

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

2.Р. 13107-91

Подлежит публикации  
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО:  
Зав. Генерального дирек-  
НПО ВНИИМ им.  
Фонделеева

В.А.Щеглов.

17/10/91

Белкомер молока  
колориметрический  
БК-90

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений, прошедших госу-  
дарственные испытания  
Регистрационный № \_\_\_\_\_  
Взамен № \_\_\_\_\_

Выпуск разрешен до \_\_\_\_\_ 1991

Выпускается по техническим условиям АБЛК.414.212.001 ТУ

Назначение и область применения

Белкомер колориметрический БК-90 (далее белкомер) предназначен для измерения массовой доли белка в сборном коровьем молоке в лабораториях предприятий молочной промышленности, на молокоприемных пунктах предприятий сельского хозяйства.

Прибор рассчитан на эксплуатацию в лабораторных условиях при температуре окружающей среды от 10 до 35°C и относительной влажности воздуха до 85% при отсутствии паров агрессивных жидкостей и газов.

Описание

В основе принципа действия белкомера лежит фотоколориметрический метод измерения содержания белка. Метод основан на способности белков молока при рН ниже изоэлектрической точки связывать кислый сине-черный краситель, образуя с ним нерастворимый комплекс. После отделения комплекса методом центрифугирования измеряют оптическую плотность раствора остаточного красителя, которая пропорциональна массовой доле белка в молоке.

Белкомер представляет собой двухканальный оптикоэлектронный колориметр с проточной кюветой. В качестве источника излучения в белкомере используется светодиод, излучающий в красной области спектра, в качестве фотоприемников измерительного и опорного каналов - полупроводниковые фотодиоды.

Проточная кювета представляет собой кювету капиллярного типа, смонтированную в заливную воронку. Во время измерения слой анализируемого раствора удерживается в кювете за счет капиллярных сил. Когда раствор заливается в воронку, под давлением столба жидкости происходит вытеснение предшествующей порции и многократная промывка кюветы.

Предел допускаемого значения дополнительной погрешности белкомера при изменении температуры окружающего воздуха от  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  до любой температуры в диапазоне от 10 до  $35^\circ\text{C}$  не более 0,5 предела допускаемого значения систематической составляющей основной абсолютной погрешности белкомера на каждые  $5^\circ\text{C}$  изменения температуры.

Время установления рабочего режима, мин 30

Объем анализируемой пробы молока, мл I

Расход раствора красителя на один анализ, мл 20

Производительность белкомера, ан/ч не менее 30

Продолжительность непрерывной работы, ч не менее 8

Максимальная потребляемая мощность, В.А 20

Габаритные размеры составных частей белкомера, мм не более

- колориметр оптикоэлектронный 400 x 300 x 200

- устройство перемешивающее 100 x 60 x 60

Масса составных частей белкомера, кг не более

- колориметр оптикоэлектронный 6

- устройство перемешивающее 0,5

Питание от сети однофазного переменного тока

напряжением, В  $220^{+22}_{-32}$

Средняя наработка на отказ, ч не менее 2000

Знак Государственного реестра наносится  
штампом на эксплуатационную документацию

#### Комплектность

| №№:<br>пп: | Наименование | : Обозначение<br>: документа | : Количес-<br>: твост<br>: шт. |
|------------|--------------|------------------------------|--------------------------------|
| I :        | 2            | :                            | 3 : 4                          |

I. Белкомер молока колориметрический БК-90

в составе

- колориметр оптикоэлектронный УПК-17П АБЛК.468.157.002 I

- перемешивающее устройство е.У2.940.009 I

Комплект запасных частей и принадлежностей

Луч света, выходящий из светодиода проходит через апертуру диафрагмы, затем попадает через кювету с анализируемым раствором на поворотное зеркало и, отразившись от него, попадает на фотодиод измерительного канала. Часть излучения, выходящего из боковой поверхности светодиода, непосредственно попадает на фотодиод опорного канала. Т.к. температурные коэффициенты чувствительности фотодиодов близки, то опорный канал несет информацию для компенсации выходного сигнала измерительного канала. Сигнал опорного канала поступает на усилитель рассогласования, выделяющий разность между уровнем сигнала опорного канала и эталоном, далее разностный сигнал поступает на усилитель измерительного канала и корректирует его параметры. Таким образом обратная связь замыкается и стабилизирует параметры устройства. После выделения постоянной составляющей сигнал измерительного канала проходит нормирующий усилитель и блок задатчиков, что позволяет, изменяя крутизну и смещение, калибровать прибор по двум точкам. После введения заданной нелинейности сигнал измерительного канала обрабатывается аналого-цифровым преобразователем двойного интегрирования и индицируется 4-х разрядным жидкокристаллическим индикатором. Для снижения спектрального дрейфа от температуры кристалл светодиода термостатирован.

Белкомер снабжен электромеханическим перемешивающим устройством, подключаемым к разъему на его задней панели.

#### Основные технические характеристики

Диапазон измерения массовой доли белка в молоке, % 2,5 ... 4,5

Предел допускаемого значения систематической составляющей основной абсолютной погрешности белкомера, %

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| для поддиапазонов 2,5 ... 2,7% |                      |
| и 3,71 ... 4,5%                | не более $\pm 0,1$   |
| для поддиапазона 2,71 ... 3,7  | не более $\pm 0,075$ |

Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной абсолютной погрешности белкомера (СКО), %

|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| для поддиапазонов 2,5 ... 2,7% |                     |
| и 3,71 ... 4,5%                | не более $\pm 0,05$ |
| для поддиапазона 2,71 ... 3,7% | не более $\pm 0,04$ |

|     |   |                    |        |
|-----|---|--------------------|--------|
| 2.  | Вставка плавкая ВПБ6-1  | 0Ю0.481.021 ТУ     | 1      |
| 3.  | Вставка плавкая ВПБ6-5  | 0Ю0.481.021 ТУ     | 3      |
| 4.  | Индикатор единичный АЛЗ36К  | аА0.336.364 ТУ     | 1      |
| 5.  | Кювета проточная (кювета с воронкой)  | еУ5.995.001        | 1      |
| 6.  | Рабочий орган мешалки (вал)   | еУ8.314.013        | 1      |
| 7.  | Дозирующее устройство для красителя на 20 см <sup>3</sup> (пипетка 20-1-20,0) | ГОСТ 20292-74      | 1      |
| 8.  | Дозирующее устройство для молока на 1 см <sup>3</sup> (пипетка 1-1-1,0)       | ГОСТ 20292-74      | 1      |
| 9.  | Приспособление для чистки кюветы (щуп)  | еУ4.072.024        | 1      |
| 10. | Стаканчик центрифужный  | еУ8.210.078        | 50     |
| 11. | Кассета (на 12 центрифужных стаканчиков)                                      | еУ6.212.024        | 4      |
| 12. | Поверочные пробы сухого молока:   |                    |        |
|     | 2,5% белка  |                    | 6      |
|     | 3,3% белка  |                    | 6      |
|     | 4,5 % белка   |                    | 6      |
|     | Эксплуатационная документация   |                    |        |
| 13. | Паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации                    | АБЛК.414.212.001ПС | 1 экз. |

**Поверка.**

В соответствии с Метрическими указаниями по поверке белкомера БК-90

**Нормативные документы.**

- ГОСТ 25179-90 Молоко. Методы определения белка.
  - ГОСТ 23327-82 Молоко. Определение общего белка методом Кьельдаля.
  - Технические условия АБЛК.414.212.001 ТУ
- Заключение

Изготовитель: Приборостроительный завод "Сигнал", г.Обнинск

Зам.директора отделения СНИИП Б. П. Бородулин

