

ЗАКАЗАТЬ

Общество с ограниченной ответственностью
Внешнеторговая производственная компания
«Сивагроприбор»

**Анализатор качества молока
«Термоскан-Мини»**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

САП 008.00.00.000 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АНАЛИЗАТОРА	4
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
1.3 СОСТАВ АНАЛИЗАТОРА	5
1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА АНАЛИЗАТОРА.....	5
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	10
2.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	10
2.3 ПОДГОТОВКА АНАЛИЗАТОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	10
2.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ	13
2.5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	14
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА.....	17
4 ПОВЕРКА АНАЛИЗАТОРА	17
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	17
6 УТИЛИЗАЦИЯ.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	26

Анализатор качества молока "Термоскан-Мини" зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №43255-2016 и допущен к применению в Российской Федерации. Свидетельство об утверждении типа средств измерений № 62026 от 22 апреля 2016 г. (срок действия до 12.04.2021 г.).

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с техническими характеристиками, устройством и принципом работы анализаторов качества молока «Термоскан-Мини» (далее – анализаторы) и содержит технические параметры, описание, указания по их эксплуатации, а также сведения об упаковке, транспортировании и хранении анализаторов.

До начала работы с анализатором необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

Эксплуатация анализаторов проводится персоналом, знакомым с правилами работы аналитических измерительных приборов.

Общий вид анализатора «Термоскан-Мини» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора качества молока «Термоскан-Мини».

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АНАЛИЗАТОРА

1.1 Назначение

1.1.1 Анализаторы качества молока «Термоскан-Мини» предназначены определения температуры замерзания заготавливаемого молока термисторным криоскопическим методом:

- ГОСТ 30562-97 (ИСО 5764-87) Молоко. Определение точки замерзания. Термисторный криоскопический метод;
- ИСО 5764-2011 Молоко. Определение точки замерзания. Метод с применением термисторного криоскопа (контрольный метод);
- ГОСТ 25101-2015. "Молоко. Метод определения точки замерзания".

Измерение температуры замерзания проводят в сыром, пастеризованном, обработанном при ультравысокой температуре или стерилизованном цельном, частично или полностью обезжиренном молоке.

Недопустима работа с нормализованным молоком, если в него введены соли (хлористый калий, хлористый натрий и т.п.).

Анализаторы применяются для контроля качества молока на молочных фермах, приемных пунктах, предприятиях молочной промышленности.

1.1.2 Анализаторы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.

1.1.3 Нормальные условия применения:

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 2 ;
- относительная влажность воздуха, % $30 \div 80$;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) $84 \div 106 (630 \div 795)$.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С $10 \div 25$;
- относительная влажность воздуха при температуре $25 \text{ }^\circ\text{C}$,
не более, %..... 80 ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) $84 \div 106,7 (630 \div 800)$.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Анализаторы соответствуют требованиям группы 1 ГОСТ 22261-94, ГОСТ 30562-97, ТУ4215-006-70513965-2015 и комплекту конструкторской документации (КД) САП 008.00.00.000, утвержденному в установленном порядке.

1.2.2 Шкала встроенного цифрового термометра анализатора от $25,000$ до минус $10,000 \text{ }^\circ\text{C}$. Дискретность отсчета $0,001 \text{ }^\circ\text{C}$.

1.2.3 Диапазон измерения температуры замерзания молока от минус $0,408 \text{ }^\circ\text{C}$

до минус 0,600°C.

1.2.4 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры замерзания молока $\pm 0,004$ °С.

1.2.5 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения температуры замерзания молока в рабочей области температур от 10 до 25 °С соответствуют удвоенному значению пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

1.2.6 Объем пробы молока $(2,5 \pm 0,1)$ см³.

1.2.7 Время прогрева и установления рабочего режима анализатора не менее 30 мин.

1.2.8 Продолжительность одного анализа пробы молока не более 5 мин.

1.2.9 Время непрерывной работы анализатора не более 8 ч.

1.2.10 Питание анализатора осуществляется от сети переменного тока напряжением $(220 +22/-33)$ В частотой (50 ± 1) Гц.

1.2.11 Мощность, потребляемая анализатором не более 150 ВА.

1.2.12 Средняя наработка на отказ (T_0) не менее 10000 ч.

1.2.13 Полный средний срок службы анализатора ($T_{сл}$) не менее 8 лет.

1.2.14 Анализатор является восстанавливаемым и ремонтируемым изделием. Среднее время восстановления ($T_в$) после ремонта не более 4 ч.

1.2.15 Габаритные размеры анализатора 300×230×300 мм.

1.2.16 Масса анализатора должна быть не более 6 кг.

1.3 Состав анализатора

1.3.1 Блок электронный цифровой с охлаждающей ванной;

1.3.2 Измерительная головка

1.3.3 Пробирка;

1.3.4 Шнур питания.

1.4 Устройство и работа анализатора

1.4.1 Принцип действия

Анализатор работает по принципу поиска первого «плато» на кривой температуры замерзания. Плато – часть кривой, где температура остается постоянной в течение определенного количества времени, с допускаемым отклонением $\pm 0,001$ °С. Результатом измерения является максимально достигнутая точка на плато.

1.4.2 Описание структурной схемы анализатора

Структурная схема анализатора изображена на рисунке 2.

После нажатия кнопки «ВВОД», надетая на оправку измерительной головки 2 пробирка с пробой молока 1 опустится вместе с измерительной головкой в пробоприемник охлаждающей ванны 3. Начнется процесс охлаждения пробы. На индикатор 6 выводится температура пробы, которая в процессе ее охлаждения будет понижаться. Сначала проба охлаждается до температуры ниже точки замерзания, затем замерзание стимулируется ударами устройства для перемешивания о стенки пробирки (устройство автоматически начинает работу в

режиме кристаллизации при заданном заранее значении температуры). После начала кристаллизации температура пробы быстро повышается и на некоторое время сохраняется фактически постоянной до ее понижения. Точкой замерзания является наивысшая достигнутая в данный период температура, и это значение автоматически фиксируется электронным блоком 4 и выводится на индикатор 6 анализатора.

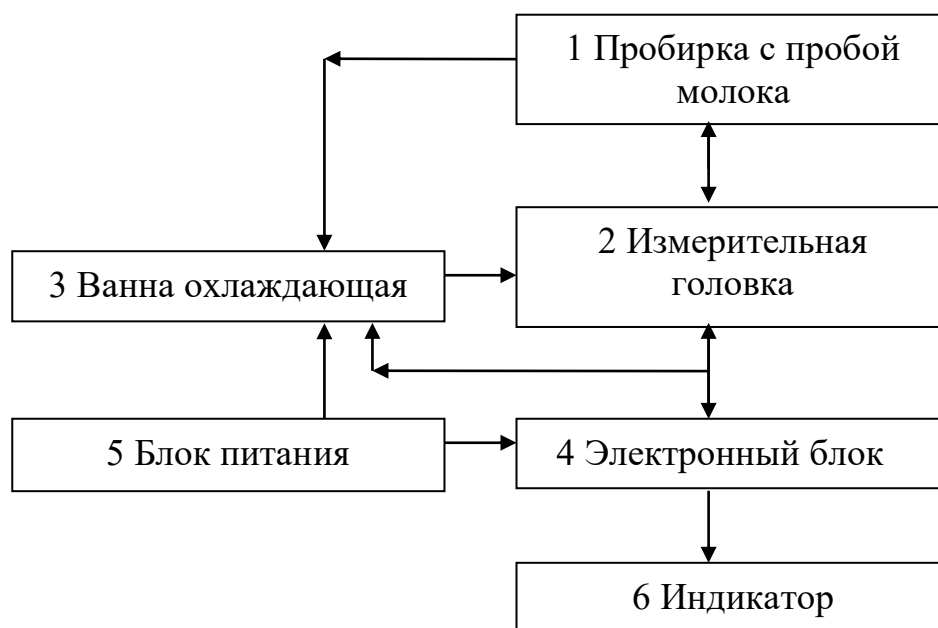


Рисунок 2 – Структурная схема анализатора качества молока «Термоскан-Мини».

1.4.3 Конструкция анализатора

Конструктивное исполнение анализатора приведено на рисунке 3.

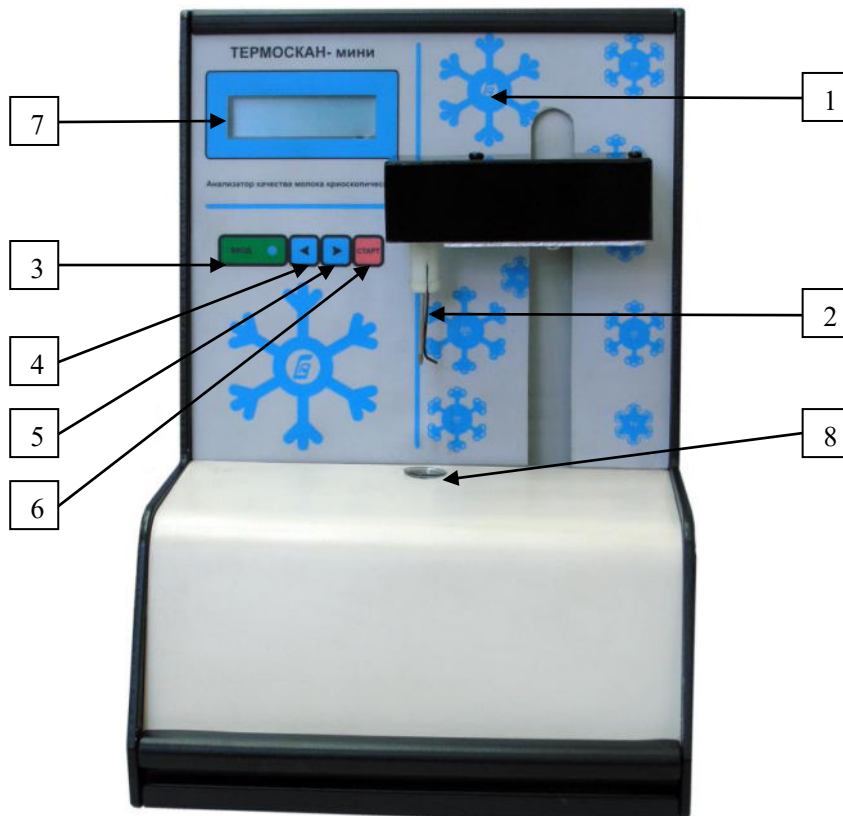


Рисунок 3 – Конструктивное исполнение анализатора качества молока «Термоскан-Мини»

Анализатор состоит из двух основных частей - электронного блока 1 с охлаждающей ванной и измерительной головки. Детали корпуса анализатора изготовлены из алюминиевых сплавов с нанесенным на поверхность полимерным покрытием.

В электронном блоке расположены:

- блок питания, состоящий из трансформатора и платы печатного монтажа;
- блок измерительный, состоящий из платы печатного монтажа и индикаторного табло;

На передней панели электронного блока расположены следующие органы управления:

кнопка	<table border="1"><tr><td>ВВОД</td><td>О</td></tr></table>	ВВОД	О	- 3,
ВВОД	О			
кнопка	<table border="1"><tr><td><</td></tr></table>	<	- 4,	
<				
кнопка	<table border="1"><tr><td>></td></tr></table>	>	- 5,	
>				
кнопка	<table border="1"><tr><td>СТОП</td></tr></table>	СТОП	- 6,	
СТОП				

Примечание - Кнопки 4 и 5 - функциональные клавиши, служат для настройки анализатора и в дальнейшей работе не участвуют, кнопка «СТОП» служит для прерывания процесса измерения.
индикаторное табло - 7,

пробоприемник охлаждающей ванны – 8

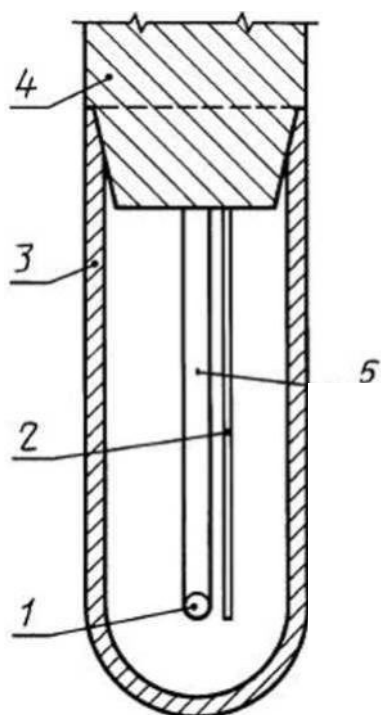
измерительная головка - 2

На задней стенке электронного блока расположены разъем питания 220 В 50 Гц, два разъема последовательного порта (RS232) для связи с компьютером и выключатель «СЕТЬ».

На правой боковой стенке анализатора расположено окно датчика уровня жидкости охлаждающей ванны (на отдельных экземплярах может отсутствовать или находится на передней панели).

Измерительная головка представлена на рисунке 4. Измерительная головка состоит из:

- пробирки для пробы 3, изготовленной из стекла и имеющую длину $(50,8 \pm 0,1)$ мм, наружный диаметр $(16 \pm 0,1)$ мм, внутренний диаметр $(13,5 \pm 0,1)$ мм. Пробирка имеет метку на уровне 29,8 мм ниже верхней части (21 мм от дна пробирки), что соответствует объему пробы $(2,5 \pm 0,1)$ см³ (на отдельных пробирках риска может отсутствовать);
- оправка 4;
- зонд 5 термистора;
- шарик термистора 1, вставленный в зонд;
- устройство для перемешивания и кристаллизации. Вызывает кристаллизацию пробы о стенки пробирки с помощью электромагнита, установленного в электронном блоке по заданному алгоритму и с заданной амплитудой.



1 – шарик термистора; 2 – устройство для перемешивания и кристаллизации; 3 – пробирка для пробы; 4 – оправка; 5 – зонд.

Рисунок 4 – Измерительная головка анализатора качества молока «Термоскан-Мини».

1.4.4 Маркировка и пломбирование

1.4.4.1 Маркировка анализатора соответствует требованиям ГОСТ 22261 и конструкторской документации САП 008.00.00.000.

1.4.4.2 На передней панели анализатора нанесены:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) условное обозначение анализатора.

1.4.4.3 На задней панели анализатора нанесены:

1) порядковый номер анализатора по системе нумерации предприятия-изготовителя (заводской номер).

1.4.4.4 Анализатор подлежит пломбированию предприятием-изготовителем мастикой с помощью клейма или специальной наклейки.

1.4.5 Упаковка

1.4.5.1 Анализаторы упаковывают в закрытых вентилируемых помещениях при температуре (20 ± 5) °С и относительной влажности воздуха не более 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.4.5.2 Анализатор упаковывают в транспортный ящик ГОСТ 9142-2014 согласно ГОСТ 23170-78 и КД. Категория упаковки КУ-2, вариант упаковки ВУ-5 по ГОСТ 23170-78. Консервация – по варианту ВЗ-10 по ГОСТ 9.014-78.

1.4.5.3 Анализатор поместить в пакет, выполненный из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 0,2 мм. Края пакета подогнуть.

1.4.5.4 Вместе с анализатором упаковать эксплуатационную документацию, вложенную в пакет из полиэтиленовой пленки. Края пакета запаять (заклеить). Также в транспортный ящик должен быть вложен упаковочный лист.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается эксплуатация анализатора с механическими повреждениями.

2.1.2 На пробирке для пробы должны отсутствовать сколы, царапины и потертости, как на внутренней, так и на внешней стороне

2.1.3 Не допускается эксплуатация анализатора с истекшим сроком очередной поверки или с отрицательными результатами поверки.

2.2 Меры безопасности

2.2.1 По защите человека от поражения электрическим током анализаторы относятся к 1 классу по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.2.2 К работе с анализатором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с аналитическими измерительными приборами.

2.2.3 Эксплуатация анализаторов производится с соблюдением требований ГОСТ 12.2.091-2012.

2.2.4 Запрещается эксплуатация анализаторов в условиях и режимах, отличных от указанных в 1.2 настоящего РЭ.

2.3 Подготовка анализатора к использованию

2.3.1 При получении анализатора со склада следует убедиться в целостности упаковки.

Распаковать анализатор и проверить комплектность поставки согласно паспорту или упаковочному листу. Провести внешний осмотр анализатора и убедиться в отсутствии механических повреждений и сохранности пломб.

2.3.2 Перед началом работы следует изучить настоящее РЭ, а также ознакомиться с расположением и назначением органов управления.

2.3.3 Заполнить охлаждающую ванну через пробоприемник охлаждающей жидкостью (карбоксильный антифриз J-12 и выше, этиленгликоль с присадками, красного цвета) до риски с помощью шприца с надетой на него силиконовой трубкой, входящим в комплект поставки. Ориентировочный объем заполняемой охлаждающей жидкости составляет $120 \div 125$ мл.

Внимание! Не рекомендуется перемещение анализатора с залитой в нем охлаждающей жидкостью, так как при небольшом наклоне она может вытечь из охлаждающей ванны. Для перемещения анализатора необходимо выкачать охлаждающую жидкость, переместить прибор, а затем залить ее снова до риски с помощью шприца.

Включить анализатор, установив выключатель «СЕТЬ» в положение «1». На индикаторе высвечивается условное обозначение анализатора, заводской номер. Через 3 секунды на индикаторе появятся рабочие значения (в верхней строчке слева текущая температура пробы, измеряемая зондом; в верхней строчке справа – температура жидкости в охлаждающей ванне; в нижней строчке надпись «Охлаждение ванны»).

Для установления рабочего режима анализатора, оставьте его включенным примерно на 30-40 минут. Как только ванна выйдет на рабочий режим – в нижней строчке появится надпись «Залейте пробу».

2.3.4 Подготовить стандартный раствор с точкой замерзания минус 0,512 °С объемом 1000 см³ в соответствии с ГОСТ 30562-97 следующим образом:

- Натрий хлористый (по ГОСТ 4233-77), химически чистый, тонкоизмельченный высушить в сушильном шкафу при температуре (130±1) °С в течение 24 часов или при температуре (300±25) °С в течение 5 часов и охладить до комнатной температуры в эксикаторе.;
- Взвесить в бюксе сухой хлористый натрий в количестве 8,646 г.
- Растворить в мерной колбе вместимостью 1000 см³ дистиллированной водой (ГОСТ 6709-72) температурой (20±2) °С, довести до метки. Температуру контролировать термометром ТЛ-4 (ТУ 25-2021.003-88).

Хранить раствор при температуре 5 °С в хорошо закупоренных полиэтиленовых бутылках вместимостью не более 250 см³.

Перед употреблением стандартного раствора следует мягко перевернуть и вращать бутылку несколько раз, тщательно перемешивая ее содержимое. Стандартный раствор нельзя встряхивать, так как это может привести к попаданию воздуха.

Порцию стандартного раствора выливают из бутылки без применения пипетки. Растворы не могут быть использованы, если в бутылке остается ¼ ее содержимого, а также при хранении более 2 мес без консервации фунгицидом (например, раствором тиомерсала 10 г/дм³).

2.3.5 Проконтролировать градуировку анализатора следующим образом:

Налить в сухую, чистую пробирку для пробы 2,5 см³ стандартного раствора с точкой замерзания минус 0,512 °С. Температура стандартного раствора должна быть (20 ± 2) °С. Температуру контролировать термометром ТЛ-4.

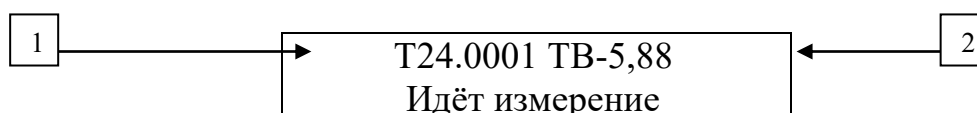
Внимание: На пробирке для пробы должны отсутствовать сколы, царапины и потертости, как на внутренней, так и на внешней стороне. В противном случае, результаты могут быть некорректными или кристаллизация может не начаться.

Убедитесь, что зонд и устройство для перемешивания и кристаллизации чистые и сухие (при необходимости необходимо вытереть их мягкой чистой не волокнистой тканью).

Надеть пробирку со стандартным раствором на оправку измерительной головки, плавно переместив ее вверх до упора (это важно!). Нажать кнопку «ВВОД». Пробирка с пробой опустится в пробоприемник охлаждающей ванны. Начнется процесс охлаждения пробы. На индикатор выводится:

(1) в верхней строчке слева – текущая температура пробы, которая в процессе ее охлаждения будет понижаться;

(2) в верхней строчке справа - температура жидкости в охлаждающей ванне (служит для справки);

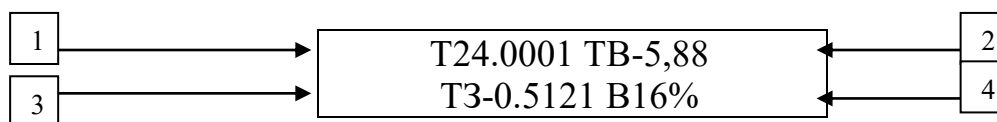


При достижении температуры ниже +10 °С устройство для перемешивания автоматически включится в режим перемешивания.

Сначала проба охлаждается до температуры ниже точки замерзания, затем замерзание стимулируется ударами устройства для перемешивания о стенки пробирки (устройство автоматически начинает работу в режиме кристаллизации при заданном заранее значении температуры). После начала кристаллизации температура пробы быстро повышается и на некоторое время сохраняется фактически постоянной до ее понижения. Точкой замерзания является наивысшая достигнутая температура в течение 20 секунд после выхода на плато, и это значение автоматически фиксируется и выводится на индикатор анализатора.

По окончании измерения:

- выдается кратковременный звуковой сигнал;
- пробирка автоматически поднимается;
- результат отображается в нижней строчке индикатора (слева точка замерзания пробы, справа – процент добавленной воды в молоке).



(1) в верхней строчке слева – текущая температура пробы, которая после окончания измерения будет повышаться (восстанавливается до комнатной температуры);

(2) в верхней строчке справа - температура жидкости в охлаждающей ванне (служит для справки);

(3) в нижней строчке слева – итоговый результат, точка замерзания пробы;

(4) в нижней строчке справа - процент добавленной воды в молоке (служит для справки, расчетный параметр);

Затем необходимо снять пробирку с оправки измерительной головки, вытереть зонд и устройство для перемешивания и кристаллизации мягкой чистой не волокнистой тканью.

По окончании измерения мешалка продолжает перемешивание пробы, тем самым ускоряя процесс таяния пробы для более легкого снятия пробирки с оправки измерительной головки (температура пробы выводится в верхней строчке индикатора слева).

Внимание! Необходимо снимать пробирку через несколько секунд после окончания измерения, не оставляйте пробирку надетой на оправку измерительной головки на длительное время!

Операции повторить для получения пяти результатов измерений, каждый раз, заново заполняя промытую и высушенную пробирку тем же стандартным раствором.

Анализатор готов к работе, если для любых трех из пяти результатов измерений основная абсолютная погрешность точки замерзания стандартного раствора с точкой замерзания минус 0,512 °С не превысила $\pm 0,004$ °С.

В противном случае анализатор повторно градуируется (см. инструкцию).

2.3.6 Отобрать и подготовить пробы молока согласно ГОСТ 13928-84 и

ГОСТ 26809.1-2014.

Предпочтительно пробы анализировать сразу же после отбора. При необходимости их можно хранить при температуре ниже 5 °С. Пробы можно хранить до 12 недель при температуре минус 18 °С, либо можно сохранять более короткое время, применяя изотонический раствор бактериостатического реагента.

Молоко для анализа должно иметь температуру (20 ± 2) °С.

2.4 Использование анализатора по назначению

2.4.1 Включить анализатор, установив выключатель «СЕТЬ» в положение «1». На индикаторе высвечивается условное обозначение анализатора, заводской номер. Через 3 секунды на индикаторе появятся рабочие значения (в верхней строчке слева текущая температура пробы, измеряемая зондом; в верхней строчке справа – температура жидкости в охлаждающей ванне; в нижней строчке «Охлаждение ванны»).

Для установления рабочего режима анализатора, оставьте его включенным примерно на 30-40 минут. Как только ванна выйдет на рабочий режим – в нижней строчке появится надпись «Залейте пробу».

2.4.2 Контейнер с пробой молока осторожно перевернуть и вращать несколько раз, перемешивая содержимое.

Вылить или перенести пипеткой пробу молока (2,5 ± 0,1) см³ в чистую сухую пробирку для проб. Убедится, что зонд и устройство для перемешивания и кристаллизации чистые и сухие (при необходимости их вытереть мягкой чистой не волокнистой тканью).

2.4.3 Надеть пробирку с пробой на оправку измерительной головки, плавно переместив ее вверх до упора. Нажать кнопку «ВВОД». Пробирка с пробой опустится в пробоприемник охлаждающей ванны. Начнется процесс охлаждения пробы. На индикатор выводится:

в верхней строчке слева – текущая температура пробы, которая в процессе ее охлаждения будет понижаться; в верхней строчке справа - температура жидкости в охлаждающей ванне (служит для справки); в нижней строчке «Идёт измерение».

При достижении температуры ниже +10 °С устройство для перемешивания автоматически включится в режим перемешивания.

По окончании измерения:

- выдается кратковременный звуковой сигнал;
- пробирка автоматически поднимается;
- результат отображается в нижней строчке (слева точка замерзания пробы, справа – процент добавленной воды в молоко).

Затем необходимо снять пробирку с оправки измерительной головки, вытереть зонд и устройство для перемешивания и кристаллизации мягкой чистой не волокнистой тканью. В случае, если проба сильно замерзла, необходимо подождать некоторое время, чтобы проба растаяла, затем пробирку можно снять.

По окончании измерения мешалка продолжает перемешивание пробы до момента, пока температура пробы не станет выше +10 °С, тем самым ускоряя процесс таяния пробы для более легкого снятия пробирки с оправки

измерительной головки (температура пробы выводится в верхней строчке индикатора слева).

Если по какой-то причине кристаллизация начинается до установленной температуры (время измерения более 5 минут, устройство для перемешивания не включилось в режим кристаллизации), измерение прекращают и опыт повторяют с другой порцией молока. Если и вторая проба преждевременно кристаллизуется, порцию пробы подогревают на водяной бане до 45 °С и выдерживают при этой температуре 5 минут для расплавления кристаллического жира. Затем снова охлаждают до (20 ± 2) °С и сразу проводят измерение.

Провести повторное измерение с другой порцией молока. Если разница в параллельных измерениях более чем сходимость (0,004 °С), результаты отбрасывают и выполняют еще два последовательных измерения.

ВНИМАНИЕ: Запрещается повторно использовать замороженную порцию молока, так как замерзание является причиной денатурации белка, что может дать заниженный результат.

2.5 Возможные неисправности и способы их устранения

2.5.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2 и 3.

Таблица 2

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
1 При включении тумблера анализатора не светится индикатор.	Нет контакта между сетевым шнуром и анализатором. Не исправен шнур питания.	Плотно вставить шнур в ответную часть соединителя. Заменить шнур питания.
2 Среднее измеренное значение точки замерзания стандартного раствора отличается от минус $(0,512 \pm 0,004)$ °С.	Сбилась градуировка анализатора. Некорректно приготовлен стандартный раствор На пробирке для пробы сколы, царапины или потертости, загрязнения. Загрязнены зонд и устройство для перемешивания и кристаллизации.	Отградуировать анализатор по стандартным растворам. Повторно приготовить стандартный раствор Заменить пробирку. Вытереть их мягкой чистой не волокнистой тканью.

3 Разница в параллельных измерениях по стандартному раствору выходит за пределы 0,004 °С.	<p>Загрязнены зонд и устройство для перемешивания и кристаллизации.</p> <p>На пробирке для пробы сколы, царапины или потертости, загрязнения.</p> <p>Температура в помещении отличается от нормальных условий эксплуатации.</p>	<p>Вытереть их мягкой чистой не волокнистой тканью.</p> <p>Заменить пробирку.</p> <p>Привести в соответствие температуру в помещении.</p>
---	---	---

Код ошибки	Вероятная причина	Методы устранения
Ошибка «101»	Температуры ванны не вышла на режим в течение 45 мин. (выход на режим: температура от -4°C до -8°C и колебания температуры не превышают 0,1 °С в течение 30 секунд)	<p>Проверьте уровень раствора охлаждающей жидкости (посмотрите на окно датчика уровня жидкости охлаждающей ванны на передней панели).</p> <p>Проверьте тип охлаждающей жидкости - карбоксильный антифриз (красный).</p> <p>Проверьте температуру окружающего воздуха $20 \pm 2^\circ\text{C}$.</p> <p>После включения прибора дождитесь пока ванна выйдет на рабочий режим.</p>
Ошибка «102»	Не достигли установленной точки А (начала кристаллизации). Кристаллизация не произошла.	<p>Проверьте температуру окружающего воздуха $20 \pm 2^\circ\text{C}$.</p> <p>Проверьте температуру пробы $20 \pm 2^\circ\text{C}$.</p> <p>Проверьте температуру ванны (в правом верхнем углу), она должна быть не выше -4°C.</p>
Ошибка «103»	Достигли точки А (начала кристаллизации), но не достигли установленной точки В. Кристаллизация не произошла в течении 2 минут после точки А	<p>В молоко введены соли (хлористый калий, хлористый натрий и т.п.). Замените пробу.</p> <p>Деформация устройства для перемешивания и кристаллизации. Выровнять устройство для перемешивания и кристаллизации</p>

		таким образом, чтобы при нажатии кнопки «>» устройство для кристаллизации производило удары по пробирке.
Ошибка «104»	Достигли точки А (начала кристаллизации), но не достигли установленной точки В. Кристаллизация произошла раньше точки В	Не верно установлена точка В. Возможно сбита градуировка анализатора. Свяжитесь с заводом-изготовителем.
Ошибка «105»	Кристаллизация произошла до достижения установленной точки А (начала кристаллизации). Преждевременная кристаллизация	Наличие кристаллического жира в пробе. Подогреть пробу на водяной бане до 45 °С и охладить до (20 ± 2) °С. На пробирке для пробы сколы, царапины или потертости. Замените пробирку
Ошибка «201»	Обрыв датчика пробы	Свяжитесь с заводом-изготовителем.
Ошибка «202»	Обрыв датчика ванны	Свяжитесь с заводом-изготовителем.
Ошибка «301»	Не сработал верхний/нижний датчик подъемного механизма в течение 10 секунд (от момента запуска двигателя на спуск/подъем)	Свяжитесь с заводом-изготовителем.

Если в процессе измерения зафиксирована ошибка – нажмите кнопку «О» или «СТОП», устраните причину ошибки, затем можно начать новое измерение, нажав кнопку «ВВОД».

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА

3.1 Техническое обслуживание для обеспечения работоспособности анализатора в течение срока службы проводят лица, непосредственно эксплуатирующие анализатор.

3.2 Техническое обслуживание анализатора проводят с соблюдением требований ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ 22261-94.

3.3 Техническое обслуживание включает:

- 1) проверку комплектности анализатора;
- 2) осмотр внешнего состояния анализатора;
- 3) проверку работоспособности анализатора.

3.4 Проверку комплектности проводят путем сличения комплекта поставки анализатора с паспортом.

3.5 Осмотр внешнего состояния проводят через каждые 3 месяца и после ремонта.

Проверяют качество затяжки крепежных изделий корпуса электронного блока, четкость срабатывания переключателя питания и кнопок, состояния лакокрасочных и гальванических покрытий, исправность шнура питания.

3.6 Проверку работоспособности анализатора проводят перед каждыми измерениями, через каждые 3 месяца и после ремонта анализатора в соответствии с требованиями 2.3.3 – 2.3.5 настоящего РЭ.

Также периодически проводят тест работы устройства для перемешивания и кристаллизации:

- Нажать кнопку «>», устройство должно перейти в режим кристаллизации (большая амплитуда движения), должен быть различим четкий стук устройства о стенку пробирки. Нажать кнопку «СТОП», чтобы закончить тест.
- Нажать кнопку «>», а затем кнопку «<», устройство должно перейти в режим перемешивания (небольшая амплитуда движения), устройство не должно касаться стенок пробирки. Нажать кнопку «СТОП», чтобы закончить тест.

4 ПОВЕРКА АНАЛИЗАТОРА

4.1 Поверку анализатора проводят в соответствии с «Анализаторы качества молока «Термоскан-Мини». Методика поверки», приведенной в приложении А.

4.2 Межповерочный интервал – 1 год.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

5.1 Перед транспортированием анализатора шприцом с надетой на него силиконовой трубкой удалить жидкость из охлаждающей ванны, остатки промокнуть мягкой чистой не волокнистой тканью.

5.2 Анализаторы в упаковке транспортируют всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов. При транспортировании самолетом анализаторы должны быть размещены в герметизированных отсеках.

5.3 Анализатор должен транспортироваться в условиях, не превышающих заданных предельных значений:

- температура воздуха от минус 50 °С до 50 °С;
- относительная влажность до 98% при температуре 25 °С.

5.4 Анализаторы до введения в эксплуатацию следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха (5 - 40) °С и относительной влажности воздуха не более 80% при температуре 20 °С.

5.5 В помещении для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Материалы и комплектующие изделия, применяемых в анализаторе, не представляют опасности для жизни и здоровья людей или вреда для окружающей среды.

6.2 Утилизация анализатора после окончания срока службы (списания) осуществляется по инструкции предприятия-изготовителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
Зам. директора ФГУП «СНИИМ»

_____ В.И. Евграфов

« ____ » _____ 2009 г.

Анализаторы качества молока

«Термоскан-Мини»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

САП 008.00.00.000 МП

Настоящая методика поверки (МП) распространяется на анализаторы качества молока «Термоскан-Мини» и устанавливает следующие виды поверок:

- первичную, проводимую при выпуске анализатора в обращение из производства и ремонта;
- периодическую, проводимую при эксплуатации;
- внеочередную, проводимую в установленном порядке, в частности, при утере документов на поверку, после длительного хранения в условиях, когда необходимо удостовериться в исправности анализатора.

Межповерочный интервал – 1 год.

А.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

А.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	А.6.1	да	да
2 Опробование	А.6.2	да	да
2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции цепей питания.	А.6.2.1	да	да
2.2 Проверка электрической прочности изоляции цепей питания.	А.6.2.2	да	нет
2.3 Проверка работоспособности анализатора.	А.6.2.3	да	да
3 Определение метрологических характеристик	А.6.3		
3.1 Определение допускаемой основной абсолютной погрешности измерения точки замерзания стандартных растворов.	А.6.3.1	да	да

А.1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

А.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

А.2.1 При проведении поверки должны быть применены средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, указанное в таблице А.2.

Таблица А.2

Номер пункта МП	Наименование, тип, марка	Пределы измерения	Допускаемая погрешность
А.4.1	Термогигрометр ИВА-6НР	Измерение влажности (0 ÷ 98)% Измерение температуры от 0 до 50 °С	$\Delta_{абс} = \pm 3\%$ $\Delta_{абс} = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{С}$
	Барометр-анероид БАММ-1	Диапазон измерений (80 ÷ 106) кПа Цена деления шкалы 0,1 кПа	$\Delta_{абс} = \pm 0,2$ кПа
А.5.1	Весы ВЛАО-100 г-1	НПВ 100 г	$\Delta_{абс} = \pm 0,1$ мг
	Колба 1-1000-1	Вместимостью 1000 см ³	Класс точности 1
	Сушильный шкаф АСШ-1	Диапазон температур от 20 до 150 °С	$\Delta_{абс} = \pm 2 \text{ } ^\circ\text{С}$
	Натрий хлористый ГОСТ 4233-77	Химически чистый тонкоизмельченный	-
	Вода дистиллированная ГОСТ 6709-72	-	-
	Термометр лабораторный ТЛ-4	Измерение температуры от 0 до 55°С Цена деления шкалы 0,1 °С	Класс точности 1
А.6.2.1	Мегаомметр М4100/1	Диапазон измеряемых сопротивлений (0 ÷ 100) МОм Рабочее напряжение постоянного тока 500 В.	Класс точности 2,5
А.6.2.2	Установка пробойная универсальная УПУ-1М	Диапазон изменения напряжения (0 ÷ 10) кВ, Частота от 45 до 60 Гц	$\delta_{отн} = \pm 10\%$
А.6.3	Стандартные растворы по ГОСТ 30562-97	Точка замерзания минус 0,408 °С; Точка замерзания минус 0,512 °С; Точка замерзания минус 0,600 °С	$\Delta_{абс} = \pm 0,001 \text{ } ^\circ\text{С}$

А.2.2 Допускается применение других средств измерений и оборудования, аналогичных по своим техническим и метрологическим характеристикам.

А.2.3 Все средства измерений должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

А.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

А.3.1 Анализаторы относятся к аппаратуре с защитой человека от поражения электрическим током класса 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

А.3.2 К работе с анализатором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с аналитическими измерительными приборами.

А.3.3 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на средства измерений и испытательное оборудование.

А.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

А.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 2 ;
- относительная влажность воздуха, % $30 \div 80$;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) $84 \div 106$ ($630 \div 795$).

А.5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

А.5.1 Перед проведением поверки анализаторов должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1) поверяемые анализаторы и средства поверки должны быть выдержаны в помещении, где проводят поверку, в условиях, указанных в А.4.1 настоящей методики, в течение 2 ч;

2) средства поверки должны быть подготовлены согласно требованиям эксплуатационной документации на них;

3) подготовить три стандартных раствора в соответствии с ГОСТ 30562 объемом 1000 см^3 каждый следующим образом:

Натрий хлористый (по ГОСТ 4233-77), химически чистый, тонкоизмельченный высушить в сушильном шкафу при температуре $(130 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 24 ч и охладить до комнатной температуры в эксикаторе.

Взвесить в бюксах сухой хлористый натрий в следующих количествах:

- для стандартного раствора с точкой замерзания минус $0,408^\circ\text{C}$ – 6,859 г NaCl;

- для стандартного раствора с точкой замерзания минус $0,512^\circ\text{C}$ – 8,646 г NaCl;

- для стандартного раствора с точкой замерзания минус $0,600^\circ\text{C}$ – 10,155 г NaCl.

Растворить в дистиллированной воде ГОСТ 6709-72, перенести в мерные колбы вместимостью 1000 см^3 и разбавить до метки дистиллированной водой температурой $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$. Температуру контролировать термометром ТЛ-4 (ТУ 25-2021.003-88).

Хранить растворы при температуре 5°C в хорошо закупоренных полиэтиленовых бутылках вместимостью не более 250 см^3 .

Перед употреблением стандартного раствора следует мягко перевернуть и вращать бутылку несколько раз, тщательно перемешивая ее содержимое. Стандартный раствор нельзя встряхивать, так как это может привести к попаданию воздуха.

Порцию стандартного раствора выливают из бутылки без применения пипетки.

Растворы не могут быть использованы, если в бутылке остается $\frac{1}{4}$ ее содержимого, а также при хранении более 2 мес без консервации фунгицидом (например, раствором тиомерсала 10 г/дм^3).

Запрещается повторно использовать подготовленные растворы.

А.6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

А.6.1 Внешний осмотр

А.6.1.1 При проведении внешнего осмотра следует убедиться в полной комплектности анализатора согласно паспорту.

А.6.1.2 Проверить соответствие маркировки согласно эксплуатационной документации на анализатор.

А.6.1.3 Проверить отсутствие внешних механических повреждений и загрязнений, влияющих на работоспособность анализатора.

А.1.6.4 Проверить исправность органов управления.

А.1.6.5 Проверить целостность шнура питания.

А.1.6.6 Проверить наличие четкого оттиска клейма ОТК и поверителя или наличие свидетельства о поверке (при проведении периодической поверки).

А.1.6.7 Анализаторы не допускаются к поверке, если обнаружены повреждения.

А.6.2 Опробование

А.6.2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции.

Проверку сопротивления изоляции цепей питания проводят в нормальных условиях применения с помощью мегаомметра М4100/1 следующим образом:

- 1) выключить анализатор, шнур питания вынуть из розетки;
- 2) испытательное напряжение постоянного тока 500 В прикладывать последовательно к штырям вилки шнура питания относительно корпуса;
- 3) показания следует отсчитывать по истечении 1 мин после приложения напряжения.

Анализаторы считают выдержавшими проверку, если значение электрического сопротивления изоляции питания не менее 20 МОм .

А.6.2.2 Проверка электрической прочности изоляции цепей питания.

Проверку электрической прочности изоляции цепей питания относительно корпуса проводят в нормальных условиях применения на универсальной пробойной установке УПУ-1М следующим образом:

- 1) выключить анализатор, шнур питания вынуть из розетки;
- 2) соединить вместе штыри вилки шнура питания медным проводом сечением не менее $0,75 \text{ мм}^2$;

3) испытательное напряжение синусоидальной формы частотой (45 ÷ 60) Гц приложить к штырям вилки шнура питания относительно корпуса;

4) напряжение подавать плавно или ступенчато за время (5 ÷ 10) с, начиная от номинального рабочего до испытательного значения, равного 1500 В. Испытательное напряжение должно быть приложено в течение 1 мин;

5) приложенное напряжение должно оставаться постоянным в течение испытаний, а ток не должен превышать эффективного значения 5 мА.

Анализаторы считаются выдержавшими проверку, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции. Появление «короны» или шума при испытании не является признаком неудовлетворительных результатов испытаний.

А.6.2.3 Проверка работоспособности анализатора.

Проверку работоспособности анализатора проводят в соответствии с п 2.3.3 настоящего РЭ.

Анализаторы считаются выдержавшими проверку, если на индикаторе появится надпись «Залейте пробу».

А.6.3 Определение метрологических характеристик.

А.6.3.1 Определение допускаемой основной абсолютной погрешности измерения точки замерзания стандартных растворов проводят следующим образом:

А.6.3.1.1 Налить в сухую, чистую пробирку для пробы 2,5 см³ стандартного раствора с точкой замерзания минус 0,408°С. Температура стандартного раствора должна быть (20 ± 2) °С. Температуру контролировать термометром ТЛ-4.

Внимание: На пробирке для пробы должны отсутствовать сколы, царапины и потертости, как на внутренней, так и на внешней стороне. В противном случае, результаты могут быть некорректными или кристаллизация может не начаться.

Убедитесь, что зонд и устройство для перемешивания и кристаллизации чистые и сухие (при необходимости необходимо вытереть их мягкой чистой не волокнистой тканью).

Надеть пробирку со стандартным раствором на оправку измерительной головки, плавно переместив ее вверх до упора. Нажать кнопку «ВВОД». Пробирка с пробой опустится вместе с измерительной головкой в пробоприемник охлаждающей ванны. Начнется процесс охлаждения пробы. На индикатор выводится температура пробы, которая в процессе ее охлаждения будет понижаться.

По окончании цикла измерения результат измерения автоматически фиксируется и выводится на индикатор анализатора.

Операции повторить для получения пяти результатов измерений, каждый раз, заново заполняя промытую и высушенную пробирку тем же стандартным раствором.

А.6.3.1.2 Основную абсолютную погрешность измерения точки замерзания стандартного раствора определить по формуле:

$$\Delta t_{\text{зам}} = t_i - t_{\text{ном}}, \text{ } ^\circ\text{C}.$$

где: t_i - измеренное значение точки замерзания стандартного раствора, °С;
 $t_{ном}$ - номинальное значение точки замерзания стандартного раствора, °С по ГОСТ 30562-97;

А.6.3.1.3 Повторить аналогичные операции для стандартных растворов с точкой замерзания минус 0,512 °С и минус 0,600 °С в соответствии с А.6.3.1.1, А.6.3.1.2 настоящей методики.

Анализаторы считаются выдержавшими проверку, если для любых трех из пяти результатов измерений основная абсолютная погрешность в контрольных точках минус 0,408 °С, минус 0,512 °С и минус 0,600 °С не превысила $\pm 0,004$ °С.

А.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

А.7.1 Анализаторы, прошедшие поверку с положительными результатами, подлежат пломбированию и допускаются к эксплуатации. Результаты поверки анализаторов оформляются в виде протокола по форме обязательного приложения Б.

А.7.2 При положительных результатах поверки выдают свидетельство о поверке анализатора установленной формы. Пломбирование производится в пломбировочную чашку, расположенную на верхнем левом винте крепления задней панели к корпусу анализатора.

А.7.3 При отрицательных результатах первичной поверки анализаторов при выпуске из производства, они возвращаются изготовителю для устранения дефектов с последующим предъявлением на повторную поверку.

А.7.4 При отрицательных результатах периодической поверки анализаторов их признают непригодными к применению. Поверительное клеймо гасится, свидетельство о поверке аннулируется, выписывается извещение о непригодности по форме приложения 2 Правил по метрологии ПР50.2.006-94.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

ПРОТОКОЛ

поверки анализаторов качества молока «Термоскан-Мини»

Заводской номер _____
принадлежащий _____

(наименование организации)

поверенный _____

(наименование организации)

«__» _____ 200__ г.

Условия поверки

Температура окружающего воздуха, °С _____

Относительная влажность воздуха, % _____

Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) _____

Применяемые средства поверки

Операции при поверке

1 Внешний осмотр _____

Вывод: _____

2 Опробование _____

Вывод: _____

3 Измерение параметров анализатора, определение погрешности

Таблица Б.1

Номер пункта	Измеряемый параметр	Пределы допускаемой погрешности

Вывод: _____

Общий вывод: _____

(Выдано свидетельство, его номер или причина негодности)

Начальник лаборатории _____

(подпись)

(фамилия)

Поверитель _____

(подпись)

(фамилия)

М.П.

Дата: «__» _____ 20__ г.

ЗАКАЗАТЬ