

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
ISO 2171—  
2016

---

**КУЛЬТУРЫ ЗЕРНОВЫЕ, БОБОВЫЕ  
И ПРОДУКТЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ**

**Определение золы при сжигании**

(ISO 2171:2007, IDT)

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2016

Для ознакомления

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

### Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки» (ФГБНУ «ВНИИЗ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 июля 2016 г. № 89-П)

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 |
|---|------------------------------------|---|
| Армения   | AM                                 | Минэкономки Республики Армения                                  |
| Беларусь  | BY                                 | Госстандарт Республики Беларусь                                 |
| Казахстан   | KZ                                 | Госстандарт Республики Казахстан                                |
| Киргизия  | KG                                 | Кыргызстандарт  |
| Молдова   | MD                                 | Молдова-Стандарт  |
| Россия  | RU                                 | Росстандарт   |
| Таджикистан   | TJ                                 | Таджикстандарт  |
| Украина   | UA                                 | Минэкономразвития Украины                                       |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 сентября 2016 г. № 1035-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 2171—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2018 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 2171:2007 «Зерновые, бобовые культуры и продукты их переработки. Определение зольности при сжигании» («Cereals, pulses and by-products — Determination of ash yield by incineration», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 4 «Зерновые и бобовые культуры» Технического комитета по стандартизации ISO/TC 34 «Пищевые продукты» Международной организации по стандартизации (ISO).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

### 6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([www.gost.ru](http://www.gost.ru))*

© Стандартиформ, 2016

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1 Область применения .....   | 1  |
| 2 Нормативные ссылки .....   | 1  |
| 3 Термины и определения .....  | 1  |
| 4 Сущность метода .....  | 1  |
| 5 Реактивы .....   | 2  |
| 6 Оборудование, средства измерения, посуда .....   | 2  |
| 7 Отбор проб .....   | 2  |
| 8 Подготовка пробы для испытания .....   | 3  |
| 9 Проведение испытания .....   | 3  |
| 9.1 Определение влажности .....  | 3  |
| 9.2 Подготовка тиглей для озоления .....   | 3  |
| 9.3 Подготовка навески .....   | 3  |
| 9.4 Предварительное озоление .....   | 3  |
| 9.5 Озоление .....   | 3  |
| 9.6 Количество определений .....   | 4  |
| 10 Обработка результатов .....   | 4  |
| 11 Прецизионность .....  | 4  |
| 11.1 Межлабораторные испытания .....   | 4  |
| 11.2 Повторяемость .....   | 4  |
| 11.3 Воспроизводимость .....   | 4  |
| 11.4 Критическая разность .....  | 5  |
| 11.5 Погрешность .....   | 5  |
| 12 Протокол испытаний .....  | 5  |
| Приложение А (справочное) Результаты межлабораторных испытаний .....   | 6  |
| Приложение В (справочное) Практическое применение пределов повторяемости<br>и воспроизводимости .....                        | 8  |
| Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов<br>ссылочным международным стандартам ..... | 9  |
| Библиография .....   | 10 |

## КУЛЬТУРЫ ЗЕРНОВЫЕ, БОБОВЫЕ И ПРОДУКТЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

## Определение золы при сжигании

Cereals, pulses and by-products. Determination of ash yield by incineration

Дата введения — 2018—07—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на зерновые, бобовые культуры и продукты их переработки, устанавливает метод определения золы.

Настоящий стандарт распространяется:

- a) на зерновые культуры;
- b) муку и крупы;
- c) продукты помола (отруби и продукты с высоким содержанием отрубей, мелкие отруби);
- d) смеси муки из зерновых культур;
- e) побочные продукты помола;
- f) бобовые культуры и продукты их переработки.

Настоящий стандарт не распространяется на крахмал и его производные [1], зернопродукты, предназначенные для кормовых целей [4], а также на зерновые и бобовые культуры, предназначенные на семенные цели.

## 2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

ISO 712, Cereals and cereal products — Determination of moisture content — Routine method (Зерно и зерновые продукты. Определение содержания влаги. Контрольный метод)

ISO 6540, Maize — Determination of moisture content (on milled grains and on whole grains) [Кукуруза. Метод определения влажности (измельченных и целых зерен)]

ISO 24557, Pulses — Determination of moisture content — Air-oven method (Бобовые. Определение содержания влаги. Метод воздушно-тепловой сушки)

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

**3.1 зола:** Несгоревший остаток, полученный после сжигания навески методом, изложенным в настоящем стандарте.

## 4 Сущность метода

Пробу сжигают до полного сгорания органических веществ, затем полученный остаток взвешивают. После сжигания при температуре 550 °С полученный остаток имеет вид хлопьев, при температуре сжигания 900 °С остаток представляет собой стекловидное вещество.

Продукты, содержащие соли (хлорид натрия, пирофосфат), должны подвергаться сжиганию при температуре  $(550 \pm 10) ^\circ\text{C}$ .

В таблице 1 указана температура сжигания в зависимости от вида продукта.

Т а б л и ц а 1 — Виды продуктов и температура сжигания

| Вид продукта  | Температура сжигания  |
|---|---|
| Зерновые культуры   | $(550 \pm 10) ^\circ\text{C}$ $(900 \pm 25) ^\circ\text{C}$ |
| Мука  | $(550 \pm 10) ^\circ\text{C}$ $(900 \pm 25) ^\circ\text{C}$ |
| Крупы   | $(550 \pm 10) ^\circ\text{C}$ $(900 \pm 25) ^\circ\text{C}$ |
| Продукты помола (отруби и отруби с высоким содержанием продукта, мелкие отруби) | $(550 \pm 10) ^\circ\text{C}$ —                             |
| Смеси муки из зерновых культур  | $(550 \pm 10) ^\circ\text{C}$ —                             |
| Побочные продукты помола  | $(550 \pm 10) ^\circ\text{C}$ —                             |
| Бобовые культуры и продукты их переработки                                      | $(550 \pm 10) ^\circ\text{C}$ —                             |

## 5 Реактивы

Используют реактивы только признанной аналитической чистоты, если не установлено иначе, и только дистиллированную или деминерализованную воду либо воду эквивалентной чистоты.

5.1 Водный раствор соляной кислоты  $\text{HCl}$ , объемной долей 35%, состоящий из одной части кислоты и одной части воды.

5.2 Очищенный пентаоксид фосфора ( $\text{P}_4\text{O}_{10}$ ).

5.3 Этанол.

## 6 Оборудование, средства измерения, посуда

6.1 Мельница лабораторная, легко очищаемая и с минимальным объемом зоны застойного воздуха, обеспечивающая быстрый однородный помол.

6.2 Тигли вместимостью не менее  $20 \text{ см}^3$ , прямоугольной или круглой формы, с плоским дном и площадью поверхности не менее  $12 \text{ см}^2$ . Тигли должны быть изготовлены предпочтительно из термостойких материалов, а именно:

а) при  $900 ^\circ\text{C}$  — из платины, фарфора, или родия;

б) при  $550 ^\circ\text{C}$  — из кварца или двуоксида кремния

или других материалов, на которые не влияют условия анализа и обеспечиваются значения точности.

Тигли очищают путем полного погружения не менее чем на 1 час в соляную кислоту (5.1), далее их промывают в проточной водопроводной воде, а затем ополаскивают дистиллированной водой.

После ополаскивания тигли высушивают в сушильном шкафу (6.7). Температура и продолжительность сушки должны обеспечивать полное удаление воды до постоянного веса тигля.

6.3 Электрическая муфельная печь с хорошей циркуляцией воздуха, снабженная системой контроля температуры и огнеупорной облицовкой, не растрескивающейся при температуре сжигания, обеспечивающая поддержание температуры  $(900 \pm 25) ^\circ\text{C}$  или  $(550 \pm 10) ^\circ\text{C}$ .

6.4 Вакуум-эксикатор с перфорированной алюминиевой или фарфоровой пластиной и влагопоглотителем на основе пентаоксида фосфора (5.2).

6.5 Аналитические весы точностью  $0,0001 \text{ г}$ .

6.6 Делитель конического или желобкового типа.

6.7 Сушильный шкаф.

## 7 Отбор проб

Для анализа в лабораторию представляют представительную пробу. Она не должна быть повреждена или изменена в процессе транспортирования или хранения.

Отбор проб не является частью метода, установленного в настоящем стандарте. Рекомендуемые методы отбора проб изложены в ISO 6644 и ISO 13690.

## 8 Подготовка пробы для испытания

Пробы зерна или продуктов, содержащих целые зерна, перемешивают и делят на части, соответствующие приемному устройству используемой лабораторной мельницы (6.1), после чего подготовленные пробы размалывают.

Другие мелко измельченные продукты не требуют дополнительного размола.

## 9 Проведение испытания

### 9.1 Определение влажности

Влажность проб зерновых культур (кроме кукурузы) определяют в соответствии с ISO 712; для кукурузы — по ISO 6540; для бобовых культур — по ISO 24557.

Бобовые культуры и продукты их переработки сушат в течение 90 мин и проводят предварительную подготовку. Если влажность ниже 7 % или выше 13 %, то проводят подготовку пробы в соответствии с ISO 712.

### 9.2 Подготовка тиглей для озоления

Очищенные тигли, пригодные для использования при температуре 900 °С (6.2) прокаливают до нужной температуры сжигания, поместив их в муфельную печь (6.3) на 5 мин. Затем тигли охлаждают в эксикаторе (6.4) при комнатной температуре не более 1 часа, после чего их взвешивают (6.5) с точностью до 0,0001 г.

Очищенные тигли для озоления, пригодные для использования при температуре 550 °С, ставят в сушильный шкаф (6.7) на время, необходимое для сушки (например, 90 мин при 130 °С). Непосредственно перед использованием тигли вынимают из сушильного шкафа и оставляют охлаждаться в эксикаторе (6.4), а затем взвешивают (6.5) с точностью до 0,0001 г.

### 9.3 Подготовка навески

От подготовленной и тщательно перемешанной в соответствии с п. 8 пробы отбирают навеску массой от 3,9 до 4,1 г и взвешивают ее (6.5) с точностью до 0,0001 г для сжигания при температуре 900 °С и от 4,9 до 5,1 г также с точностью 0,0001 г для сжигания при температуре 550 °С.

Для продуктов, имеющих небольшую плотность, масса навески может составлять от  $(2 \pm 0,1)$  до  $(3 \pm 0,1)$  г.

В емкости для озоления, подготовленной и взвешенной, как описано в п. 9.2, распределяют продукт без уплотнения, формируя однородный слой.

### 9.4 Предварительное озоление

Помещают тигель с навеской для озоления у дверцы муфельной печи, предварительно нагретой до температуры сжигания.

При температуре 900 °С продукты воспламеняются самопроизвольно. При 550 °С продукты поджигают с помощью спирта (этанола) (5.3).

Для предварительного озоления при температуре 550 °С допустимо поставить тигель для озоления в холодную печь и нагревать печь до нужной температуры с тиглем внутри.

### 9.5 Озоление

После того как навеска обгорит, тигель для озоления ставят в глубину муфельной печи. Закрывают дверцу печи.

Продолжают сжигание до полного сгорания продукта, включая углеродные частицы, содержащиеся в остатках, а именно, не менее 1 ч при температуре 900 °С и 4 ч при 550 °С.

Как только сжигание завершено, вынимают тигель из печи и ставят в эксикатор (6.4) для охлаждения. Чтобы поддерживать эксикатор в оптимальном рабочем состоянии, не рекомендуется накапливать в нем большое количество тиглей.

В связи с высокой гигроскопичностью золы сразу после того, как тигель остынет до температуры окружающей среды (а именно, через 15—20 мин для металлических тиглей и 60—90 мин для тиглей из кварца или диоксида кремния), его немедленно взвешивают с точностью до 0,0001 г.

Для проб, сжигаемых при температуре 550 °С, должны быть предприняты специальные меры предосторожности для того, чтобы при открывании эксикатора хлопьевидные остатки золы не были унесены поступающим воздухом.

Достоверность полученных результатов по данной пробе должна быть проверена с учетом критерия внутреннего контроля лаборатории (например, используя контрольный график).

### 9.6 Количество определений

Из одной и той же лабораторной пробы выполняют не менее двух параллельных определений. За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений.

## 10 Обработка результатов

Содержание золы в процентах на сухое вещество  $w_{a,d}$  вычисляют по формуле

$$w_{a,d} = (m_2 - m_1) \times \frac{100}{m_0} \times \frac{100}{100 - w_m}, \quad (1)$$

где  $m_0$  — масса навески (9.3), г;

$m_1$  — масса тигля (9.2), г;

$m_2$  — масса тигля (9.2) и сожженного остатка (9.5), г;

$w_m$  — влажность пробы, % (по массе) (9.1).

За результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух определений, если соблюдены условия повторяемости (11.1).

Результат выражают в процентах с округлением до 0,01.

Содержание золы в процентах без учета влажности  $w_{a,w}$  вычисляют по формуле

$$w_{a,w} = (m_2 - m_1) \times \frac{100}{m_0}. \quad (2)$$

## 11 Прецизионность

### 11.1 Межлабораторные испытания

Значения пределов повторяемости и воспроизводимости, а также критических разностей получены на основании результатов межлабораторных испытаний, проведенных в соответствии со стандартами [2], [3] и [4]. Данные приведены в приложении А.

Оценки, полученные в результате проведенных межлабораторных испытаний, не могут быть применены к другим диапазонам содержания золы, кроме приведенных в таблице А.1.

### 11.2 Повторяемость

Абсолютная разность между двумя независимыми единичными результатами испытаний, полученными за короткий промежуток времени в результате использования одного метода на одной и той же испытуемой пробе в одной лаборатории одним и тем же оператором, работавшим на одном и том же оборудовании, не должна превышать предел повторяемости  $r$  более чем в 5 % случаев

$$r = 2,8 \times s_r; \quad (3)$$

$$r = 2,8 \times 0,009 = 0,025 \text{ для } 0,49 \% < w_{a,d} \leq 1,00 \% ; \quad (4)$$

$$r = 2,8 \times 0,012 = 0,034 \text{ для } 1,00 \% < w_{a,d} \leq 2,53 \% , \quad (5)$$

где  $s_r$  — стандартное отклонение повторяемости.

### 11.3 Воспроизводимость

Абсолютная разность между двумя независимыми единичными результатами испытаний, полученными в результате использования одного метода на одной испытуемой пробе в разных лабораториях разными операторами, работавшими на разном оборудовании, не должна превышать предел воспроизводимости  $R$  более чем в 5 % случаев

$$R = 2,8 \times s_R; \quad (6)$$

$$R = 2,8 \times 0,023 = 0,064 \text{ для } 0,49 \% < w_{a,d} \leq 1,00 \% ; \quad (7)$$

$$R = 2,8 \times 0,027 = 0,076 \text{ для } 1,00 \% < w_{a,d} \leq 2,53 \% , \quad (8)$$

где  $s_R$  — стандартное отклонение воспроизводимости.

#### 11.4 Критическая разность

Критическая разность — это разница между двумя среднеарифметическими значениями, полученными по результатам двух определений в условиях повторяемости.

##### 11.4.1 Сравнение двух групп определений в одной лаборатории

Разница между двумя среднеарифметическими значениями, полученными по результатам двух испытаний в одной лаборатории в условиях повторяемости, — это внутрилабораторная критическая разность  $CD_{intra}$

$$CD_{intra} = 2,8s_r \sqrt{\frac{1}{2n_1} + \frac{1}{2n_2}} = 2,8s_r \sqrt{\frac{1}{2}} = 1,98s_r; \quad (9)$$

$$CD_{intra} = 0,018 \text{ для } 0,49 \% < w_{a,d} \leq 1,00 \% ; \quad (10)$$

$$CD_{intra} = 0,024 \text{ для } 1,00 \% < w_{a,d} \leq 2,53 \% , \quad (11)$$

где  $n_1$  и  $n_2$  — это количество результатов теста, соответствующее каждому усредненному значению; здесь  $n_1 = n_2 = 2$ .

##### 11.4.2 Сравнение двух групп измерений, полученных в двух разных лабораториях

Разница между двумя усредненными значениями, полученными по результатам двух тестов в двух разных лабораториях в условиях повторяемости, — это межлабораторная критическая разность  $CD_{inter}$

$$CD_{intra} = 2,8 \sqrt{s_R^2 - s_r^2 \left(1 - \frac{1}{2n_1} - \frac{1}{2n_2}\right)} = 2,8 \sqrt{s_R^2 + 0,5s_r^2}; \quad (12)$$

$$CD_{intra} = 0,058 \text{ для } 0,49 \% < w_{a,d} \leq 1,00 \% ; \quad (13)$$

$$CD_{intra} = 0,077 \text{ для } 1,00 \% < w_{a,d} \leq 2,53 \% . \quad (14)$$

Таблица с данными представлена в приложении В.

#### 11.5 Погрешность

Погрешность — это параметр, характеризующий разброс значений, которые могут быть обоснованно приписаны измеряемой величине. Погрешность устанавливается статистическим распределением результатов, полученных в результате межлабораторных испытаний, и характеризуется экспериментальным стандартным отклонением.

В настоящем стандарте погрешность  $u$  равна удвоенному значению стандартного отклонения воспроизводимости со знаком плюс или минус, т.е.  $u = \pm 2 s_R$ .

## 12 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующую информацию:

- всю информацию, необходимую для полной идентификации пробы;
- используемый метод отбора проб, если известно;
- используемый метод проведения определения со ссылкой на настоящий стандарт;
- все детали анализа, не установленные настоящим стандартом или рассматриваемые как не обязательные, вместе с факторами, которые могут оказать влияние на результат(ы);
- полученный(ые) результат(ы) испытания и конечные зарегистрированные результаты при условии, если проверялась повторяемость;
- осуществление расчета содержания золы с учетом или без учета влажности продукта.



Приложение А  
(справочное)

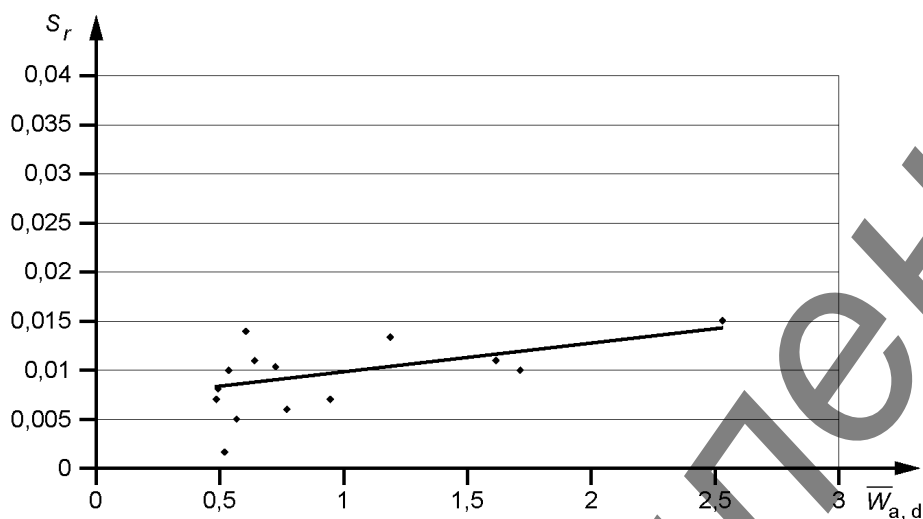
## Результаты межлабораторных испытаний

Результаты межлабораторных испытаний, проведенных Венгрией (H), Великобританией (GB) и организацией ICC, приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 — Результаты межлабораторных испытаний

| Продукт                       | Источник | Число лабораторий | Среднеарифметическое значение $\bar{w}$ , % | Стандартное отклонение повторяемости $s_r$ | Предел повторяемости $r = 2,8 s_r$ | Коэффициент вариации повторяемости $CV(r) = s_r / \bar{w}$ | Стандартное отклонение воспроизводимости $s_R$ | Предел воспроизводимости $R = 2,8 s_R$ | Коэффициент вариации воспроизводимости $CV(R) = s_R / \bar{w}$ |
|-------------------------------|----------|-------------------|---|--|------------------------------------|--|--|--|--|
| Мука D                        | GB       | 9                 | 0,490                                       | 0,007                                      | 0,020                              | 1,43   | 0,013  | 0,036                                  | 2,65   |
| Мука 2                        | H        | 29                | 0,494                                       | 0,008                                      | 0,022                              | 1,62   | 0,026  | 0,036                                  | 2,65   |
| Мука из мягкой пшеницы 2      | ICC      | 7                 | 0,516                                       | 0,0017                                     | 0,0049                             | 0,33   | 0,0118   | 0,0330                                 | 2,29   |
| Мука B                        | GB       | 12                | 0,536                                       | 0,01                                       | 0,028                              | 1,87   | 0,027  | 0,076                                  | 5,04   |
| Мука A                        | GB       | 12                | 0,568                                       | 0,005                                      | 0,014                              | 0,88   | 0,032  | 0,090                                  | 5,63   |
| Мука C                        | GB       | 11                | 0,606                                       | 0,014                                      | 0,039                              | 2,30   | 0,021  | 0,059                                  | 3,45   |
| Мука F                        | GB       | 12                | 0,609                                       | 0,014                                      | 0,039                              | 2,30   | 0,021  | 0,059                                  | 3,45   |
| Мука из мягкой пшеницы 1      | ICC      | 13                | 0,725                                       | 0,0104                                     | 0,0292                             | 1,43   | 0,0142   | 0,0397                                 | 1,96   |
| Мука 1                        | H        | 30                | 0,771                                       | 0,006                                      | 0,017                              | 0,78   | 0,022  | 0,062                                  | 2,85   |
| Пшеничная/ячменная мука       | ICC      | 12                | 0,946                                       | 0,0071                                     | 0,0198                             | 0,75   | 0,0185   | 0,0517                                 | 1,96   |
| Пшеничная мука грубого помола | ICC      | 14                | 1,187                                       | 0,0134                                     | 0,0376                             | 1,13   | 0,0283   | 0,0790                                 | 2,38   |
| Пшеница 2                     | H        | 31                | 1,615                                       | 1,011                                      | 0,031                              | 0,68   | 0,033  | 0,092                                  | 2,04   |
| Пшеница 1                     | H        | 28                | 1,714                                       | 0,01                                       | 0,028                              | 0,58   | 0,034  | 0,095                                  | 1,98   |
| Отруби                        | ICC      | 12                | 2,530                                       | 0,015                                      | 0,0420                             | 0,59   | 0,021  | 0,590                                  | 0,83   |

Стандартное отклонение повторяемости и стандартное отклонение воспроизводимости находятся в зависимости от среднеарифметического значения содержания золы, рассчитанной на сухое вещество, в процентах, что показано на рисунках А.1 и А.2 соответственно.



Уравнение линии регрессии для повторяемости:

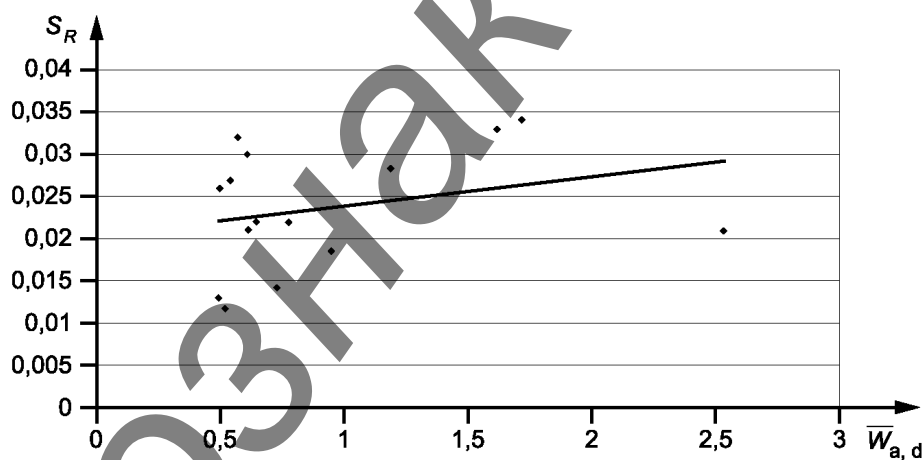
$$s_r = 0,003 \bar{w}_{a,d} + 0,0068$$

(коэффициент корреляции  $c^2 = 0,2189$ ),

где  $s_r$  — стандартное отклонение повторяемости;

$\bar{w}_{a,d}$  — среднеарифметическое значение содержания золы на сухое вещество в процентах

Рисунок А.1 — Отношение между стандартным отклонением повторяемости и среднеарифметическим значением содержания золы на сухое вещество в процентах



Уравнение линии регрессии для воспроизводимости:

$$s_R = 0,003 \bar{w}_{a,d} + 0,0204$$

(коэффициент корреляции  $c^2 = 0,0812$ ),

где  $s_R$  — стандартное отклонение воспроизводимости;

$\bar{w}_{a,d}$  — среднеарифметическое значение содержания золы на сухое вещество, в процентах

Рисунок А.2 — Отношение между стандартным отклонением воспроизводимости и средним значением содержания золы на сухое вещество в процентах

Приложение В  
(справочное)

## Практическое применение пределов повторяемости и воспроизводимости

Таблица В.1

| Продукты     | Диапазон применимости, %                                 | Стандартное отклонение повторяемости<br>$s_r$ | Предел повторяемости<br>$r = 2,8s_r$ | Внутрилабораторная критическая разность<br>$CD_r$ | Стандартное отклонение воспроизводимости<br>$S_R$ | Предел воспроизводимости<br>$R = 2,8S_R$ | Межлабораторная критическая разность<br>$CD_R$ |
|--------------|--|---|--------------------------------------|---|---|--|--|
| Зерно и мука | $0,49 < w_{a,d} \leq 1,00$<br>$1,00 < w_{a,d} \leq 2,53$ | 0,009<br>0,012                                | 0,025<br>0,034                       | 0,018<br>0,024                                    | 0,023<br>0,027                                    | 0,064<br>0,074                           | 0,062<br>0,071                                 |

Приложение ДА  
(справочное)

**Сведения о соответствии межгосударственных стандартов  
ссылочным международным стандартам**

Таблица ДА.1

| Обозначение ссылочного международного стандарта   | Степень соответствия | Обозначение и наименование межгосударственного стандарта   |
|---|----------------------|--|
| ISO 712   | IDT                  | ГОСТ ISO 712—2015 «Зерно и зерновые продукты. Определение содержания влаги. Контрольный метод»           |
| ISO 6540  | —                    | *  |
| ISO 24557   | IDT                  | ГОСТ ISO 24557—2015 «Зернобобовые культуры. Определение содержания влаги. Метод воздушно-тепловой сушки» |
| <p>* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.</p> <p>Примечание — В настоящем стандарте использовано условное обозначение степени соответствия стандартов:<br/>- IDT— идентичные стандарты.</p> |                      |  |

Библиография

- [1] ISO 3593, Starch — Determination of ash (Крахмал. Метод определения содержания золы)
- [2] ISO 5725-1:1994, Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 1: General principles and definitions [Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Общие принципы и определения]
- [3] ISO 5725-2:1994, Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method [Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерения]
- [4] ISO 5725-6:1994, Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 6: Use in practice of accuracy values [Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике]
- [5] ISO 5984, Animal feeding stuffs — Determination of crude ash (Корма для животных. Определение содержания сырой золы)
- [6] ISO 6644, Flowing cereals and milled cereal products — Automatic sampling by mechanical means (Зерно и продукты его переработки. Автоматический отбор проб с применением механического устройства)
- [7] ISO 13690, Cereals, pulses and milled products — Sampling of static batches (Зерновые, бобовые и молотые продукты из них. Отбор проб из статичных партий)

---

УДК 633.1.001.4:006.35

МКС 67.060

IDT

Ключевые слова: зола, зерно, зерновые культуры, мука, крупа, зернопродукты, бобовые культуры и продукты их переработки

---

Для Ознакомления

Редактор *К.В. Дудко*  
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*  
Корректор *Р.А. Ментова*  
Компьютерная верстка *Е.Е. Кругова*

Сдано в набор 06.09.2016. Подписано в печать 08.09.2016. Формат 60 × 84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,70. Тираж 35 экз. Зак. 2123.  
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта.

---

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)