

Руководство по эксплуатации анализатора молока вискозиметрического "Соматос-Мини"

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 РЭ.

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АНАЛИЗАТОРА МОЛОКА ВИСКОЗИМЕТРИЧЕСКОГО «СОМАТОС-МИНИ»

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.

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

1.1.2 Анализаторы соответствуют требованиям группы 2 ГОСТ 22261-94.

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

1.1.4 Нормальные условия применения:

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- 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 $10 \div 30$;
- относительная влажность воздуха при температуре 25°С,
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 2 ГОСТ 22261, ГОСТ 23453, настоящих ТУ и комплекту конструкторской документации (КД) САП 066.00.00.000, утвержденному в установленном порядке.

1.2.2 Время вытекания рабочего раствора объемом 15 см^3 через капилляр ($8,3 \pm 0,3$) с.

1.2.3 Шкала встроенного цифрового секундомера анализатора от 0,1 до 99,9 с. Дискретность отсчета 0,1 с.

1.2.4 Диапазон определения количества соматических клеток в 1 см^3 молока от 90 до 1500 тысяч.

1.2.5 Пределы допускаемой относительной погрешности определения количества соматических клеток в молоке $\pm 5\%$.



1.2.6 Диапазон измерения времени вытекания смеси молока объемом 15 см³ через капилляр от 8 до 58 с.

1.2.7 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени вытекания смеси молока $\pm 5\%$.

Примечание - Погрешность измерения времени вытекания смеси молока в диапазоне от 0,1 до 8 с и от 58 до 99,9 с не нормируется.

1.2.8 Время прогрева и установления рабочего режима анализатора не менее 10 мин.

1.2.9 Продолжительность одного анализа смеси молока не более 4 мин.

1.2.10 Время непрерывной работы анализатора не более 8 ч.

1.2.11 Питание анализатора осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 \pm 22/-33) В частотой (50 \pm 1) Гц.

1.2.12 Мощность, потребляемая анализатором не более 20 В·А.

1.2.13 Габаритные размеры анализатора не более 180×280×200 мм.

1.2.14 Масса анализатора не более 2 кг.

1.2.15 Средняя наработка на отказ (То) не менее 10000 ч.

1.2.16 Полный средний срок службы анализатора (Тсл) не менее 8 лет.

1.2.17 Анализатор является восстанавливаемым и ремонтируемым изделием. Среднее время восстановления (Тв) после ремонта не более 4 ч.

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 23453-90). 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 на 160°. 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.



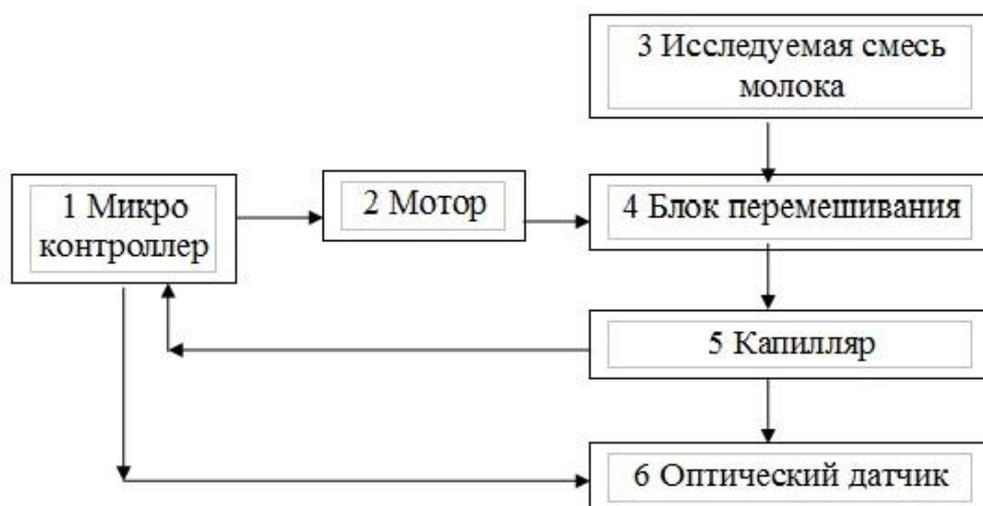


Рисунок 2 – Структурная схема анализатора молока вискозиметрического «Соматос-Мини».

1.4.3 Конструкция анализатора

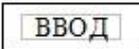
Конструктивное исполнение анализатора приведено на рисунке 3.

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  - 3;
- кнопка  - 4;
- кнопка  - 5;
- кнопка  - 6;
- индикаторное табло - 2.

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

В блоке перемешивания расположены кронштейн с фиксаторами для крепления колбы, колба с надетым через уплотнение капилляр диаметром $(1,5 \pm 0,05)$ мм.

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

Примечание: Кнопки 4 и 5 - функциональные клавиши, служат для настройки анализатора и в дальнейшей работе не участвуют (отключены).



1.4.4 Маркировка

1.4.4.1 Маркировка анализатора соответствует требованиям ГОСТ 22261 и конструкторской документации САП 066.00.00.000.

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) наименование предприятия-изготовителя, его адрес;
- 2) порядковый номер анализатора по системе нумерации предприятия-изготовителя (заводской номер);

Примечание – Порядковый номер анализатора высвечивается на индикаторе при его включении.

- 3) дата изготовления;
- 4) напряжение питания в вольтах;
- 5) обозначение технических условий.

1.4.5 Упаковка

1.4.5.1 Анализаторы упаковывают в закрытых вентилируемых помещениях при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.4.5.2 Анализатор упаковывают в транспортный ящик ГОСТ 9142-90 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.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА МОЛОКА ВИСКОЗИМЕТРИЧЕСКОГО «СОМАТОС-МИНИ» ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается эксплуатация анализатора с механическими повреждениями.

2.1.2 Кислотность исследуемого молока $(16-21)^\circ\text{T}$.

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 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 Р 51350-99.

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. 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 поставьте ванночку из комплекта поставки анализатора. Края ванночки не должны перекрывать оптическую линейку.

Несколько раз промойте колбу теплой водой, затем с помощью резиновой груши продуйте колбу и капилляр.

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

Включить анализатор, установив выключатель «СЕТЬ» в положение «1». После звукового сигнала цифровой индикатор должен последовательно показать следующие сообщения: «Соматос-Мини 2.0.5», «000000001», «Готов к работе. Нажмите «ВВОД»». Чтобы убедиться в исправности анализатора, по истечении 1 минуты после его включения нажать кнопку «ВВОД». Прозвучит звуковой сигнал, на индикаторе появится сообщение «Залейте пробу. Нажмите «ВВОД»», а блок перемешивания повернет колбу в исходное положение. Повторно нажать

кнопку «ВВОД». На индикаторе появится сообщение «Идет перемешивание». Блок перемешивания должен совершить вращательное движение под углом 160° и вернуться в исходное положение. Это должно повториться 10 раз. После остановки блока перемешивания цифровой индикатор покажет сообщение «Идет измерение», а затем сообщение «Результат С=0,0; N=<268». Это показание индикатора свидетельствует о том, что анализатор исправен.

2.3.4 Подготовить рабочий раствор объемом 100 см^3 следующим образом. Налить в мерную колбу ГОСТ 1770-74 вместимостью 100 см^3 дистиллированной воды ГОСТ 6709 объемом 80 см^3 и с помощью глазной пипетки внести 30-40 капель черной туши. Раствор тщательно перемешать и добавить дистиллированной воды до объема 100 см^3 . Раствор профильтровать через бумажный фильтр ТУ 6-09-1706-82 диаметром 150 мм.

2.3.5 Подготовить 100 см^3 водного раствора препарата «Мастоприм» ГОСТ 23455-79 массовой концентрацией 35 г/дм^3 следующим образом: 3,5 г препарата вносят в мерную колбу ГОСТ 1770-74 вместимостью 100 см^3 и доливают 70 см^3 дистиллированной воды температурой $(30 - 35)^\circ\text{C}$. Раствор тщательно перемешать и охладить до 20°C . В раствор добавить дистиллированной воды до объема 100 см^3 .

Срок годности растворов не более 24 ч при температуре хранения от 10 до 30°C .

Запрещается повторно использовать подготовленные растворы.

2.3.6 Проконтролировать градуировку анализатора следующим образом:

1) Включить анализатор. Через одну минуту после включения анализатора в электросеть на индикаторе появится надпись «Готов к работе. Нажмите «ВВОД»».

2) Нажать кнопку «ВВОД», на индикаторе появится «Залейте пробу. Нажмите «ВВОД»». Пипеткой ГОСТ 29227-91 емкостью 5 и 10 мл влить в колбу 15 см^3 приготовленного рабочего раствора.

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

4) Если во время проверки градуировки индикатор будет показывать число (время) $0,0 \text{ с}$ - 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 ("Кристалл", "Лотос" и т.п.) и вытереть насухо чистой сухой салфеткой, не прикладывая механических усилий.



Если время вытекания больше 8,6 с, это означает, что засорился капилляр и его необходимо прочистить капроновой леской (поставляется в комплекте с анализатором) и контроль градуировки анализатора повторить.

2.4 Использование анализатора по назначению

2.4.1 Включить анализатор. После звукового сигнала цифровой индикатор должен последовательно показать следующие сообщения: «Соматос-Мини 2.0.5», «000000001», «Готов к работе. Нажмите «ВВОД»».

2.4.2 Нажать кнопку «ВВОД». На индикаторе появится надпись «Залейте пробу. Нажмите «ВВОД»». Пипеткой емкостью 5 см³ влейте в колбу анализатора 5 см³ приготовленного раствора препарата «Мастоприм».

Пробу молока процедить через 4 слоя марли и перемешать. Температура проверяемого молока должна быть $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

Пипеткой емкостью 10 см³ влейте в колбу 10 см³ пробы молока.

2.4.3 Нажать кнопку «ВВОД». Анализатор автоматически перемешивает пробу молока и водного раствора препарата «Мастоприм», а на индикаторе появляется надпись «Идет перемешивание». Колба анализатора 10 раз совершает круговое движение под углом 160°.

2.4.4 По окончании процесса перемешивания, колба поворачивается, смесь молока выливается через капилляр, срабатывает оптический датчик и встроенный цифровой секундомер анализатора. На индикаторе отображается сообщение «Идет измерение» и линейный индикатор продолжительности измерения. Процесс измерения длится 58,1 с.

2.4.5 Через 58,1 с останавливается секундомер анализатора, срабатывает звуковая сигнализация, на индикаторе высвечивается время истечения 15 см³ смеси молока через капилляр и количество соматических клеток в молоке.

Примечания:

1 В случае, если на индикаторе высвечивается $C=58,1$; $N \geq 1500$, а в колбе осталось достаточное количество смеси молока, то это означает, что количество соматических клеток в 1 см³ молока более 1500 тысяч.

2 В случае нечетного показания времени на индикаторе, количество соматических клеток определяется как среднее арифметическое двух ближайших значений по таблице 3 ГОСТ 23453-90.

Например, время истечения смеси молока отображаемое на индикаторе равно 37,7 с, тогда количество соматических клеток определяется по формуле:

$$n = \frac{N1 + N2}{2},$$

где: $N1 = 1016,6$ тыс/см³ – количество соматических клеток в смеси молока для времени истечения 37,6 с;

$N2 = 1022,2$ тыс/см³ – количество соматических клеток в смеси молока для времени истечения 37,8 с.

2.4.6 После проведения анализа молока колбу два-три раза промыть дистиллированной водой и четыре-пять раз продуть резиновой грушей.

2.4.7 Нажать кнопку «ВВОД». На индикаторе появится сообщение «Залейте пробу. Нажмите «ВВОД»».

2.4.8 Измерить время вытекания смеси молока объемом 15 см³ не менее трех раз. Результат первого измерения отбросить. Результат измерения времени истечения смеси молока определяется как среднее арифметическое значение двух 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; от 18,1



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

2.4.9 Если разность является большей, несколько раз тщательно промойте колбу и капилляр, повторно проведите проверку смеси молока.

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

По завершении цикла проверок:

- отключите анализатор от электросети;
- промойте колбу и капилляр теплой водой;
- подогрейте проточную воду до 50°C, разведите в ней «Реактив-1» (1г на 100 мл воды), промойте колбу и капилляр, ополосните теплой водой;
- продуйте резиновой грушей колбу и капилляр;
- марлевым тампоном сотрите с капилляра остатки воды.

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

2.5 Возможные неисправности и способы их устранения

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

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 Время вытекания 15 см ³ рабочего раствора больше, чем $(8,3 \pm 0,3)$ с.	Загрязнен капилляр анализатора.	Очистить капилляр леской, продуть колбу и капилляр, проверить градуировку анализатора.
3 После вытекания смеси молока через капилляр на индикаторе высвечивается $C=0.0$; $N=<268$	Оптическая линейка датчика засвечена попаданием прямых солнечных лучей или искусственного освещения.	Затенить (убрать в тень).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АНАЛИЗАТОРА МОЛОКА ВИСКОЗИМЕТРИЧЕСКОГО «СОМАТОС-МИНИ»

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 Р 51350-99, 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.

При завершении цикла проверок промыть колбу теплой водой и марлевым тампоном убрать остатки воды с капилляра (в нижней части блока перемешивания).

4 ПОВЕРКА АНАЛИЗАТОРА МОЛОКА ВИСКОЗИМЕТРИЧЕСКОГО «СОМАТОС-МИНИ»

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 (5 - 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)

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. директора ФГУП «СНИИМ»
_____ В.И. Евграфов
« ____ » _____ 2008 г.

Анализаторы молока вискозиметрические
«Соматос-Мини»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
САП 066.00.00.000 МП

Настоящая методика поверки (МП) распространяется на анализаторы молока вискозиметрические «Соматос-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
3 Определение метрологических характеристик			
3.1 Определение допускаемой относительной погрешности определения количества соматических клеток в молоке	А.6.3.1	да	да
3.2 Определение допускаемой относительной погрешности измерения времени истечения молока	А.6.3.2	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°C	$\Delta_{\text{абс}} = \pm 3\%$ $\Delta_{\text{абс}} = \pm 0,5^\circ\text{C}$
	Барометр-анероид БАММ-1	Диапазон измерений (80 ÷ 106) кПа Цена деления шкалы 0,1 кПа	$\Delta_{\text{абс}} = \pm 0,2$ кПа
А.5.1	Весы лабораторные MW-150T	НПВ 150 г	$\Delta_{\text{абс}} = \pm 0,005$ г
	Пипетка 2-2-5	Вместимостью 5 см ³	Класс точности 2
	Пипетка 2-2-10	Вместимостью 10 см ³	Класс точности 2
	Колба 1-100-2	Вместимостью 100 см ³	Класс точности 2
	Вода дистиллированная ГОСТ 6709-72	500 мл	
	Препарат «Мастоприм» ГОСТ 23455-79	20 г	
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	Настроить столбец таблицы преобразователя универсальная УПУ-1М	Диапазон изменения напряжения (0 ÷ 10) кВ, Частота от 45 до 60 Гц	$\delta_{\text{отн}} = \pm 10\%$
А.6.3.2	Секундомер механический СоПпр2А-3-331	Шкала (0 ÷ 30) с Цена деления секундной шкалы 0,2 с	Класс точности 2

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 01 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 ± 5;
- относительная влажность воздуха, % 30 ± 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84 ÷ 106 (630 ÷ 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 рабочий раствор объемом 100 см³ следующим образом. Налить в мерную колбу ГОСТ 1770-74 вместимостью 100 см³ дистиллированной воды ГОСТ 6709 объемом 80 см³ и с помощью глазной пипетки внести 18-20 капель черной туши. Раствор тщательно перемешать и добавить дистиллированной воды до объема 100 см³. Раствор профильтровать через бумажный фильтр ТУ 6-09-1706-82 диаметром 150 мм;
- 4) подготовить 100 см³ водного раствора препарата «Мастоприм» ГОСТ 23455-79 массовой концентрацией 35 г/дм³ следующим образом: 3,5 г препарата вносят в мерную колбу ГОСТ 1770-74 вместимостью 100 см³ и доливают 70 см.

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. Проверить целостность колбы.

А.6.1.4 Проверить исправность органов управления.

А.6.1.5 Проверить целостность шнура питания.

А.6.1.6 Проверить наличие четкого оттиска клейма ОТК и поверителя или наличие свидетельства о поверке (при проведении периодической поверки).

А.6.1.7 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 мм²;



- 3) испытательное напряжение синусоидальной формы частотой $(45 \div 60)$ Гц приложить к штырям вилки шнура питания относительно корпуса;
- 4) напряжение подавать плавно или ступенчато за время $(5 \div 10)$ 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 следующим образом:

- 1) после установки анализатора на рабочее место под блок перемешивания поставить ванночку из комплекта поставки анализатора.
- 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: «Соматос-Мини 2.0.5», «0000000001», «Готов к работе. Нажмите «ВВОД»». Чтобы убедиться в исправности анализатора, по истечении 1 минуты после его включения нажать кнопку «ВВОД». Прозвучит звуковой сигнал, на индикаторе появится сообщение «Залейте пробу. Нажмите «ВВОД»», а блок перемешивания повернет колбу в исходное положение. Повторно нажать кнопку «ВВОД». На индикаторе появится сообщение «Идет перемешивание». Блок перемешивания должен совершить вращательное движение под углом 160° и вернуться в исходное положение. Это должно повториться 10 раз.

Анализаторы считаются выдержавшими проверку, если после останова блока перемешивания цифровой индикатор покажет «Результат $C=0,0$ с; $N \leq 268$ ».

А.6.2.4 Проверка градуировки анализатора.

Проверку градуировки анализатора проводят следующим образом:

- 1) нажать кнопку «ВВОД», на индикаторе появится «Залейте пробу. Нажмите «ВВОД»». Пипеткой ГОСТ 29227-91 емкостью 5 и 10 мл влить в колбу 15 см^3 приготовленного рабочего раствора.
- 2) нажать кнопку «ВВОД». По окончании процесса измерения индикатор анализатора должен показывать время $(8,3 \pm 0,3)$ с.
- 3) 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 капли 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 ("Кристалл", "Лотос" и т.п.) и вытереть насухо чистой сухой салфеткой, не прикладывая механических усилий.
- 4) если время вытекания больше $8,6$ с, это означает, что засорился капилляр и его необходимо прочистить капроновой леской (поставляется в комплекте с анализатором) и контроль градуировки анализатора повторить.

Анализаторы считаются выдержавшими проверку, если время вытекания рабочего раствора через капилляр равняется $(8,3 \pm 0,3)$ с.

А.6.3 Определение метрологических характеристик.

А.6.3.1 Определение допускаемой относительной погрешности определения количества соматических клеток в молоке проводят следующим образом:



дистиллированной воды температурой (30 - 35)°С. Раствор тщательно перемешать и охладить до 20°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.

1) включить анализатор, установив выключатель «СЕТЬ» в положение «1». После звукового сигнала цифровой индикатор должен последовательно показать следующие сообщения: «Соматос-Мини 2.0.5», «000000001», «Готов к работе. Нажмите «ВВОД»».

2) по истечении 1 минуты после включения анализатора нажать кнопку «ВВОД». Прозвучит звуковой сигнал, на индикаторе появится сообщение «Залейте пробу. Нажмите «ВВОД»», а блок перемешивания повернет колбу в исходное положение. Повторно нажать кнопку «ВВОД». На индикаторе появится сообщение «Идет перемешивание». Блок перемешивания должен совершить вращательное движение под углом 160° и вернуться в исходное положение. Это должно повториться 10 раз.

3) в течение 1 ÷ 3 с перекрыть посередине оптическую линейку прутом из непрозрачного материала диаметром 3 – 4 мм, при этом срабатывает оптический датчик и включается встроенный секундомер анализатора.

4) в диапазоне от 12 до 20 с прут удалить. Срабатывает звуковая сигнализация. Через 58,1 с останавливается секундомер анализатора, повторно срабатывает звуковая сигнализация, на индикаторе высвечивается значение времени и значение соматических клеток.

5) относительная погрешность определения количества соматических клеток вычисляется по формуле:

$$\delta = \frac{N1 - N2}{N1} 100, \%$$

где: N1 – количество соматических клеток, приведенное в таблице 3 ГОСТ 23453-90;

N2 – количество соматических клеток, определенных анализатором.

6) определить количество соматических клеток и вычислить относительную погрешность для диапазонов времени (21 - 30) с; (31 - 40) с; (41 - 50) с; (51 - 58) с.

Примечание - Если на индикаторе высвечивается время с дискретностью 0,1 с, например – 12,3; 50,7 и т. д., то количество соматических клеток определяется как среднее арифметическое двух соседних значений таблицы 3 ГОСТ 23453-90.

Анализаторы считают выдержавшими проверку, если относительная погрешность определения количества соматических клеток не превышает ± 5 %.

А.6.3.2 Определение допускаемой относительной погрешности измерения времени истечения смеси молока проводят следующим образом:

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

2) налить в колбу с помощью пипеток ГОСТ 29227-91 5 см³ водного раствора препарата «Мастоприм» и 10 см³ исследуемого молока, тщательно профильтрованного через четыре слоя марли и тщательно перемешанного.

3) по окончании процесса перемешивания, колба поворачивается, смесь молока выливается через капилляр, срабатывает оптический датчик и встроенный цифровой секундомер анализатора. Одновременно с включением встроенного секундомера анализатора включить механический секундомер СоПпр.

4) после вытекания 15 см³ смеси молока срабатывает оптический датчик и звуковая сигнализация. Через 58,1 с останавливается секундомер анализатора, повторно срабатывает



звуковая сигнализация, на индикаторе высвечивается значение времени и значение соматических клеток.

5) при первом срабатывании звуковой сигнализации механический секундомер остановить.

6) измерить время вытекания смеси молока объемом 15 см³ не менее трех раз. Результат первого измерения отбросить. Результат измерения времени истечения смеси молока определяется как среднее арифметическое значение двух измерений.

7) определить относительную погрешность времени истечения смеси молока объемом 15 см³ по формуле:

$$\delta t = \frac{T1 - T2}{T1} \cdot 100, \%$$

где: T1 – время истечения (среднее арифметическое значение) смеси молока объемом 15 см³, измеренное механическим секундомером;

T2 – время истечения той же смеси молока, измеренное секундомером анализатора, с.

Анализаторы считаются выдержавшими проверку, если относительная погрешность измерения времени истечения смеси молока не превышает $\pm 5\%$, а результаты двух последовательных измерений одной и той же смеси молока не превышают в секундах для времени вытекания смеси от 12,0 до 18,0 с - 1; от 18,1 до 25,0 с - 2; от 25,1 до 31,0 с - 3; от 31,1 до 37,0 с - 4; от 37,1 до 46,0 с - 5; от 46,1 до 58,0 с - 6.

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.

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 молока вискозиметрических «Соматос- Мини»
Заводской номер _____
принадлежащий _____

_____ (наименование организации)
поверенный _____

_____ (наименование организации)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Условия поверки

Температура окружающего воздуха,
оС _____

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.

