

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)  
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
8.596-2010

---

Государственная система обеспечения единства  
измерений

**ЯМР-АНАЛИЗАТОРЫ  
МАСЛИЧНОСТИ И ВЛАЖНОСТИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ**

Методика поверки

Москва  
2012

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»), Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ «ВНИИМК» Россельхозакадемии)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 11 июня 2010 г. № 37)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азгосстандарт
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узгосстандарт
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2010 г. № 694-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.596—2010 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2012 г.

5 В настоящем стандарте реализовано положение статьи 2 Федерального закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

### 6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в информационном указателе «Национальные стандарты».*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»*

## Содержание

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения.....	1
4 Операции и средства поверки .....	2
5 Требования безопасности .....	2
6 Условия поверки и подготовка к ней.....	2
7 Проведение поверки.....	2
8 Обработка результатов измерений .....	3
9 Оформление результатов поверки .....	4
Приложение А (обязательное) Форма протокола поверки ЯМР-анализатора.....	5
Библиография .....	7



# МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

---

## Государственная система обеспечения единства измерений ЯМР-АНАЛИЗАТОРЫ МАСЛИЧНОСТИ И ВЛАЖНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

### Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements. NMR-analyzers for definition of oiliness and moisture content of agricultural materials. Verification procedure

---

Дата введения — 2012—01—01

### 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на ЯМР-анализаторы (далее — анализаторы), предназначенные для измерений показателей качества (масличности и влажности) сельскохозяйственных материалов [семян масличных культур, продуктов их переработки, комбикормов и других материалов, содержащих растительные масла], и устанавливает методику первичной и периодической поверок анализаторов.

Рекомендуемый межповерочный интервал — один год.

### 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.207—76 Государственная система обеспечения единства измерений. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения

ГОСТ 12.3.019—80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 112—78 Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия

ГОСТ 23706—93 (МЭК 51-6—84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 6. Особые требования к омметрам (приборам для измерения полного сопротивления) и приборам для измерения активной проводимости

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Национальные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 ЯМР-анализатор:** Средство измерений на основе метода ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и одного из его направлений — метода ядерной магнитной релаксации (ЯМ-релаксация).

**3.2 ЯМ-релаксация:** Процесс, заключающийся в установлении равновесного состояния спиновой системы ядер в постоянном магнитном поле.

Примечание — ЯМ-релаксация характеризуется переходами между различными энергетическими уровнями магнитных диполей ядер и излучением электромагнитной энергии в радиочастотном диапазоне. Метод ЯМ-релаксации для одновременных измерений масличности и влажности анализируемого материала основан на зависимости амплитуды сигналов ЯМР от содержания воды и масла и различии времен релаксации ядер водорода воды и масла.

3.3 **влажность:** Массовая доля влаги в анализируемом материале.

3.4 **масличность:** Массовая доля масла в пересчете на сухое вещество в анализируемом материале.

#### 4 Операции и средства поверки

4.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (см. 7.1);
- определение сопротивления электрической изоляции (см. 7.2);
- опробование (см. 7.3);
- определение метрологических характеристик анализатора (см. 7.4).

При получении отрицательных результатов на любой из операций поверку прекращают.

4.2 При проведении поверки используют в качестве средств поверки:

- комплекты межгосударственных стандартных образцов масличности и влажности семян масличных культур МСО 1492:2008 — МСО 1497:2008 (ГСО 3107:84—ГСО 3112:84) в диапазоне аттестованных значений влажности от 4 % до 25 %, масличности от 0,5 % до 60 % с погрешностью аттестованных значений  $\pm 0,2$  %;
- аспирационный психрометр с диапазоном измерений от 27 % до 85 % по [1];
- термометр с диапазоном измерений от 0 °С до 50 °С по ГОСТ 112;
- мегаомметр до 500 В типа М1102/1 по ГОСТ 23706.

Примечание — Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих заданную точность.

#### 5 Требования безопасности

5.1 Требования безопасности при монтаже, установке и эксплуатации анализатора должны соответствовать требованиям, изложенным в [2]—[4].

5.2 Общие требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.3.019.

#### 6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С.....  $23 \pm 2$ ;
- относительная влажность воздуха, %.....  $65 \pm 15$ ;
- напряжение питающей сети, В.....  $220 \pm 22$ ;
- частота переменного тока, Гц.....  $50 \pm 1$ .

6.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- выдерживают анализатор в рабочем состоянии при температуре окружающего воздуха  $(23 \pm 2)$  °С не менее 2 ч до начала поверки;

- выдерживают стандартные образцы (далее — СО) в термостате любого типа при температуре  $(23,0 \pm 0,5)$  °С не менее 3 ч.

При установке анализатора в помещении, оснащённом системой, обеспечивающей поддержание температуры воздуха с указанной точностью, допускается термостатирование СО без применения термостата.

#### 7 Проведение поверки

##### 7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра устанавливают:

- соответствие комплектности анализатора требованиям технических документов на анализатор;
- наличие маркировки на составных частях анализатора;
- надёжность крепления составных частей анализатора, надёжность контактных соединений;
- отсутствие механических повреждений на поверхности корпуса анализатора и соединительных кабелей.

## 7.2 Определение сопротивления электрической изоляции

Подключают мегаомметр к соединенным между собой штырям вилки сетевого питания и корпусу анализатора. Проводят отсчет показаний по истечении 1 мин с момента приложения напряжения к испытываемой цепи. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 МОм или значения, указанного в эксплуатационной документации наверяемый анализатор.

## 7.3 Опробование

Перед проведением поверки анализатор подготавливают в соответствии с требованиями эксплуатационных документов на анализатор и проверяют его работоспособность. Для нормально работающего анализатора после 2 ч прогрева значений корректирующего коэффициента, определяемое во встроенному в датчик анализатора «контрольному образцу», должно составить от 0,9 до 1,1.

## 7.4 Определение метрологических характеристик анализатора

### 7.4.1 Определение основной абсолютной погрешности анализатора

7.4.1.1 Из комплектов МСО 1492:2008—МСО 1497:2008 выбирают СО для каждой разновидности анализируемого материала (в соответствии с назначением анализатора). Из выбранного комплекта отбирают три СО, аттестованные значения масличности и влажности которых соответствуют началу, середине и концу диапазона измерений, указанного в эксплуатационных документах на анализатор.

7.4.1.2 Измеряют масличность и влажность поочередно каждого выбранного СО на поверяемом анализаторе согласно его руководству по эксплуатации не менее 10 раз. Значения измеряемых величин вносят в таблицу, прилагаемую к протоколу поверки (форма протокола — по приложению А), и проводят обработку результатов измерений.

## 8 Обработка результатов измерений

8.1 Рассчитывают среднеарифметические значения масличности  $\bar{M}$  и влажности  $\bar{W}$  для каждого СО по формуле

$$\bar{M} = \frac{\sum_{i=1}^n M_i}{n}, \quad \bar{W} = \frac{\sum_{i=1}^n W_i}{n}, \quad (1)$$

где  $M_i$  —  $i$ -й результат измерений масличности, %;

$W_i$  —  $i$ -й результат измерений влажности, %;

$n$  — число измерений.

8.2 Рассчитывают среднеквадратические отклонения (далее — СКО) результатов измерений масличности  $S_M$  и влажности  $S_W$  для каждого СО по формуле

$$S_M = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (M_i - \bar{M})^2}{n-1}}, \quad S_W = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (W_i - \bar{W})^2}{n-1}}, \quad (2)$$

8.3 Систематическую составляющую погрешности анализатора при измерениях масличности  $\Theta_M$ , %, для каждого СО рассчитывают по формуле

$$\Theta_M = \bar{M} - M_{CO}, \quad (3)$$

где  $M_{CO}$  — аттестованное значение масличности, указанное в свидетельстве на СО, %.

Систематическую составляющую погрешности анализатора при измерениях влажности  $\Theta_w$ , %, для каждого СО рассчитывают по формуле

$$\Theta_w = \bar{W} - W_{CO}, \quad (4)$$

где  $W_{CO}$  — аттестованное значение влажности, указанное в паспорте на СО, %.

В протокол поверки вносят максимальные из полученных значений  $\Theta_M$  и  $\Theta_w$ .

8.4 Значение основной абсолютной погрешности анализатора при измерениях маслячности  $\Delta_M$ , %, рассчитывают по формуле

$$\Delta_M = K(|\Theta_M| + 2S_M), \quad (5)$$

где  $K$  — коэффициент, учитывающий соотношение систематической и случайной составляющих погрешности и равный 0,8 (коэффициент  $K$  определен для соотношения  $0,8 \leq \Theta/S < 8$ ) по ГОСТ 8.207.

Значение основной абсолютной погрешности анализатора при измерениях влажности  $\Delta_w$ , %, рассчитывают по формуле

$$\Delta_w = K(|\Theta_w| + 2S_w), \quad (6)$$

8.5 Результаты поверки считают положительными, если во всех поверяемых точках значения основной абсолютной погрешности анализатора при измерениях маслячности и влажности не превышают пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, указанных в эксплуатационных документах на анализатор.

В случае нормирования в эксплуатационных документах на анализатор конкретного типа пределов допускаемых значений систематической и СКО случайной составляющей погрешности анализатор считают пригодным к эксплуатации, если во всех поверяемых точках значения систематической и случайной составляющих основной абсолютной погрешности анализатора не превышают пределов допускаемых значений, указанных в эксплуатационных документах.

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки анализатора оформляют протоколом по форме, приведенной в приложении А.

9.2 На анализатор, прошедший поверку с положительным результатом, выдают свидетельство о поверке установленной формы по [5].

9.3 На анализатор, не прошедший поверку, свидетельство о предыдущей поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин, а также делают соответствующую запись в паспорте на анализатор.





Номер измерения или определяемая характеристика	МСО №					
	СО № индекс СО		СО № индекс СО		СО № индекс СО	
	$M_{co} =$	$W_{co} =$	$M_{co} =$	$W_{co} =$	$M_{co} =$	$W_{co} =$
	$M_i$	$W_i$	$M_i$	$W_i$	$M_i$	$W_i$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
$\overline{M}, \overline{W}$						
$S_M, S_W$						
$\Theta_M, \Theta_W$						
$\Delta_M, \Delta_W$						

## Библиография

- [1] ТУ 25-1607-054—85 Психрометр аспирационный МВ-4М
- [2] Общие правила техники безопасности и производственной санитарии для предприятий и организаций машиностроения
- [3] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
- [4] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей
- [5] Правила по метрологии Государственная система обеспечения единства измерений. Российской Федерации Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения ПР 50.2.006—94

---

УДК 543.812.089.6:006.354

МКС 17.020

T88.5

Ключевые слова: масличность, влажность, семена масличных культур, средства измерений, ЯМР-анализатор, методика поверки

---