

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «УНИИМ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «УНИИМ»



С.В. Медведевских

" 04 2018 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы пищевых продуктов FoodScan 2

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 31-241-2018

Екатеринбург

2018

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** Медведевских М.Ю.
- 3 УТВЕРЖДЕНА** директором ФГУП «УНИИМ» в июле 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3	ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
4	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	6
5	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
6	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКИ К НЕЙ.....	7
7	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	7
8	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	8
	8.1 Внешний осмотр.....	8
	8.2 Опробование.....	8
	8.3 Проверка метрологических характеристик.....	8
9	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	13

Государственная система обеспечения единства измерений. Анализаторы пищевых продуктов FoodScan 2 Методика поверки	МП 31-241-2018
--	-----------------------

Дата введения в действие: июль 2018 г

1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы пищевых продуктов FoodScan 2 (далее - анализаторы) производства фирмы «FOSS Analytical A/S», Дания и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка анализаторов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – один год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России N 1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

Приказ Минтруда России №328н от 24.07.2013 «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

ГОСТ 8.021-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 745-2014 Фольга алюминиевая для упаковки. Технические условия

ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки. Колбы. Пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 3627-81 Молочные продукты. Методы определения хлористого натрия

ГОСТ 5556-81 Вата медицинская гигроскопическая. Технические условия

ГОСТ 9147-80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 12026-76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 23042-2015 Мясо и мясные продукты. Методы определения жира

ГОСТ 25011-2017 Мясо и мясные продукты. Методы определения белка

ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 27494-2016 Мука и отруби. Методы определения зольности

ГОСТ 29227-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 33319-2015 Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги

ГОСТ 33692-2015 Белки животные соединительнотканые. Общие технические условия

3 Операции и средства поверки

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	8.3		
3.1 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли жира	8.3.1	да	да
3.2 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли белка	8.3.2	да	да
3.3 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги	8.3.3	да	да
3.4 Проверка относительной погрешности измерений массовой доли коллагена	8.3.4	да	да
3.5 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли натрия хлористого	8.3.5	да	да
3.6 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли общей золы	8.3.6	да	да
3.7 Проверка диапазонов измерений массовой доли жира, белка, влаги, коллагена, натрия хлористого, общей золы	8.3.7	да	нет

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, анализатор бракуется.

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- государственный вторичный эталон единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в твердых и жидких веществах и материалах на основе объемного титриметрического метода анализа ГВЭТ 176-1-2010;

- государственный первичный эталон единиц массовой доли, массовой (молярной) концентрации воды в твердых и жидких веществах и материалах ГЭТ 173-2017;

- государственный вторичный эталон единиц массовой доли, массовой (молярной) концентрации компонентов в твердых и жидких веществах и материалах на основе газовой и жидкостной хроматографии ГВЭТ 208-1-2016;

- стандартные образцы состава сухих молочных продуктов (набор АСМ-2 СО УНИИМ) ГСО 11086-2018/ГСО 11091-2018 (массовая доля жира от 0,1 до 80 %, абсолютная погрешность $(0,10 \div 0,25)$ %; массовая доля азота от 0,2 до 11 %, абсолютная погрешность $\pm 0,03$ %; массовая доля влаги от 2 до 10 %, абсолютная погрешность $(0,08 \div 0,12)$ %;

- рабочий эталон единицы массы 1-го разряда в диапазоне значений от 0,01 до 220 г по ГОСТ 8.021-2015;

- спектрофотометр с диапазоном измерений оптической плотности от 0,03 до 3,0 Б и с абсолютной погрешности измерений оптической плотности в поддиапазонах: от 0,03 до 1,00 Б включ. - $\pm 0,006$ Б; св. 1,00 до 3,00 Б включ. - $\pm 0,05$ Б;

- электропечь лабораторная SNOL 8,2/1100 (диапазон температуры от 50 до 1100 °С, отклонение температуры от заданной $\pm 2,5$ °С);

- секундомер механический СОСпр-2б-2 с диапазоном измерений от 0 до 600 с и с абсолютной погрешностью измерений $\pm 0,6$ с; с диапазоном измерений 0 до 3600 с и с абсолютной погрешностью $\pm 1,8$ с;

- рН-метр с диапазоном измерения от 4 до 9 рН с погрешностью $\pm 0,05$ рН;

- колбы мерные с одной меткой 2-100-1, 2-250-1, 2-100-1 по ГОСТ 1770;

- колбы конические н 1-250-29/32 по ГОСТ 25336;

- пробирки П2-10-90 по ГОСТ 25336;

- пипетки градуированные 1-1-1-1, 1-1-1-2, 1-1-1-5, 1-1-1-10 по ГОСТ 29227;

- аппарат Сокслета;

- баня водяная, обеспечивающая поддержание температуры на уровне 60° С;
- шкаф сушильный, обеспечивающий поддержание температуры (103±2) °С и (160±5) °С;
- фольга алюминиевая по ГОСТ 745;
- бумага фильтровальная по ГОСТ 12026;
- эксикатор по ГОСТ 25336 (исполнение 2);
- тигли фарфоровые №3 или кварцевые по ГОСТ 9147;
- воронка стеклянная диаметром 56 мм по ГОСТ 12026;
- вата медицинская гигроскопическая по ГОСТ 5556;
- бюксы металлические;
- подставка фарфоровая или металлическая.

4.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающие требуемую точность и диапазоны измерений.

5 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России №328н от 24 июля 2013 г., требования ГОСТ 12.2.007.0. Для выполнения измерений допускаются лица, прошедшие инструктаж и обученные работе с анализатором.

6 Условия поверки и подготовки к ней

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия, если иные не оговорены особо:

- | | |
|---|-------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 18 до 25 |
| - относительная влажность воздуха, (при $t = 20$ °С), % | не более 80 |

6.2 Анализаторы устанавливаются вдали от источников магнитных и электрических полей.

7 Подготовка к поверке

7.1 При подготовке к проведению поверки выполнить следующие операции:

- анализаторы подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации (далее - РЭ).

7.2 Приготовить стандартные образцы утвержденных типов (далее – ГСО), предусмотренные в качестве средств поверки в соответствии с инструкциями по применению на ГСО.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений анализаторов;
- соответствие комплектности указанной в РЭ;
- четкость обозначений и маркировки.

8.2 Опробование

8.2.1 Включить анализатор и проверить, что анализатор проходит режим самодиагностики.

8.2.2 Провести градуировку поверяемого анализатора в соответствии с РЭ.

8.2.3 Провести проверку идентификационных данных ПО анализатора. Номер версии ПО идентифицируется при включении анализаторов путем вывода на экран номера версии. Идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ISIScan Nova
Номер версии ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	-

8.3 Проверка метрологических характеристик.

Методикой поверки предусмотрена проверка метрологических характеристик следующими способами:

- 1) с использованием рабочих проб, проанализированных на государственных первичных или вторичных эталонах;
- 2) с использованием рабочих проб, проанализированных стандартизованными методами;
- 3) с использованием стандартных образцов утвержденного типа.

Допускается комбинация способов для различных характеристик.

8.3.1 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли жира

Проверку абсолютной погрешности измерений массовой доли жира провести с помощью стандартных образцов утвержденных типов из набора АСМ-2 СО УНИИМ или с помощью рабочих проб, в которых значения массовой доли жира определены на ГВЭТ 208-1-2016 или с использованием эталона единицы массы 1-го разряда в диапазоне значений от 0,01 до 220 г по ГОСТ 8.021 по методике, приведенной в ГОСТ 23042. В качестве рабочих проб выбирают специально подготовленный гомогенизированный, однородный и стабильный материал.

Произвести не менее пяти измерений массовой доли жира в соответствии с РЭ каждой рабочей пробы или стандартного образца. Для каждого случая рассчитать абсолютную погрешность измерений по формуле

$$\Delta_{ij} = |X_{ij} - A_j|, \quad (1)$$

где X_{ij} – результат i -го измерения массовой доли компонента в j -ой рабочей пробе или стандартном образце, %;

A_j - значение массовой доли компонента в j -ой рабочей пробе, определенное на ГВЭТ 208-1-2016 или аттестованное значение стандартного образца, %.

Полученные значения абсолютной погрешности измерений массовой доли жира должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

8.3.2 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли белка

Проверку абсолютной погрешности измерений массовой доли белка провести с помощью стандартных образцов утвержденных типов из набора АСМ-2 СО УНИИМ или с помощью рабочих проб, в которых значения массовой доли белка определены на ГВЭТ 176-1-2010 или с использованием эталона единицы массы 1-го разряда в диапазоне значений от 0,01 до 220 г по ГОСТ 8.021 по методике, приведенной в ГОСТ 25011. В качестве рабочих проб выбирают специально подготовленный гомогенизированный, однородный и стабильный материал.

Произвести не менее пяти измерений массовой доли белка в соответствии с РЭ каждого ГСО или рабочей пробы. Для каждого случая рассчитать абсолютную погрешность измерений массовой доли белка аналогично формуле (1).

Полученные значения абсолютной погрешности измерений массовой доли белка должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

8.3.3 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги

Проверку абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги провести с помощью стандартных образцов утвержденных типов из набора АСМ-2 СО УНИИМ или с помощью рабочих проб, в которых значения массовой доли влаги определены на ГЭТ 173-2017 или с использованием эталона единицы массы 1-го разряда в диапазоне значений от 0,01 до 220 г по ГОСТ 8.021 по методике, приведенной в ГОСТ 33319. В качестве рабочих проб выбирают специально подготовленный гомогенизированный, однородный и стабильный материал.

Провести не менее пяти измерений массовой доли влаги в соответствии с РЭ каждой рабочей пробы или стандартного образца. Для каждого случая рассчитать абсолютную погрешность измерений массовой доли влаги аналогично формуле (1).

Полученные значения абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

8.3.4 Проверка относительной погрешности измерений массовой доли коллагена

Проверку относительной погрешности измерений массовой доли коллагена провести с помощью рабочих проб, в которых значения массовой доли коллагена определены с использованием эталона единицы массы 1-го разряда в диапазоне значений от 0,01 до 220 г по ГОСТ 8.021-2015 по методике, приведенной в ГОСТ 33692.

Провести не менее пяти измерений массовой доли коллагена в соответствии с РЭ каждой рабочей пробы. Для каждой рабочей пробы рассчитать среднее арифметическое значение (\bar{X}_j) и относительную погрешность (δ_j) измерений массовой доли коллагена по формулам (2) и (3):

$$\bar{X}_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{n}, \quad (2)$$

$$\delta_j = \frac{\bar{X}_j - A_j}{A_j} \cdot 100, \quad (3)$$

где X_{ij} – результат i -го измерения массовой доли коллагена в j -ой рабочей пробе, %;

A_j - значение массовой доли коллагена в j -ой рабочей пробе, определенное с помощью эталона, %.

Полученные значения относительной погрешности измерений массовой доли коллагена должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

8.3.5 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли натрия хлористого

Проверку абсолютной погрешности измерений массовой доли натрия хлористого провести с помощью рабочих проб, в которых значения массовой доли натрия хлористого определены на ГВЭТ 176-1-2010 или с использованием эталона единицы массы 1-го разряда в диапазоне значений от 0,01 до 220 г по ГОСТ 8.021 по методике, приведенной в ГОСТ 3627. В качестве рабочих проб выбирают специально подготовленный гомогенизированный, однородный и стабильный материал, например, мясо сублимационной сушки.

Провести не менее пяти измерений массовой доли натрия хлористого в соответствии с РЭ каждой рабочей пробы. Для каждой рабочей пробы рассчитать абсолютную погрешность измерений массовой доли натрия хлористого аналогично формуле (1).

Полученные значения абсолютной погрешности измерений массовой доли натрия хлористого должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

8.3.6 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли общей золы

Проверку абсолютной погрешности измерений массовой доли общей золы провести с помощью рабочих проб муки, в которых значения массовой доли общей золы определены с использованием эталона единицы массы 1-го разряда в диапазоне значений от 0,01 до 220 г по ГОСТ 8.021 по методике, приведенной в ГОСТ 27494. В качестве рабочих проб выбирают специально подготовленный гомогенизированный, однородный и стабильный материал.

Провести не менее пяти измерений массовой доли общей золы в соответствии с РЭ каждой рабочей пробы. Для каждой рабочей пробы рассчитать абсолютную погрешность измерений массовой доли общей золы аналогично формуле (1).

Полученные значения абсолютной погрешности измерений массовой доли общей золы должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли жира, %	от 0,4 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли жира, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений массовой доли белка, %	от 3 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли белка, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений массовой доли влаги, %	от 2 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений массовой доли коллагена ¹ , %	от 0,1 до 7,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли коллагена ¹ , %, в диапазоне: - от 0,1 до 4,0 % включ. - св. 4,0 до 7,0	± 25 ± 7
Диапазон измерений массовой доли натрия хлористого, %	от 0,1 до 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли натрия хлористого, %	$\pm 0,2$
Диапазон измерений массовой доли общей золы, %	от 0,1 до 8,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли общей золы, %	$\pm 0,3$
Примечания: ¹ – определяется только при анализе мяса.	

8.3.7 Проверка диапазонов измерений массовой доли жира, белка, влаги, коллагена, натрия хлористого, общей золы

Проверку диапазонов измерений массовой доли жира, белка, влаги, коллагена, натрия хлористого, общей золы провести одновременно с определением абсолютной и относительной погрешности по 8.3.1-8.3.6 (провести измерения в начале, середине и в конце диапазона измерений).

Полученные значения диапазона измерений массовой доли жира, белка, влаги, коллагена, натрия хлористого, общей золы должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

8.3.8 Если анализатор используется не для всех перечисленных показателей, допускается периодическую поверку проводить для одного или нескольких выбранных пользователем компонентов с указанием диапазонов и определяемых компонентов на обороте свидетельства о поверке.

9 Оформление результатов поверки

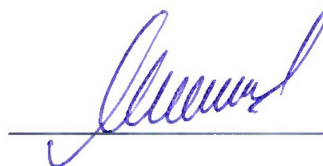
9.1 Оформить протокол проведения поверки по форме Приложения А.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815. Знак поверки в виде наклейки наносится на боковую панель анализатора в соответствии с рисунками 1, 2 и 3 Описания типа.

9.3 При отрицательных результатах поверки анализатор признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство о поверке и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815.

Разработчик:

Зав. лаб.241 ФГУП «УНИИМ»



Медведевских М.Ю

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)
ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ № _____ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Анализатор пищевых продуктов модель _____, зав. № _____

Документ на поверку: МП 31-241-2018 «ГСИ. Анализатор пищевых продуктов FoodScan 2. Методика поверки».

Перечень эталонных средств, используемых при поверке:

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С _____

- относительная влажность воздуха, % _____

Результаты внешнего осмотра _____

Результаты опробования _____

Проверка метрологических характеристик

Таблица А.1 - Результаты проверки абсолютной погрешности измерений массовой доли компонентов

Аттестованное значение массовой доли компонента, %	Результаты измерений массовой доли компонента, %	Абсолютная погрешность измерений массовой доли компонента, %	Нормируемые значения абсолютной погрешности измерений массовой доли компонента, %

Таблица А.2 - Результаты проверки относительной погрешности измерений массовой доли коллагена

Аттестованное значение массовой доли коллагена, %	Результаты измерений массовой доли коллагена, %	Относительная погрешность измерений массовой доли коллагена, %	Нормируемые значения относительной погрешности измерений массовой доли коллагена, %

Таблица А.3 – Результаты проверки диапазонов измерений массовой доли компонентов

Компонент	Полученный диапазон измерений массовой доли компонента, %	Соответствие требованиям Да (+) / Нет (-)

Результат проведения поверки: _____

Поверитель _____

подпись (Ф.И.О.)

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

от «__» _____ 20__ г., № _____

Организация, проводившая поверку _____