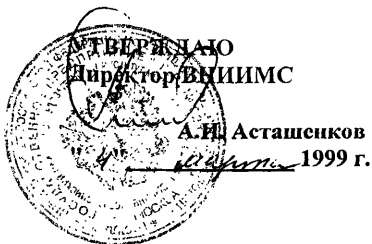


**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ВНИИМС)**

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
(ВНИМИ)**



**РЕКОМЕНДАЦИЯ**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА  
ИЗМЕРЕНИЙ**

**Массовая доля белка в молоке и молочных продуктах.  
Методика выполнения измерений  
с применением инфракрасных анализаторов MilkoScan**

**МИ 2540 - 99**

**Москва  
1999**

**Методика  
выполнения измерений массовой доли белка  
в молоке и молочных продуктах**

Настоящая методика предназначена для измерения массовой доли белка в молоке и сливках (сырых, пастеризованных, стерилизованных, топленых, восстановленных, регенерированных), кисломолочных продуктах (простокваше, ряженке, йогурте, сметане), без твердых включений, включая продукты с сахаром, фруктовыми и другими пищевыми наполнителями, с применением инфракрасных анализаторов MilkoScan.

При наличии инфракрасных анализаторов MilkoScan на предприятии методика включается в Раздел "Методы контроля" соответствующих технических условий.

При разработке и пересмотре государственных стандартов настоящая методика включается в соответствующий раздел государственного стандарта.

### 1. Диапазоны и погрешности измерений

Методика обеспечивает выполнение измерений в диапазонах и с пределами абсолютной погрешности, указанными в Таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование продукта	Диапазон измерения массовой доли белка %	Пределы абсолютной погрешности измерений массовой доли белка, ±, %
1.	молоко	2,8 - 5,0	0,11
2.	сливки	2,5 - 3,5	0,11
3.	кисломолочные продукты	2,8 - 5,0	0,11
4	сметана	2,8 - 4,5	0,12

### 2. Средства измерений, вспомогательные устройства и материалы

2.1 Инфракрасные анализаторы MilkoScan. Характеристики анализаторов приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Модель	Пределы измерений массовой доли белка, %	*Относительное среднее квадратическое отклонение результатов наблюдений, %	Производительность, проб молока в час
255 A/B**, 605 B**, 605 A/B**	0 - 10	1,0	250 360 360
S 52 B, S 53 B	0 - 10	1,0	50 50
S 54 B	0 - 10	1,0	50
132A, 133A, 133B, 134A/B	0 - 15	1,0	125 125 125
302**, 303**, 304**	2 - 10	1,0	200 300 360
FT 120	0 - 15	1,0	120

\*По документации фирмы-изготовителя КР (Коэффициент разброса) равен СО (стандартное отклонение), деленному на средний результат измеряемых проб и умноженному на 100.

\*\* Модели 255 A/B, 605 B, 605 A/B, 302, 303 и 304 используются для анализа только молока.

2.2 Гомогенизатор роторный с 4-х лопастным ножом, частотой вращения ножей (2000-5000) мин<sup>-1</sup> и вместимостью стакана (200-1000) см<sup>3</sup> или аналогичное устройство

2.3 Ложка или шпатель

2.4 Баня водяная, обеспечивающая поддержание температуры (65± 2)<sup>0</sup> С

2.5 Стаканы В - 1 - 100 ТС ГОСТ 25336

2.6 Вода дистиллированная ГОСТ 6709

2.7 Моющие средства

Примечание. Допускается использование анализаторов MilkoScan моделей, имеющих пределы измерений и относительное среднее квадратичное отклонение не хуже указанных. Допускается применение технических средств по п.п 2.2, 2.4 и 2.5, имеющих технические характеристики не хуже указанных.

### 3. Метод измерений

Метод заключается в измерении интенсивности оптического излучения, прошедшего через кювету с исследуемым образцом молока или молочного продукта в инфракрасной области спектра с полосой поглощения 6,5 мкм.

Инфракрасные анализаторы молока и молочных продуктов MilkoScan представляет собой приборы с полностью автоматизированным процессом измерения и обработки результатов и измеряют массовую долю белка и других компонентов.

#### 4. Требования безопасности

При выполнении измерений необходимо соблюдать следующее:

- помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009;
- требования, изложенные в технической документации на инфракрасный анализатор MilkoScan.

#### 5. Требования к квалификации операторов

Выполнение измерений может проводить специалист, прошедший инструктаж, изучивший Инструкцию по эксплуатации инфракрасного анализатора MilkoScan, освоивший метод и уложившийся в норматив контроля точности при выполнении процедур контроля точности.

#### 6. Условия выполнения измерений

При выполнении измерений в лаборатории должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (10 - 35)° C;
- атмосферное давление (630-800) мм рт.ст.;
- относительная влажность воздуха <80 % (периодически допускается до 93 %)
- напряжение в сети (195 - 260) В

#### 7. Требования к анализируемым продуктам

Анализируемые продукты должны соответствовать требованиям, изложенным в Таблице 3. При несоответствии продуктов указанным требованиям, погрешность измерений может превышать значения, приведенные в Таблице 1.

Таблица 3

Наименование продукта	Титруемая кислотность	Массовая доля жира	Массовая доля лактозы	Массовая доля сухих обезжиренных веществ
	°Т	%	%	%
сливки	16 - 22	10,0 - 35,0	4,0 - 5,0	7,5 - 12,0
молоко	16 - 22	1,0 - 6,0	4,0 - 6,0	7,0 - 12,0
кисломолочные продукты	60 - 140	1,0 - 10,0	2,5 - 5,5	6,3 - 12,0
сметана	60 - 90	10,0 - 30,0	2,5 - 3,5	6,0 - 7,5

## 8. Подготовка к выполнению измерений

8.1. Отбор проб молока и молочных продуктов осуществляется в соответствии с ГОСТ 13928-84 "Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу" и ГОСТ 26809-86 "Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу".

8.2 Подготовка проб к измерениям.

8.2.1 Испытуемые образцы молока перед проведением измерений должны быть тщательно перемешаны шпателем или ложкой, пробы молока в потребительской таре перемешивают многократным переворачиванием упаковки.

8.2.2 Сливки перед испытанием тщательно перемешивают ложкой или шпателем, сливки в потребительской таре перемешивают многократным переворачиванием упаковки и затем ложкой или шпателем. После чего сливки нагревают на водяной бане при постоянном перемешивании до  $(40 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

8.2.3 Образцы йогурта и сметаны нагревают в потребительской таре на водяной бане до температуры  $(40 \pm 5) ^\circ\text{C}$ , затем из потребительской тары полностью переносят в стакан гомогенизатора и гомогенизируют при частоте вращения ножей от 2000 до 5000  $\text{мин}^{-1}$  в течение 1-3 минут до получения однородной массы. Измерения проводят сразу после гомогенизации образцов.

8.3. Подготовка прибора к измерениям осуществляют в соответствии с Инструкцией по эксплуатации конкретного типа анализаторов MilkoScan.

## 9. Выполнение измерений

9.1 Измерения проводят в соответствии с Инструкцией по эксплуатации инфракрасных анализаторов MilkoScan. Проводят не менее 3-х измерений, результат первого измерения не учитывают кроме модели FT 120, в которой задается число измерений и вычисляется соответствующее среднее значение.

9.2 Градуировку инфракрасных анализаторов проводят в соответствии с Инструкцией по эксплуатации приборов. Характеристики образцов для градуировки устанавливают с использованием методики выполнения измерений, указанной в ГОСТ 23327-78 "Молоко. Методы определения общего белка".

9.3 Проверку правильности градуировки анализаторов проводят на образцах молока ежедневно перед проведением измерений. Если при этом разница между показаниями анализатора и характеристикой образца для градуировки превышает удвоенное значение относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений, указанное в Таблице 2, то проводят новую градуировку (п.9.2).

9.4 Образцы молока и сливок для градуировки консервируют в соответствии с Инструкцией по эксплуатации анализаторов и хранят: молока - не более 10 дней, сливок - не более 5 дней, сметаны и жидких кисломолочных продуктов - не более 2 дней.

## 10. Оформление результатов измерений

За результат измерений принимают среднее арифметическое значение из 2-х наблюдений, расхождение между которыми не должно превышать 0,05 %.

При превышении значений допустимых расхождений измерения повторяют с использованием другой пробы. При повторном превышении указанного норматива выясняют причины и устраняют их, при необходимости проводят новую градуировку.

Результат анализа представляют в виде: (X, %)

Результаты измерений заносят в журнал в соответствии с "Инструкцией по техническому контролю на предприятиях молочной промышленности".

