



**ООО НПП БИОМЕР**

**АНАЛИЗАТОР МОЛОКА**

**КЛЕВЕР –2 (2М)**

**Методика градуировки  
для потребителя**

**МГ 2007.23.03\2**

**2007г**

*Измерение характеристических показателей коровьего мо-*

***лока на приборе – анализаторе молока «Клевер-2» (2М) состоит из простых операций; к измерению допускаются операторы без требований к их квалификации.***

Данная методика градуировки рекомендуется к использованию при выполнении измерений на молоке или молочном продукте, для которого не представляется возможным использование стандартных заводских градуировок. Более подробно о применимости дополнительных градуировок и режимов описано в разделе «Дополнения» в «Руководстве по эксплуатации» к анализатору.

***Необходимость выполнения градуировки определяет пользователь. За правильность показаний анализатора после выполнения градуировки отвечает лицо ее проводившее.***

***ООО НПП БИОМЕР рассматривает любые спорные вопросы и разногласия в части правильности измеренных значений, только в случае если они получены с использованием любого режима заводской градуировки № 1 («Биомер»).***

Градуировка прибора «Клевер-2» и «Клевер-2М» включает следующие операции:

- подготовка опытных проб из молока;
- подготовка прибора к измерениям характеристических показателей молока (далее «измерение молока»);
- измерение на приборе дистиллированной воды и опытных проб с различного состава с одновременной регистрацией результатов измерения на компьютере;
- определение качественных показателей в опытных пробах аналитическими методами либо с использованием других средств измерений;

- внесение качественных показателей проб, полученных в анализах в таблицу диалогового окна компьютерной программы;
- расчет коэффициентов по данным измерений приборов и результатов анализов;
- запись коэффициентов в процессор прибора;
- проверка записи градуировки.

Градуировку прибора проводят в нормальных условиях:  
 Температура окружающего воздуха от.....10°C до 30°C.  
 Относительная влажность воздуха.....не более 80%.  
 Атмосферное давление... ..... от 84 до 106 кПа.  
 Напряжение питания..... от 190В до 240В частота 50Гц.  
 Напряжение источника питания .....от 12.0В до 13.1В.

Прибор необходимо изолировать от источников вибрации, магнитных и электрических полей. Колебания температуры в помещении на протяжении всего процесса калибровки необходимо свести к минимуму.

Если прибор до градуировки находился в климатических условиях, отличающихся от нормальных, то его градуировку можно проводить лишь после 4 часов пребывания в нормальных условиях.

### **1. Подготовка опытных проб**

Из сборного сырого цельного или приготовленных из него обезжиренного молока и сливок готовят пробы для градуировки прибора. Свежее сборное молоко должно иметь кислотность не выше 20 °Т.

Объем каждой пробы для градуировки одного прибора составляет приблизительно 500 см<sup>3</sup>. Если калибруют нескольких приборов, то объем пробы равен: 100 см<sup>3</sup>х N +400 см<sup>3</sup>, где N -

количество приборов. Пробы должны быть представительными для выбранного типа молока и однородными по составу.

Следует помнить, что полученная градуировка будет соответствовать метрологическим характеристикам прибора только в диапазоне состава проб используемых при градуировке. Данные полученные при измерение пробы молока резко отличного по составу и свойствам от используемого при градуировке, не будут корректными, в связи с этим также не рекомендуется использовать для градуировки пробы, взятые в момент резкой смены погодных условий или рациона питания животного.

Минимальное необходимое количество проб по данной методике 4. Однако пользователь может использовать любое количество проб любого состава, за исключением проб с искусственными добавками.

**Проба №1.** Дистиллированная вода.

**Проба №2.** Молоко с пониженным содержанием жира.

**Проба №3.** Цельное молоко.

**Проба №4.** Молоко с повышенным содержанием жира.

Примеры других проб.

**Проба №5.** Обезжиренное молоко, полученное после сепарации цельного молока.

**Проба №6.** Готовят путем смешивания цельного и обезжиренного молока в соотношении 1:3 по объему.

**Проба №7.** Цельное молоко смешивают со сливками, полученными при сепарировании цельного молока в соотношении объемных частей 1: 0,4-0,5.

**Проба №8.** Цельное молоко смешивают со сливками, полученными при сепарировании цельного молока в соотношении объемных частей 1: 0,8-1,0 .

Для приготовления проб № 2-4 мы рекомендуем следующую методику. Из цельного молока берут представительную пробу (№3). Оставшуюся часть цельного молока помещают в специальную емкость, охлаждают в холодильнике и выдерживают при температуре +4...+6 °С в течении 4-6 ч. По истечении этого срока сливают без перемешивания нижний слой, в необходимом для пробу объеме. Далее сливают средний слой, так чтобы в емкости остался объем эквивалентный объему пробы. Средний слой отбрасывают. Полученные таким образом пробы верхнего и нижнего слоя отстоявшегося молока используют как пробы 2 и 4. Рекомендуется пробу № 3 (часть первоначального цельного молока) также на все время выполнения процедуры приготовления проб № 2 и 4 поместить в холодильник.

Таблица 1.

Ориентировочные показатели проб для градуировки прибора

№ пробы	Жир, масс. %	СОМО (белок), масс. %	Приготовление проб
1	0,0	0,0 (0,0)	Дистиллированная вода
2	1,5-2,5	8,0-9,0 (3,0-4,0)	Проба с пониженным содержанием жира
3	2,8-4,0	7,5-8,5 (2,6-3,5)	Цельное молоко
4	4,5-6,5	7,0-7,5 (2,0-3,0)	Проба с повышенным содержанием жира

Подготовленные пробы можно использовать для градуировки прибора в день их приготовления или в течении 5-7 дней после

их приготовления. Для хранения пробы консервируют, например, путем добавления двуххромовокислого калия из расчета 1,0 г на литр пробы или любым другим подходящим способом. Пробы хранят при температуре 4-6 °С.

Перед началом градуировки пробы нагревают до  $38 \pm 2$  °С, перемешивают путем их переливания из одной емкости в другую не менее трех раз. Охлаждают до 25°С, перемешивают путем переливания из одной емкости в другую не менее 4 -5 раз и делят на две части: 150 см<sup>3</sup> для измерения на приборе и 400 см<sup>3</sup> - для определения качественных показателей пробы.

## **2. Подготовка прибора к измерениям**

Подготовку прибора к измерениям проводят в соответствии с «Руководством по эксплуатации». Соответствующее программное обеспечение поставляется вместе с прибором либо по заказу пользователя. Правила выполнения градуировки пользования программой градуировки описаны в «Руководстве по эксплуатации» и во встроенном «Справочнике» программы.

## **3. Определение показателей в опытных пробах аналитическими методами**

Анализ молока на содержание массовой доли жира, белка, массовой доли сухого вещества и плотности молока проводят соответствии с рекомендациями указанными в приложении к настоящей методики.

*Следует помнить правильность и корректность градуировки зависит только от правильности химического анализа состава проб.*

## **4. Общие правила проведения измерений опытных проб**

*Для выполнения градуировки рекомендуется ознакомиться с файлом «Read me», в котором изложены основные моменты проведения и расчета градуировки.*

- регистрацию результатов, измеряемых прибором проб, проводят в программе «Clevcalib.exe» после ее установки и подключения анализатора к компьютеру. Программа поддерживает все необходимые действия при градуировке анализатора.

- все «неактивные» опции программы недоступны для пользователя.

- перед проведением градуировки для выхода анализатора в рабочий режим рекомендуется провести 2-3 измерения дистиллированной воды (Холостые пробы).

- градуировка анализатора включает заливку опытных проб, проведение коррекции нулей (Подкалибровки), выполнение расчета, редактирования данных (при необходимости) и проведения проверки созданной градуировки.

- процедуры коррекции нулей и заливки опытных проб рекомендуется выполнить в один день, между процедурами следует выдержать анализатор без проведения измерений не менее часа.

- рекомендуется при смене проб проводить «промывку» измерительной ячейки молоком следующей пробы.

- рекомендуемая температура «заливки» опытных проб должно составлять 20-25°C.

- необходимо внимательно следить, чтобы проба всегда оставалась однородной, для этого желательно перед каждым измерением перемешать пробу.

- после измерения опытных проб рекомендуется провести промывку в соответствии с разделом техническое обслуживание «Руководства по эксплуатации» прибора.

## 5. Общие правила расчет и записи градуировки

*Пользователю программно запрещено проводить запись данных своей градуировки в градуировку завода-изготовителя (№1 «Биомер»).*

- во время вставки данных химического анализа следует заполнить все ячейки «Таблицы данных» с точностью до второго знака после запятой.

- после проведения расчета можно исключить из расчета измерения с максимальными значениями значение абсолютных ошибок и провести расчет еще раз.

- для записи рассчитанной градуировки необходимо перевести анализатор в режим записи, как описано в «Руководстве по эксплуатации» к прибору.

- количество значений включенных в расчет в каждой опытной пробе и на воде (либо измеренной при коррекции нулей либо измеренной отдельно) должно быть не менее трех.

- в расчет обязательно должно быть включены три измерения на воде полученных при проведении «Подкалибровки».

- при создании новой градуировки следует правильно указать ее номер.

- после записи градуировки она появляется в соответствующем меню анализатора.

## 6. Проверка записи градуировки.

Проверка градуировки проводится по желанию пользователя и осуществляется с целью установления соответствия режимов работы с данными записанной градуировки. Следует по-



мнить, что в анализаторе существуют ограничения при нанесении градуировки пользователем. Следует так же учитывать что если градуировка пользователя выполнена на молоке отличном от коровьего, ряд расчетных показателей не будут являться корректными.

Подготовку опытных проб проводят по п. 1 настоящей методики, количество проб выбирает пользователь. В пробах определяют количественные характеристики: массовую долю жира, белка, СОМО, плотность, желательны в тех же условиях и теми же методами которыми эти показатели были определены при градуировке анализатора.

Подготовив прибор к работе, устанавливают необходимый номер градуировки. Проверку градуировки можно проводить как вручную, так и с записью на компьютере используя программу опроса (Clever.exe). В первом случае показания прибора регистрируются с индикатора прибора, а во втором - с экрана монитора.

Проводят измерение дистиллированной воды и опытных проб по 3-4 раз.

Далее осуществляют сравнение результатов согласно разделу «Контроль погрешности», Методики Выполнения Измерений (МВИ № 2007.24.01/2).

## Приложение

Способ, которым будут определяться количественные характеристики состава проб, выбирает пользователь, при этом следует обратить внимание на следующее:

- вода (проба № 1) должна быть дистиллированной

- при добавлении в пробы консерванта следует учитывать его влияние на результаты анализа.

- проведение химического анализа состава пробы и измерение пробы на приборе желательно проводить в одном временном интервале.

В случае, когда у пользователя нет возможности воспользоваться услугами специализированных лабораторий для получения данных химического состава проб, мы рекомендуем следующую схему.

1. Определение содержания жира по методу Гербера.
2. Определение плотности с использованием ареометра.
3. Определение СОМО по формуле.

$СОМО = (0,75 * \text{Жир} + 100 - 100 / \text{плотность}) / 0,378$ . Коэффициенты рекомендуется адаптировать для своего региона и породы молочного стада.

4. Определение белка фармольным титрованием.