

ЗАКАЗАТЬ

Общество с ограниченной ответственностью
Внешнеторговая производственная компания
«Сибагроприбор»

**Анализаторы молока вискозиметрические
«Соматос-Мини»**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

САП 066.00.00.001 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АНАЛИЗАТОРА	4
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ	4
1.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ АНАЛИЗАТОРА.....	4
1.3 СОСТАВ АНАЛИЗАТОРА	5
1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА АНАЛИЗАТОРА	6
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.....	15
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА	16
4 ПОВЕРКА АНАЛИЗАТОРА	16
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	16
6 УТИЛИЗАЦИЯ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное).....	18

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с техническими характеристиками, устройством и принципом работы анализаторов молока вискозиметрических «Соматос-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 руководством по эксплуатации.

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

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



Рисунок 1 – Общий вид анализатора молока вискозиметрического «Соматос-Мини».

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АНАЛИЗАТОРА

1.1 Назначение

1.1.1 Анализаторы молока вискозиметрические «Соматос-Мини» предназначены для определения количества соматических клеток в молоке по условной вязкости, измеряемой по времени вытекания контролируемой пробы через капилляр с известным диаметром и длиной.

«Соматос-Мини» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений Российской Федерации под №39563-08.

Внимание! Параметры капилляра полностью соответствуют ГОСТ 23453-2014 (диаметр $1,50 \pm 0,05$ мм; длина $1,00 \pm 0,05$ мм).

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

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

1.1.4 Анализатор является восстанавливаемым и ремонтируемым изделием.

1.2 Характеристики анализатора

1.2.1 Анализаторы соответствуют требованиям группы 2 ГОСТ 22261, ГОСТ 23453-2014, ТУ 4215-005-70513965-2008 (Изм. №1, 2) и комплекту конструкторской документации (КД) САП 066.00.00.001, утвержденному в установленном порядке.

1.2.2 Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время вытекания контрольного раствора объемом 15 см^3 через капилляр, с	$8,3 \pm 0,3$
Диапазон определения количества соматических клеток в 1 см^3 молока, тысяч	от 90 до 1500
Пределы допускаемой относительной погрешности определения количества соматических клеток в молоке, %	± 5
Диапазон измерения времени вытекания смеси молока объемом 15 см^3 через капилляр, с	от 8 до 58
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени вытекания смеси молока, %	± 5
Дискретность отсчета, с	0,1

1.2.3 Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр капилляра, мм	1,50±0,05
Длина капилляра, мм	1,00±0,05
Шкала встроенного цифрового секундомера анализатора, с	от 0,1 до 99,9
Автоматическое перемешивание смеси перед измерением (вращение колбы) в течение, с	30±10
Объем пробы молока для анализа, см ³	10
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Питание анализатора осуществляется от сети переменного тока: - напряжением, В - частотой, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Средняя наработка на отказ (Т _о), ч, не менее	10000
Полный средний срок службы анализатора (Т _{сл}), лет, не менее	8
Масса, кг, не более	2,2
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	260 190 220
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +30 80

1.3 Состав анализатора

- 1.3.1 Блок электронный цифровой;
- 1.3.2 Устройство перемешивающее;
- 1.3.3 Оптический датчик;
- 1.3.4 Колба;
- 1.3.5 Шнур питания анализатора.

1.4 Устройство и работа анализатора

1.4.1 Принцип действия

Принцип действия анализатора основан на взаимодействии водного раствора препарата «Мастоприм» ГОСТ 23455-79 с соматическими клетками в молоке, в результате которого изменяется вязкость молока (метод определения количества соматических клеток по ГОСТ 23453). В зависимости от времени вытекания смеси молока через капилляр на индикаторе отражается время вытекания и количество соматических клеток в молоке.

1.4.2 Описание структурной схемы анализатора

Структурная схема анализатора изображена на рисунке 2.

После введения в колбу анализатора водного раствора «Мастоприм» и молока включается мотор 2 и блок перемешивания 4 начинает совершать вращательные движения. После окончания процесса смешивания исследуемая смесь молока 3 вытекает через капилляр 5. При срабатывании оптического датчика 6 автоматически включается секундомер. Секундомер срабатывает, когда исследуемая смесь перестает вытекать или прерывается. Микроконтроллер 1 суммирует время вытекания смеси молока за 58,0 с, пересчитывает это время в количество соматических клеток в молоке и отображает на индикаторе.

После вытекания смеси и промывки колбы и капилляра дистиллированной водой анализатор готов к проведению следующего измерения.

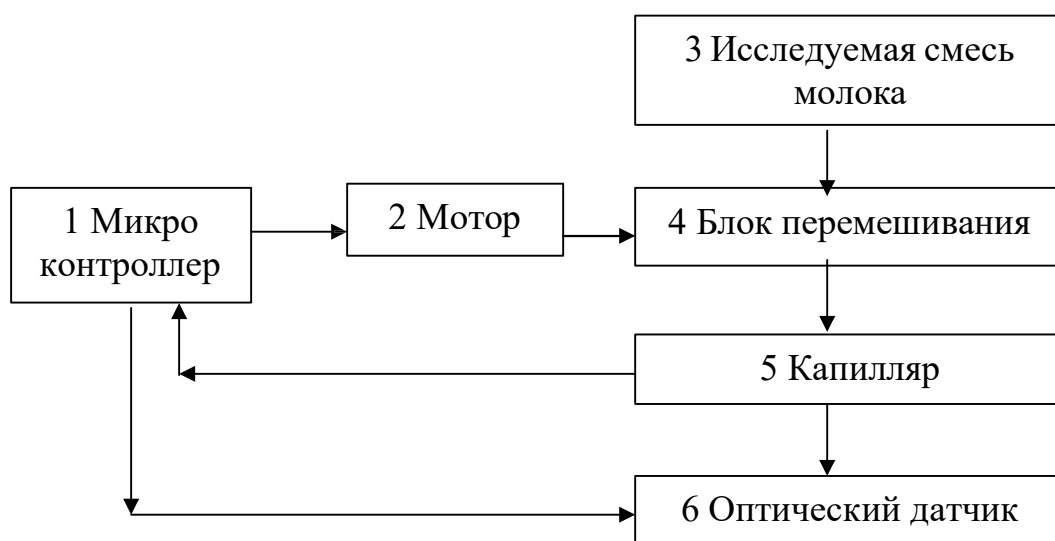


Рисунок 2 – Структурная схема анализатора молока вискозиметрического «Соматос-Мини».

1.4.3 Конструкция анализатора

Конструктивное исполнение анализатора приведено на рисунке 3.

Анализатор состоит из трех основных частей - электронного блока 1, оптического датчика 10 и блока перемешивания 8. Блок перемешивания закреплен на оси мотора 7, находящегося внутри электронного блока. В блок перемешивания вставлена колба 11. Оптический датчик состоит из светодиода и оптической линейки закрытой защитным стеклом 9.

В электронном блоке расположены:

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

На передней панели электронного блока расположены следующие органы управления:

- кнопка

ВВОД

 - 3;
- кнопка

<

 - 4;
- кнопка

>

 - 5;
- кнопка

СБРОС

 - 6;
- индикаторное табло - 2.

На задней стенке электронного блока расположены разъем питания 220В/50 Гц и выключатель «СЕТЬ».

В блоке перемешивания расположены кронштейн с фиксаторами для крепления колбы, колба с надетым через уплотнение капилляром.



Рисунок 3 – Конструктивное исполнение анализатора молока вискозиметрического «Соматос-Мини».

Примечание: Кнопки «<>» и «>>» - функциональные клавиши, служат для настройки анализатора и в дальнейшей работе не участвуют.

1.4.4 Маркировка

1.4.4.1 Маркировка анализатора соответствует требованиям ГОСТ 22261-94 и конструкторской документации САП 066.00.00.001.

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) наименование предприятия-изготовителя, его адрес;
- 2) обозначение технических условий;
- 3) параметры питания анализатора;
- 4) дата изготовления;
- 5) заводской номер анализатора по системе нумерации предприятия-изготовителя (*Примечание – заводской номер анализатора высвечивается на индикаторе при его включении*).

1.4.5 Упаковка

1.4.5.1 Анализаторы упаковывают в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от +15 до +40°C и относительной влажности воздуха не более 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.4.5.2 Анализатор упаковывают в транспортный ящик ГОСТ 5959-80 согласно ГОСТ 23170-78 и КД, категория упаковки КУ-2. Консервация – по варианту ВЗ-10 по ГОСТ 9.014-78.

1.4.5.3 Вместе с анализатором упаковывают эксплуатационную документацию, вложенную в пакет из полиэтиленовой пленки.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается эксплуатация анализатора с механическими повреждениями.

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

2.1.3 Анализатор поставляется с капилляром для контроля соматических клеток в коровьем молоке. Для анализа козьего молока необходимо применять специальный капилляр (поставляется по специальному заказу).

2.2 Меры безопасности

2.2.1 По защите человека от поражения электрическим током анализаторы относятся к 01 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 1.1 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. Провести внешний осмотр анализатора и убедиться в отсутствии механических повреждений.

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

2.3.3 После установки анализатора на рабочее место под блок перемешивания поставить ванночку из комплекта поставки анализатора. Края ванночки не должны перекрывать оптическую линейку.

Несколько раз промыть колбу теплой водой, затем с помощью резиновой груши продуть колбу и капилляр.

Придерживая блок перемешивания, вставить колбу, слегка надавив на нее так, чтобы она с небольшим усилием вошла в фиксаторы.

Внимание! Металлический капилляр, надетый на колбу должен войти в специальный паз на кронштейне (Рис.3 пункт 12), расположенный на одной оси с фиксаторами.

Внимание! Анализатор откалиброван под индивидуальный капилляр. В случае повреждения колбы – снимите капилляр и переставьте его на запасную колбу!

Включить анализатор, установив выключатель «СЕТЬ» в положение «1». После звукового сигнала цифровой индикатор должен последовательно показать следующие сообщения:

****СОМАТОС-МИНИ****
2.0.8

затем

****СОМАТОС-МИНИ****
0000000000

где «0000000000» - серийный номер анализатора; затем появится сообщение:

Готов к работе
Нажмите ввод

Нажать кнопку «ВВОД». Прозвучит звуковой сигнал, на индикаторе появится сообщение:

Залейте пробу
Нажмите ввод

Блок перемешивания повернет колбу в горизонтальное положение. Повторно нажать кнопку «ВВОД». На индикаторе появится сообщение:

Идет перемешивание

Блок перемешивания должен совершить вращательные движения 10 раз и повернуться в вертикальное положение. На индикаторе появится сообщение:

Идет измерение

а затем появится сообщение:

Результат
С=0,0 с; N<=90

(для номера версии ПО: начиная с 2.0.8 и далее) или

Результат
С=0,0 N<=268

(для номера версии ПО: 2.0.7).

Это показание индикатора свидетельствует о том, что анализатор исправен и можно приступать к анализам.

2.3.4 Подготовить **контрольный раствор туши** объемом 100 см³ следующим образом: налить в мерную колбу по ГОСТ 1770-74 вместимостью 100 см³ дистиллированной воды по ГОСТ Р 58144 объемом 80 см³ и с помощью пипетки внести 30-35 капель черной (канцелярской) туши. Раствор тщательно перемешать и добавить дистиллированной воды до объема 100 см³. Раствор желательно профильтровать через бумажный фильтр ТУ 2642-001-68085491-2011 или аналог.

2.3.5 Подготовить 100 см³ **водного раствора препарата «Мастоприм»** ГОСТ 23455-79 массовой концентрацией 35 г/дм³ следующим образом: 3,5 г препарата внести в мерную колбу ГОСТ 1770-74 вместимостью 100 см³ и долить 70 см³ дистиллированной воды температурой (30-35) °С. Раствор тщательно перемешать и охладить до (20 ± 2) °С. В раствор добавить дистиллированной воды до объема 100 см³.

Срок годности растворов не более 24 ч при температуре хранения от +10 до +30 °С. Запрещается повторно использовать подготовленный раствор.

2.3.6 Проконтролировать градуировку анализатора следующим образом:

- нажать кнопку «ВВОД». Прозвучит звуковой сигнал, на индикаторе появится сообщение «Залейте пробу. Нажмите ввод», а блок перемешивания повернет колбу в горизонтальное положение;
- влить в колбу 15 см³ контрольный раствор туши (приготовленный в соответствии с 2.3.4) с помощью стеклянных пипеток на 5 и 10 мл (ГОСТ 29169) или профессиональных дозаторов;
- нажать кнопку «ВВОД». По окончании процесса измерения индикатор анализатора должен показывать время (8,3 ± 0,3) с.

Примечания:

1) если во время проверки градуировки индикатор будет показывать число (время) 0,0 с - это означает, что в растворе имеется недостаточное количество туши. Необходимо влить дополнительно 4-5 капель туши в приготовленный раствор и повторить контроль градуировки. Затем промыть колбу дистиллированной водой и продуть резиновой грушей, протереть защитное стекло, закрывающее оптическую линейку чистой салфеткой, увлажненной раствором нейтрального моющего средства и вытереть насухо чистой сухой салфеткой, не прикладывая механических усилий;

2) если время вытекания больше 8,6 с, это означает, что засорился капилляр и его необходимо прочистить капроновой леской (поставляется в комплекте с анализатором). Также протереть защитное стекло, закрывающее оптическую линейку чистой салфеткой, увлажненной раствором нейтрального моющего средства и вытереть насухо чистой сухой салфеткой, не прикладывая механических усилий, и повторить проверку градуировки анализатора.

2.4 Использование анализатора по назначению

2.4.1 Подготовить пробу сырого коровьего молока (не менее 50 см³) следующим образом: в чистую и сухую емкость объемом не менее 100 см³ фильтруют пробу молока через четыре слоя марли и тщательно перемешивают. Температура проверяемого молока должна быть (20 ± 2) °С. Кислотность исследуемого молока (16 - 21) °Т.

2.4.2. Проверить, чтобы на цифровом индикаторе анализатора было отображено «Готов к работе. Нажмите ввод» или был отображен последний результат измерения;

2.4.3 Нажать кнопку «ВВОД». Прозвучит звуковой сигнал, на индикаторе появится надпись «Залейте пробу. Нажмите ввод», блок перемешивания повернет колбу в горизонтальное положение.

2.4.4 Пипеткой емкостью 5 мл (по ГОСТ 29169) или дозатором влить в колбу анализатора 5 см³ приготовленного раствора препарата «Мастоприм».

Пипеткой емкостью 10 мл (по ГОСТ 29169) или дозатором влить в колбу 10 см³ пробы молока. Продуть грушей воронку колбы.

Внимание! Рекомендуются вливать водный раствор препарата «Мастоприм» и пробу молока направляя кончик пипетки или дозатора на боковину стеклянной воронки. Жидкость будет стекать по стенке колбы, что позволит избежать пенообразования, которое может дать ошибки при измерении.

Внимание! Время контакта препарата «Мастоприм» и пробы молока влияет на результаты анализа! Необходимо нажать кнопку «ВВОД» на анализаторе сразу после того, как смесь залита в колбу, не допуская паузы!

2.4.5 Повторно нажать кнопку «ВВОД», на индикаторе появится сообщение «Идет перемешивание». Анализатор автоматически перемешивает смесь пробы молока и раствора препарата «Мастоприм». Блок перемешивания должен совершить вращательные движения 10 раз.

2.4.6 По окончании процесса перемешивания, колба поворачивается в вертикальное положение капилляром вниз, смесь молока начинает выливаться через капилляр, срабатывает оптический датчик, прозвучит звуковой сигнал и включится встроенный секундомер анализатора. На индикаторе отображается сообщение «Идет измерение» и линейный индикатор продолжительности измерения. Процесс измерения длится 58 секунд.

2.4.7 Через 58 секунд останавливается секундомер анализатора, повторно прозвучит звуковой сигнал, на индикаторе высветится значение времени истечения 15 см³ смеси молока через капилляр и количества соматических клеток в молоке.

Примечания:

1) В случае, если на индикаторе высвечивается $C=58$; $N \geq 1500$, а в колбе осталось некоторое количество смеси молока - это означает, что количество соматических клеток в 1 см^3 молока более 1500 тысяч.

2) Если продолжительность вытекания находится внутри одного из диапазонов значений таблицы 2 ГОСТ 23453-2014, то количество соматических клеток в соответствующем диапазоне считается пропорционально продолжительности времени вытекания.

2.4.8 После проведения анализа молока колбу 2-3 раза промыть дистиллированной водой, продуть резиновой грушей (это можно сделать как сняв колбу с прибора, так и не снимая ее). Если предыдущая проба молока показала высокие значения соматических клеток - рекомендуется также прочистить капилляр леской.

2.4.9 Измерить время вытекания смеси молока объемом 15 см^3 не менее трех раз. Результат первого измерения отбросить. Результат измерения времени истечения смеси молока определяется как среднее арифметическое значение второго и третьего измерений. Допускаемое расхождение результатов двух последовательных измерений одной и той же смеси молока не должно превышать в секундах для времени вытекания смеси:

- от 12,0 до 18,0 с – 1 с;
- от 18,1 до 25,0 с – 2 с;
- от 25,1 до 31,0 с – 3 с;
- от 31,1 до 37,0 с – 4 с;
- от 37,1 до 46,0 с – 5 с;
- от 46,1 до 58,0 с – 6 с.

2.4.10 Если расхождение является большим, тщательно промойте колбу и прочистите капилляр с помощью лески, повторно проведите проверку смеси молока, сделав измерение 3 раза.

2.4.11 По завершении работы на анализаторе необходимо:

- отключить анализатор от электросети;
- промыть колбу и капилляр теплой водой (для удобства можно снять колбу с анализатора, а капилляр с колбы), затем моющим средством (раствором «Реактив №1» 1 г на 100 мл воды $50 \text{ }^\circ\text{C}$), ополоснуть водой;
- прочистить капилляр капроновой леской; продуть грушей колбу и капилляр;
- протереть защитное стекло, закрывающее оптическую линейку салфеткой, увлажненной раствором нейтрального моющего средства и вытереть насухо чистой сухой салфеткой, не прикладывая механических усилий.

Один раз в неделю

- рекомендуем снять капилляр с колбы, замочить его в растворе Реактив №2 (0,5 г на 100 мл теплой воды) на 8-24 часа, затем промыть водой и прочистить леской (препятствует сужению диаметра капилляра из-за отложений).

ВНИМАНИЕ! Очистку капилляра следует проводить только приспособлением для очистки капилляра (капроновая леска), входящим в комплект анализатора.

ВНИМАНИЕ! Во избежание сбоев в работе микроконтроллера, включать анализатор снова следует не ранее, чем через 1 минуту после выключения.

2.5 Возможные неисправности и способы их устранения

2.5.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
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.
Время вытекания 15 см ³ контрольного раствора меньше, чем (8,3 ± 0,3) с.	Не достаточно туши в контрольном растворе.	Добавьте 4-5 капель туши в контрольный раствор и повторите проверку.
Время вытекания 15 см ³ контрольного раствора больше, чем (8,3 ± 0,3) с.	Загрязнен капилляр анализатора.	Очистить капилляр леской, продуть колбу и капилляр, повторите проверку. Также можно замочить капилляр в растворе Реактив№2 (0,5 г на 100 мл теплой воды) на 8-24 часа, затем промыть водой и прочистить леской.
После вытекания смеси молока через капилляр на индикаторе высвечивается «С=0.0; N=<90» (версия ПО 2.0.8) или «С=0.0; N=<268» (версия ПО 2.0.7).	Оптическая линейка датчика засвечена попаданием прямых солнечных лучей или искусственного освещения.	Затенить (убрать в тень).
После вытекания смеси молока через капилляр на индикаторе высвечивается «С=58; N>=1500» на любой пробе.	Оптическая линейка датчика загрязнена.	Протереть защитное стекло, закрывающее оптическую линейку салфеткой, увлажненной раствором нейтрального моющего средства и вытереть насухо чистой сухой салфеткой.

Внимание! Если не удается устранить неисправности анализатора методами, описанными выше, свяжитесь с сервисным центром завода-изготовителя: тел.: (383) 308-79-72, 217-40-04 (доб. 112, 119), +7-983-135-22-40. Большую часть неисправностей можно устранить удаленно, без отправки анализатора в сервис!

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 ИЕС 61010-1-2014, 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 каждым измерением, через каждые 3 месяца и после ремонта анализатора в соответствии с требованиями 2.3.3; 2.3.6 настоящего РЭ.

4 ПОВЕРКА АНАЛИЗАТОРА

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

4.2 Межповерочный интервал – 1 год.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

5.1 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.

5.2 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.

5.3 Анализаторы до введения в эксплуатацию следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего

воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре +25 °С.

5.4 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)

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ –
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ ИМ.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

СОГЛАСОВАНО

Директор УНИИМ – филиала

ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



Е.П. Собица

03 2024 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы молока вискозиметрические «Соматос-Мини»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 27-241(243)-2024

Екатеринбург

2024

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

2 ИСПОЛНИТЕЛЬ Старший научный сотрудник лаб. 241 Парфенова Е.Г.

3 СОГЛАСОВАНА директором УНИИМ– филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	4
2 Нормативные ссылки.....	4
3 Перечень операций поверки средства измерений	5
4 Требования к условиям проведения поверки.....	5
5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку.....	5
6 Метрологические и технические требования к средствам поверки	5
7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	6
8 Внешний осмотр средства измерений	6
9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений.....	6
10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям....	8
11 Оформление результатов поверки	10

Государственная система обеспечения единства измерений Анализаторы молока вискозиметрические «Соматос-Мини». Методика поверки	МП 27-241(243)-2024
---	---------------------

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы молока вискозиметрические «Соматос-Мини» (далее - анализаторы), предназначенные для определения количества соматических клеток в молоке по условной вязкости, измеряемой по времени вытекания контролируемой пробы через капилляр с известным диаметром и длиной, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки. Поверка анализаторов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость результатов измерений единицы времени к Государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной Приказом Росстандарта № 2360 от 26.09.2022 г., посредством применения секундомера.

1.3 В настоящей методике поверки реализована поверка путем непосредственных сличений с секундомером.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время вытекания контрольного раствора объемом 15 см ³ через капилляр, с	8,3±0,3
Диапазон определения количества соматических клеток в 1 см ³ молока, тысяч	от 90 до 1500
Пределы допускаемой относительной погрешности определения количества соматических клеток в молоке, %	±5
Диапазон измерения времени вытекания смеси молока объемом 15 см ³ через капилляр, с	от 8 до 58
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени вытекания смеси молока, %	±5

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:
ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия;

ГОСТ 23455-79 Препарат «Мастоприм». Технические условия;

ГОСТ 23453-2014 Молоко сырое. Методы определения соматических клеток;

ГОСТ 29169-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой;

ГОСТ Р 58144-2018 Вода дистиллированная. Технические условия;

Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»;

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 2642-001-68085491-2011 Фильтры обеззоленные.

3 Перечень операций поверки средства измерений

При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 –Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	8
Подготовка к поверке и опробование	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10

Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают, а анализатор бракуют.

4 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +18 до +22
- относительная влажность, %, не более 80

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению работ по поверке анализатора допускаются лица, прошедшие специальное обучение в качестве поверителя, ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и документацией на поверяемый анализатор.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют оборудование согласно таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 9 Подготовка к поверке и опробование	Средство измерений температуры и относительной влажности с диапазонами измерений, охватывающими условия в соответствии с разделом 4. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности ± 2 %,	Термогигрометр ИВА-6Н-Д,рег. № 46434-11

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,3$ °С Средство измерений температуры в жидкости в диапазоне от 0 °С до +55°С, цена деления шкалы 0,1°С, 1 класс, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С Колба исполнения 1-100-2, 2 класс точности по ГОСТ 1770-74; Пипетка исполнения 2-2-5, 2-2-10; 2 класс точности по ГОСТ 29169-91	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, модификация ТЛ-4 №2, рег. № 303-91
Раздел 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Средство измерений интервалов времени с диапазоном измеряемых интервалов времени от 8,0 до 58,0 с и с погрешностью $\pm(6 \cdot 10^{-5} \cdot T + C)$ с, где T – измеренное значение интервалов времени в с; C – дискретность измерений в данном интервале, равная 0,001 с.	Секундомер электронный «СЧЕТ-1М», рег. № 40929-09

6.2 Средства измерений, применяемые для поверки, должны быть поверены.

6.3 Допускается использовать при поверке другие средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 3.

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены указания по мерам безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации на анализатор.

8 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре необходимо установить:

- соответствие внешнего вида анализатора сведениям, приведенным в описании типа;
- соответствие комплектности требованиям руководства по эксплуатации на анализатор;
- четкость обозначений и маркировки;
- отсутствие видимых внешних повреждений, отрицательно влияющих на работоспособность.

При установлении дефектов, препятствующих нормальному использованию, анализатор бракуют и дальнейшую поверку не проводят.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Проводят контроль условий поверки с помощью термогигрометра в соответствии с таблицей 3.

9.2 Подготовка к поверке

9.2.1 Перед проведением поверки необходимо подготовить анализатор к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

9.2.2 Поверяемый анализатор должен быть выдержан в помещении, где проводят поверку, в условиях, указанных в разделе 4 настоящей методики, в течение 2 ч.

9.2.3 Подготавливают раствор туши объемом 100 см^3 следующим образом: наливают в мерную колбу вместимостью 100 см^3 дистиллированную воду по ГОСТ Р 58144 объемом 80 см^3 и с помощью пипетки вносят 30-35 капель черной туши. Раствор тщательно перемешивают и добавляют дистиллированной воды до объема 100 см^3 . Раствор профильтровывают через бумажный фильтр ТУ 2642-001-68085491-2011 или аналог.

9.2.4 Подготавливают 100 см^3 водного раствора препарата «Мастоприм» по ГОСТ 23455-79 массовой концентрацией 35 г/дм^3 следующим образом: $3,5 \text{ г}$ препарата вносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3 и доливают 70 см^3 дистиллированной воды с температурой от $+30 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+35 \text{ }^\circ\text{C}$. Раствор тщательно перемешивают и охлаждают до $(20 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$. В раствор добавляют дистиллированную воду до объема 100 см^3 . Раствор готовят непосредственно перед проведением измерений и используют в течение 8 часов, после приготовления. Повторно раствор использовать не допускается.

9.2.5 Подготавливают не менее 50 см^3 молока сырого коровьего следующим образом: в чистую и сухую емкость объемом не менее 100 см^3 фильтруют пробу молока через четыре слоя марли и тщательно перемешивают.

9.3 Проверка программного обеспечения

Проводят проверку программного обеспечения анализатора следующим образом: включают анализатор, на дисплее отображается наименование и номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения (далее - ПО).

Идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения должны соответствовать указанным в описании типа поверяемого анализатора.

9.4 Опробование

9.4.1 Опробование анализатора проводят следующим образом:

1) После установки анализатора на рабочее место необходимо под блок перемешивания поставить ванночку из комплекта поставки анализатора. Края ванночки не должны перекрывать оптическую линейку;

2) несколько раз промыть колбу теплой водой, затем с помощью резиновой груши продуть колбу и капилляр;

3) включить анализатор, установив выключатель «СЕТЬ» в положение «1». После звукового сигнала цифровой индикатор должен последовательно показать следующие сообщения: наименование и номер версии (идентификационный номер) ПО, «000000000» (заводской номер анализатора), «Готов к работе. Нажмите ввод». Нажать кнопку «ВВОД». Прозвучит звуковой сигнал, на индикаторе появится сообщение «Залейте пробу. Нажмите ввод», а блок перемешивания повернет колбу в горизонтальное положение. Повторно нажать кнопку «ВВОД». На индикаторе появится сообщение «Идет перемешивание». Блок перемешивания должен совершить вращательные движения 10 раз и повернуться в вертикальное положение. На индикаторе появится сообщение «Идет измерение».

Анализатор считают выдержавшим опробование, если после остановки блока перемешивания цифровой индикатор покажет: «Результат $C=0,0 \text{ с}$; $N \leq 90$ » (для номера версии ПО: начиная с 2.0.8 и далее) или «Результат $C=0,0 \text{ с}$; $N \leq 268$ » (для номера версии ПО: 2.0.7).

9.4.2 Проверка градуировки анализатора

Проверку градуировки анализатора проводят следующим образом:

1) нажать кнопку «ВВОД». Прозвучит звуковой сигнал, на индикаторе появится сообщение «Залейте пробу. Нажмите ввод», а блок перемешивания повернет колбу в горизонтальное положение;

2) пипеткой по ГОСТ 29169 емкостью 5 и 10 мл влить в колбу 15 см^3 раствора туши, приготовленного в соответствии с 9.2.3;

3) нажать кнопку «ВВОД». По окончании процесса измерения индикатор анализатора должен показывать время $(8,3 \pm 0,3) \text{ с}$.

Примечания:

1) если во время проверки градуировки индикатор будет показывать число (время) 0,0 с - это означает, что в растворе имеется недостаточное количество туши. Влить 4 - 5 капель туши в приготовленный раствор и повторить контроль градуировки. Затем промыть колбу дистиллированной водой и продуть резиновой грушей, протереть защитное стекло, закрывающее оптическую линейку, чистой салфеткой, увлажненной раствором нейтрального моющего средства, и вытереть насухо чистой сухой салфеткой, не прикладывая механических усилий;

2) если время вытекания больше 8,6 с, это означает, что засорился капилляр и его необходимо прочистить капроновой леской (поставляется в комплекте с анализатором). Также протереть защитное стекло, закрывающее оптическую линейку, чистой салфеткой, увлажненной раствором нейтрального моющего средства, и вытереть насухо чистой сухой салфеткой, не прикладывая механических усилий, и повторить проверку градуировки анализатора.

Анализатор считают выдержавшим проверку, если время вытекания рабочего раствора через капилляр равняется $(8,3 \pm 0,3)$ с.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение относительной погрешности определения количества соматических клеток в молоке

Определение относительной погрешности определения количества соматических клеток в молоке проводят следующим образом:

1) проверить, чтобы на цифровом индикаторе было отображено «Готов к работе. Нажмите ввод» или был отображен последний результат измерения;

2) нажать кнопку «ВВОД». Прозвучит звуковой сигнал, на индикаторе появится сообщение «Залейте пробу. Нажмите ввод». Блок перемешивания повернет колбу в горизонтальное положение. Повторно нажать кнопку «ВВОД». На индикаторе появится сообщение «Идет перемешивание». Блок перемешивания должен совершить вращательные движения 10 раз и повернуться в вертикальное положение. На индикаторе появится сообщение «Идет измерение»;

3) после установки блока перемешивания в вертикальное положение необходимо сразу же перекрыть посередине оптическую линейку стержнем из непрозрачного материала диаметром не менее 7 мм. При этом срабатывает оптический датчик, прозвучит звуковой сигнал и включается встроенный секундомер анализатора. Одновременно с перекрытием оптического датчика необходимо включить секундомер электронный «СЧЕТ-1М».

Примечание- В качестве стержня из непрозрачного материала диаметром не менее 7 мм допускается использовать карандаш или линейку из непрозрачного материала.

4) когда на секундомере электронном «СЧЕТ-1М» появится значение в диапазоне от 12 до 21,5 с стержень удалить. При этом останавливается секундомер анализатора, прозвучит звуковой сигнал. Одновременно остановить секундомер электронный «СЧЕТ-1М». Через 58,0 с повторно прозвучит звуковой сигнал, на индикаторе высветится значение времени и значение количества соматических клеток;

5) относительная погрешность определения количества соматических клеток (δ_{0f} , %) вычисляется по формуле:

$$\delta_{0f} = \left(\frac{N_1 - N_2}{N_1} \right) \cdot 100 \quad (1)$$

где: N_1 – количество соматических клеток, приведенное в таблице 2 ГОСТ 23453, соответствующее времени, измеренному электронным секундомером «СЧЕТ-1М»;

N_2 – количество соматических клеток, определенных анализатором;

б) определить количество соматических клеток и вычислить относительную погрешность в середине и конце диапазона измерений.

Примечание - Если продолжительность вытекания находится внутри одного из диапазонов значений таблицы 2 ГОСТ 23453, то количество соматических клеток в соответствующем диапазоне считается пропорционально продолжительности вытекания.

Для каждого результата измерений рассчитывают относительную погрешность по формуле (1).

Анализатор считают выдержавшим поверку по п. 10.1, если в каждой точке выполняется неравенство

$$|\delta_{0j}| \leq \delta_0, \quad (2)$$

где δ_0 – пределы допускаемой относительной погрешности, приведенные в таблице 1.

10.2 Определение относительной погрешности измерения времени вытекания смеси молока

Определение относительной погрешности измерения времени вытекания смеси молока проводят следующим образом:

1) промыть колбу анализатора теплой водой, затем с помощью резиновой груши продуть колбу и капилляр, протереть защитное стекло, закрывающее оптическую линейку, чистой салфеткой, увлажненной раствором нейтрального моющего средства, и вытереть насухо чистой сухой салфеткой, не прикладывая механических усилий;

2) проверить, чтобы на цифровом индикаторе было отображено «Готов к работе. Нажмите ввод» или был отображен последний результат измерения;

3) нажать кнопку «ВВОД». Прозвучит звуковой сигнал, на индикаторе появится сообщение «Залейте пробу. Нажмите ввод». Налить в колбу с помощью пипеток по ГОСТ 29169 5 см³ водного раствора препарата «Мастоприм» и 10 см³ подготовленного молока по п. 9.2.5;

4) повторно нажать кнопку «ВВОД». На индикаторе появится сообщение «Идет перемешивание». Блок перемешивания должен совершить вращательные движения 10 раз и повернуться в вертикальное положение;

5) смесь молока начинает выливаться через капилляр, срабатывает оптический датчик, прозвучит звуковой сигнал и включится встроенный секундомер анализатора. На индикаторе появится сообщение «Идет измерение». Одновременно с включением встроенного секундомера анализатора (звукового сигнала) необходимо включить электронный секундомер «СЧЕТ-1М»;

6) после вытекания 15 см³ смеси молока срабатывает оптический датчик, прозвучит звуковой сигнал. Одновременно необходимо остановить секундомер электронный «СЧЕТ-1М»;

7) Через 58,0 с останавливается секундомер анализатора, повторно прозвучит звуковой сигнал, на индикаторе высветится значение времени и значение количества соматических клеток;

8) измерить время вытекания смеси молока объемом 15 см³ не менее трех раз. Результат первого измерения отбросить;

9) для каждого результата измерений определить относительную погрешность измерения времени вытекания смеси молока (δ_{ij} , %) объемом 15 см³ по формуле:

$$\delta_{ij} = \left(\frac{T_{1j} - T_{2j}}{T_{1j}} \right) \cdot 100 \quad (3)$$

где: T_{1j} – время вытекания смеси молока объемом 15 см³, измеренное электронным секундомером «СЧЕТ-1М», с;

T_{2j} – время вытекания той же смеси молока, измеренное анализатором, с.

Анализаторы считают выдержавшими поверку по п. 10.2, если в каждой точке выполняется неравенство

$$|\delta_{ij}| \leq \delta_i \quad (4)$$

где δ_i – пределы допускаемой относительной погрешности, приведенные в таблице 1.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Оформляют протокол поверки в произвольной форме.

11.2 При положительных результатах поверки анализатор признают пригодным к применению и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или действующими на момент поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

11.3 Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено. Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

11.4 При отрицательных результатах поверки анализатор признают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или действующими на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

11.5 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений» или действующими на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

Разработчик:

Старший научный сотрудник лаб. 241 УНИИМ –
филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

_____ Парфенова Е.Г.

ЗАКАЗАТЬ