственных условиях. После выбора этого меню, анализатор исполняет процедуру измерения пробы и выводит постоянно на экран данные, при помощи которых получается проводимость пробы.

Cond Meter Test
CoADC=xxxx
Power Off - Stop

5. Co Meter En/Dis.

Его предназначение разрешать/запрещать работу системы измерения проводимости пробы. На экране появляется следующее:

```

Cond Measuring
      Yes
No   OK   Yes
  
```

6. Коррекция измерения проводимости

После выбора этого меню **Corrections** → **Cond measure**, можно увеличить/уменьшит измеренной стоимост проводимости от - 1.00 до +1.00, шаг 0.01. После запуска, появляется сообщение:

```

Cond Meter
-1.0<=Corr>=1.0
Co Corr=+0.00
Edit - Up/Down
  
```

Задаем нужную величину кнопками "up" ▲ "down" ▼. Следующим нажатием на **Enter** перемещаемся к следующему числу. После того как введем целиком нужный параметр, нажимаем на **Enter** и курсор возвращается на исходную позицию.

Курсор позиционирован под знаком +. Кнопками "up" ▲ "down" ▼, оператор задает нужное число. Нажатием на **Enter**, оператор подтверждает заданную величину и перемещается к следующему полю. После редакции, если величина поправки в пределах допустимых границ, на экране высвечивается:

Co Corr Saved, что обозначает, что коррекция введена и запомнена. В противном случае возвращается в начало и ожидает корректную коррекцию.

7. Приготовление буфера для калибровки проводимости

Для приготовления стандартного буфера для измерения проводимости соблюдайте следующую инструкцию:

- 1) Возьмите пакетик, с химически чистым, для анализов, калиевым хлоридом.
- 2) Внимательно встряхните пакетик, чтобы порошок в нем собрался в его нижней части.
- 3) Отрежьте один уголок пакетика.
- 4) Высыпьте внимательно на аналитические весы весь порошок.
- 5) Взвесьте KCl на аналитических весах до третьего знака.

Для стандартного буфера: 5,02 мг - 3,556 г

- 6) Внимательно высыпьте взвешенную соль в мерительную однолитровую колбу.
- 7) Налейте 600-700мл дистиллированной воды, которая заранее должна была быть дегазированной в вакуумной камере для сушения или вскипячена и остужена до 20°C.
- 8) Разболтайте колбу до полного растворения соли.
- 9) Долейте дистиллированную воду до метки колбы.