

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

**Утверждаю**  
Директор ФГУП «УНИИМ» -



**С.В. Медведевских**

**" 26 " 11 2015 г.**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы азота Nanon K1100F, K1100**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 70-241-2015**

*н.р. 63402-16*

**Екатеринбург**

**2015**

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

- 1 РАЗРАБОТАНА ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)**
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ Зеньков Е.О.**
- 3 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «УНИИМ» в ноябре 2015 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ .....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>6</b>
	8.1 ВНЕШНИЙ ОСМОТР .....	6
	8.2 ОПРОБОВАНИЕ .....	6
	8.3 ПРОВЕРКА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК .....	6
<b>9</b>	<b>ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>8</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А .....</b>	<b>9</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....</b>	<b>10</b>

Государственная система обеспечения единства измерений. Анализаторы азота Hanon K1100F, K1100. Методика поверки	МП 70-241-2015
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

Дата введения в действие: ноябрь 2015 г

## 1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы азота Hanon K1100F, K1100 (далее – анализаторы) производства фирмы «Jinan Hanon Instruments Co., Ltd», Китай 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 нормативные 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»

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

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

## 3 Операции 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 относительной погрешности результатов измерений содержания (массы) азота	8.3.1	да	да
3.2 Проверка диапазона измерений содержания (массы) азота	8.3.2	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;

- стандартный образец состава молока сухого АСМ-1 ГСО 9563-2010 (массовая доля азота в диапазоне от 2 до 6 %, аб. погрешность  $\pm 0,03$  %);

- стандартный образец состава ЭДТА ГСО 9113-2008 (массовая доля азота 9,5 %, абс. погрешность  $\pm 0,06$  %);

- весы электронные I (специального) класса точности с действительной ценой деления 0,1 мг и Max не менее 60 г.

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

## **5 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей**

При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила эксплуатации электроустановок потребителем», «Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем», требования ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.003-91.

Поверитель перед проведением поверки анализаторов должен ознакомиться с руководством по эксплуатации на анализатор и пройти обучение по технике безопасности на месте проведения поверки.

## **6 Условия проведения поверки**

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

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

7.2 Стандартные образцы, используемые при поверке, подготовить в соответствии с их инструкцией по применению.

## 8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре установить:

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

8.2 Опробование.

8.2.1 Проверить работоспособность органов управления и регулировки анализатора при помощи встроенных систем контроля в соответствии с РЭ.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных ПО анализатора. Идентификационное наименование ПО идентифицируется при включении анализатора или при обращении к соответствующему подпункту меню. Идентификационное наименование ПО должно соответствовать указанному в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Automatic Kjeldahl Analyzer
Номер версии ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные	-

8.3 Проверка метрологических характеристик.

8.3.1 Проверка относительной погрешности результатов измерений содержания (массы) азота

Проверку относительной погрешности результатов измерений содержания (массы) азота в диапазоне свыше 10 до 200 мг провести с помощью проб на основе ГСО 9563-2010, ГСО 9113-2008, приготовленных согласно Приложению А. Проверку относительной погрешности результатов измерений содержания (массы) азота в диапазоне от 0,1 до 10 мг включ.

провести с помощью рабочих проб, в которых значения массы азота определены с помощью ГВЭТ 176-1-2010.

Провести не менее 5 измерений содержания (массы) азота в пробах на основе ГСО 9563-2010, ГСО 9113-2008, приготовленных согласно Приложению А, и в рабочих пробах, в которых значения массы азота определены с помощью ГВЭТ 176-1-2010.

Рассчитать среднее арифметическое  $\bar{X}_i$ , мг, СКО ( $S_i$ ), мг, и относительную погрешность ( $\delta_i$ ), %, измерения содержания (массы) азота по формулам:

$$\bar{X}_i = \frac{\sum X_{ij}}{n}, \quad (1)$$

$$S_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_i)^2}{n-1}}, \quad (2)$$

$$\delta_i = \frac{\frac{tS_i}{\sqrt{n}} + \sqrt{(\bar{X}_i - A_i)^2 + \Delta A_i^2}}{\left[ \frac{S_i}{\sqrt{n}} + \sqrt{\frac{(\bar{X}_i - A_i)^2 + \Delta A_i^2}{3}} \right] A_i} \cdot \sqrt{\frac{\Delta A_i^2 + (\bar{X}_i - A_i)^2 + \frac{S_i^2}{n}}{3}} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $X_{ij}$  - результат  $j$ -го измерения содержания (массы) азота в  $i$ -м образце, мг;

$A_i$  - аттестованное значение содержания (массы) азота в  $i$ -м образце, мг;

$n$  - число измерений.

$t$  - коэффициент Стьюдента, который зависит от доверительной вероятности  $P$  и числа результатов наблюдений  $n$ , равен 2,78 для  $n=5$   $P=0,95$ ;

$\Delta A_i$  - абсолютная погрешность содержания азота в применяемых стандартных образцах или в рабочих пробах, в которых масса азота измерена с помощью ГВЭТ 176-1-2010, мг.

Полученные значения относительной погрешности измерений содержания (массы) азота должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

### 8.3.2 Определение диапазона измерений массы азота

Определение диапазона измерений массы азота провести одновременно с определением погрешности по 8.3.1 (провести измерения в начале, середине и в конце диапазонов измерений).

Диапазон измерений массы азота должен соответствовать требованиям таблицы 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон измерений содержания (массы) азота, мг	от 0,1 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности результатов измерений содержания (массы) азота, %	$\pm 3$

8.3.3 Если анализатор используется не в полном диапазоне измерений, допускается поверку проводить в более узком диапазоне измерений содержания (массы) азота с указанием этого диапазона измерений в свидетельстве о поверке. В этом случае поверку относительной погрешности результатов измерений содержания (массы) азота провести в трех точках используемого диапазона измерений (провести измерения в начале, середине и в конце используемого диапазона измерений содержания (массы) азота).

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформляют протокол проведения поверки по форме Приложения Б.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815. Знак поверки наносится на лицевую панель анализатора в соответствии с рисунком 1 Описанием типа.

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

**Разработчик:**

**Инженер I категории лаб. 241 ФГУП «УНИИМ»**

  
**Е.О. Зеньков**

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Подготовка проб на основе ГСО 9113-2008, ГСО 9563-2010

А.1 Для приготовления проб на основе ГСО (далее - пробы) с известными значениями содержания (массы) азота используют следующие стандартные образцы: ГСО 9113-2008, ГСО 9563-2010.

А.2 Пробы с известными значениями содержания (массы) азота приготовить следующим образом

В колбу для образца, входящую в комплект поставки анализатора, поместить навеску соответствующего ГСО, масса которого приведена в таблице А.1.

Таблица А.1 – Расчетные значения массы азота в ГСО

Номер ГСО	Масса навески, мг	Значение содержания (массы) азота в пробе, мг	Абсолютная погрешность содержания (массы) азота в пробе, мг
ГСО 9563-2010	500	10	0,15
ГСО 9113-2008	1000	95	0,8
ГСО 9113-2008	2400	190	2,0

Пробы, приготовленные по А.2, используют для поверки анализатора в день приготовления.

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

## ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Анализатор азота Nanon K1100F, K1100, зав № \_\_\_\_\_

Документ на поверку: МП 70-241-2015 «ГСИ. Анализаторы азота Nanon K1100F. Методика поверки».

### Информация об использованных средствах поверки:

\_\_\_\_\_

#### Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °C \_\_\_\_\_

- относительная влажность воздуха, % \_\_\_\_\_

Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

Результаты опробования \_\_\_\_\_

#### Проверка метрологических характеристик

Таблица Б.1 – Проверка относительной погрешности измерений содержания (массы) азота

Значение содержания (массы) азота в ГСО или рабочих пробах, мг	Результаты измерений содержания азота на анализаторе, мг	Среднее арифметическое значение результатов измерений содержания азота, мг	Относительная погрешность результатов измерений содержания азота, %	Соответствие требованиям (да \ нет)

Таблица Б.2 – Результаты проверки диапазона измерений содержания (массы) азота

Полученные значения диапазона измерений, %	Соответствие требованиям Да (+) / Нет (-)

Результат проведения поверки: \_\_\_\_\_

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г, № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

подпись (Ф.И.О.)

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_