

## **ЗЕРНОВЫЕ**

### **Метод определения насыпной плотности зерна, называемой «масса гектолитра» (рабочий метод)**

Издание официальное

**Предисловие**

**1 РАЗРАБОТАН** Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом зерна и продуктов его переработки (ГНУ ВНИИЗ)

**ВНЕСЕН** Техническим комитетом по стандартизации ТК 2 «Зерно, продукты его переработки и маслосемена»

**2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Госстандарта России от 17 декабря 1999 г. № 548-ст

**3 Настоящий стандарт** представляет собой аутентичный текст ИСО 7971-2: 1995 «Зерновые. Определение насыпной плотности как «массы на гектолитр». Часть 2. Обычный метод

**4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ****ЗЕРНОВЫЕ****Метод определения насыпной плотности зерна, называемой «масса гектолитра»  
(рабочий метод)**

Cereals. Determination of bulk density, called «mass per hectolitre» (routine method)

Дата введения 2001—01—01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает рабочий метод определения насыпной плотности зерна (пшеницы, ячменя, овса и ржи), называемой «масса гектолитра», основанный на использовании измерительного контейнера (мерки) вместимостью 1 дм<sup>3</sup> и применяется при экспортно-импортных операциях и научно-исследовательских работах.

**Примечание** — Контрольный метод определения насыпной плотности зерна, называемой «масса гектолитра», устанавливает ГОСТ 30046.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 29143-91 (ИСО 712—85) Зерно и зернопродукты. Определение влажности (рабочий контрольный метод)

ГОСТ 30046—93 (ИСО 7971—86) Зерновые. Определение насыпной плотности зерна, называемой «масса гектолитра» (контрольный метод)

ГОСТ Р 50436—92 (ИСО 950—79) Зерновые. Отбор проб зерна

**3 Определение**

В настоящем стандарте применяют следующий термин с соответствующим определением:

**масса гектолитра:** Отношение массы зерна к объему, который занимает зерно после свободного засыпания его в измерительный контейнер пурки при четко оговоренных условиях.

Выражается в килограммах на гектолитр при установленной влажности зерна.

**4 Сущность метода**

Засыпание пробы зерна через воронку в измерительный контейнер пурки вместимостью 1 дм<sup>3</sup> и его взвешивание.

**5 Требования к составным частям пурки**

Отклонения результатов измерений и ошибки оператора зависят от способа засыпки и укладки зерна в мерку (измерительный контейнер) пурки.

Для того, чтобы свести к минимуму такие случайные отклонения и ошибки, необходимо строго контролировать геометрические размеры составных частей пурки и способ засыпки зерна. Поэтому используемые составные части пурки (рисунок 1) и метод проведения испытаний должны отвечать требованиям, изложенным в настоящем разделе и в разделе 6.

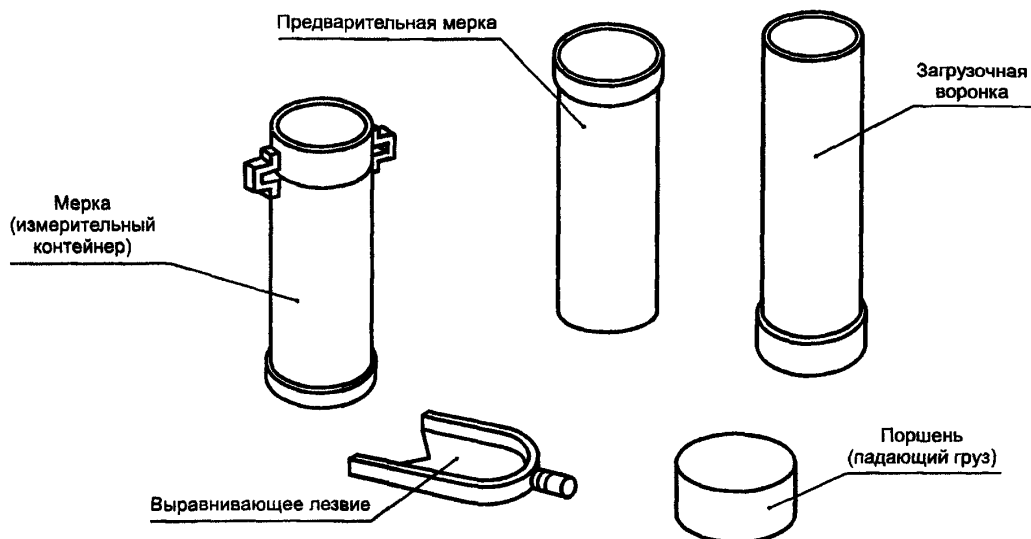


Рисунок 1 — Пурка и ее составные части для определения насыпной плотности зерна с использованием мерки вместимостью 1 дм<sup>3</sup>

### 5.1 Предварительная мерка

Предварительная мерка выполняется из металла, в форме цилиндра. На внутренней стенке цилиндра имеется кольцевая отметка, размещенная на уровне не менее 1 см и не более 3 см от верхнего края цилиндра.

*Примечание* — Предварительная мерка обеспечивает контролируемые условия при заполнении зерном загрузочной воронки (5.2) и тем самым уменьшает или ограничивает погрешности оператора.

### 5.2 Загрузочная воронка

Воронка выполняется из металла, в форме цилиндра открытого с обоих концов. На нижней части внешней стороны воронки имеется широкий выступ, дающий возможность установить воронку на измерительное кольцо мерки (5.3).

Воронка вмещает более 1 дм<sup>3</sup> зерна, насыпаемого из предварительной мерки (5.1).

### 5.3 Мерка (измерительный контейнер) с измерительным кольцом

Объем мерки, равный 1 дм<sup>3</sup>, создается внутренней поверхностью стенок мерки, верхней поверхностью вставного поршня (5.4) и нижней поверхностью полностью вставленного выравнивающего лезвия (5.5). Максимально допустимая относительная погрешность объема мерки составляет  $\pm 0,3$  %. Стенки мерки изготовляют из бесшовной цельнотянутой латунной трубы или трубы из нержавеющей стали, в форме цилиндра открытого сверху и закрытого снизу и имеющего внешнее арматурное утолщение по кромке. Верхняя кромка измерительного цилиндра представляет собой плоскую гладкую поверхность.

Измерительное кольцо, внутренний диаметр которого равен внутреннему диаметру мерки, прикрепляется к мерке со стороны измерительной кромки. Между верхней кромкой мерки и измерительным кольцом образуется зазор, достаточно широкий для того, чтобы лезвие (5.5) входило в него легко, но без заметного просвета.

Днище мерки плоское и имеет перфорацию, чтобы во время использования мерки при испытаниях из нее мог удаляться воздух. Внешняя арматура, окружающая днище мерки, и три ее ножки изготовлены из цельного куска металла. Она прикреплена к стенке мерки и служит для предотвращения ее перемещения.

### 5.4 Поршень (падающий груз)

Поршень изготовляют из латунного бруса, в форме цилиндра с вертикальной боковой поверхностью, с плоскими торцами. Он должен быть жестким, без вмятин. Наличие вмятин изменяет объем насыпаемого зерна при проведении испытаний.

При удалении из зазора между пуркой и измерительным кольцом выравнивающего лезвия (5.5) поршень плавно падает на дно мерки (5.3), удаляя при этом из нее воздух, выходящий через отверстия в днище мерки. Таким образом обеспечивается беспрепятственное, плавное прохождение зерна из загрузочной воронки (5.2) в мерку (5.3).

#### 5.5 Выравнивающее лезвие

Выравнивающее лезвие — это плоская, тонкая, но жесткая пластинка из закаленной стали, снабженная ручкой. Поверхности лезвия плоские и параллельные друг другу. Лезвие должно быть достаточно широким, чтобы при его движении до упора полностью перекрывалось поперечное сечение мерки. Лезвие имеет спереди вырез в форме «V» и фаску, выполненную так, что линия среза находится по середине толщины лезвия.

Выравнивающее лезвие вставляют горизонтально в зазор между измерительным кольцом и верхним краем мерки 5.3, проталкивают вручную через слой зерна плавным и непрерывным движением до упора. Оно отделяет точно 1 дм<sup>3</sup> зерна (оказавшегося ниже поверхности лезвия) от избытка зерна, оказавшегося поверх лезвия.

#### 5.6 Основание мерки

Основание мерки изготовляют из металла и монтажно выполняют так, что мерка (5.3) плотно соединяется с ним путем простого поворота. Оно не перфорируется. Основание пурки укрепляют на деревянной крышке транспортного ящика для аппаратуры. Крышка транспортного ящика снабжена винтами для вертикальной регулировки положения рабочей плоскости, а также спиртовым уровнем для контроля горизонтальности. Измерительное устройство устанавливают прочно и строго вертикально, чтобы избежать погрешности измерений.

#### 5.7 Взвешивающее устройство

Зерно, находящееся в мерке, взвешивают с помощью весов, имеющих компенсирующее устройство для учета массы пустой мерки и поршня (падающего груза).

Таким образом путем одного взвешивания определяют массу зерна.

Максимально допустимая погрешность весов для того диапазона взвешивания, в котором находится определяемая масса, составляет  $\pm 0,1\%$ .

Весы должны регулярно поверяться компетентной организацией.

## 6 Размеры составных частей пурки

Размеры составных частей пурки должны строго отвечать требованиям, изложенным ниже.

### 6.1 Предварительная мерка

Объем до верхней отметки	$(1350 \pm 10)$ см <sup>3</sup>
Внутренний диаметр	$(86 \pm 0,2)$ мм

### 6.2 Загрузочная воронка

Внутренний диаметр	$(79 \pm 0,1)$ мм
Толщина стенки	$(1 \pm 0,2)$ мм
Высота над поршнем (грузом)	$(280 \pm 2)$ мм

### 6.3 Поршень (падающий груз)

Диаметр	$(87,5 \pm 0,1)$ мм
Высота	$(40 \pm 0,2)$ мм
Масса	$(450 \pm 2)$ г

### 6.4 Мерка (измерительный контейнер)

Внутренний диаметр	$(88,2 \pm 0,1)$ мм
Внутренняя высота над поршнем	$(163,7 \pm 0,1)$ мм
Толщина стенок	$(1,2 \pm 0,5)$ мм

Внешнее арматурное утолщение на верхней кромке:

толщина	$(2,5 \pm 0,5)$ мм
высота	$(6,0 \pm 1,0)$ мм

Толщина днища  $(4,5 \pm 0,1)$  мм

Диаметр перфорационных отверстий  $(3,0 \pm 0,1)$  мм

Высота ножек  $(9,0 \pm 0,1)$  мм

Диаметр ножек  $(6,0 \pm 0,1)$  мм

Зазор между днищем мерки и основанием мерки  $(6,0 \pm 0,1)$  мм

Количество перфорационных отверстий в днище  $1 + 4 + 8 + 12 + 16 + 20 + 24 = 85$

Измерительное кольцо:	
внутренний диаметр	(88,2 ± 0,1) мм
высота	(40,5 ± 0,1) мм
<b>6.5 Основание мерки</b>	
Диаметр установочного круга	(80,0 ± 0,1) мм
<b>6.6 Выравнивающее лезвие</b>	
Толщина	(1 ± 0,05) мм
Угол выреза	90° ± 2°
Ширина фаски режущей кромки	(3 ± 0,5) мм

## 7 Калибровка и точность

### 7.1 Калибровка

Калибровка пурки (I) проводится путем сравнения с Российским или международным стандартным устройством (E)

**Примечание** — Стандартное (образцовое) устройство находится во Всероссийском научно-исследовательском институте метрологии имени Д.И. Менделеева.

Калибровка пурки проводится на очищенном от примесей зерне при той же температуре и тех же условиях влажности атмосферы помещения, в которых будет проводиться определение.

Для этих целей зерно разравнивают тонким слоем и выдерживают 10 ч (одну ночь) в помещении, где будет проводиться определение, следя за тем, чтобы относительная влажность воздуха не превышала 60 %.

На каждой пурке выполняют 6 определений, используя одну и ту же пробу зерна, в следующем порядке (перед каждым новым определением зерно, содержащееся в мерке, должно быть тщательно перемешано с избыточным зерном, оказавшимся поверх лезвия при предыдущем определении):

Номер определения	1	2	3	4	5	6
Порядок проведения определения	E-I	I-E	E-I	I-E	E-I	I-E

### 7.2 Допустимая погрешность

Допустимая погрешность пурки — это разница между средним арифметическим значением шести определений, выполненных на пурке I, и средним арифметическим значением шести определений, выполненных на устройстве E.

Максимально допустимая погрешность пурки ± 1 г.

## 8 Отбор проб

Отбор проб в соответствии с ГОСТ Р 50436.

## 9 Проведение анализа

### 9.1 Подготовка к анализу

Проба отобранного зерна должна быть в воздушно-сухом состоянии, очищена от посторонних примесей и иметь ту же установившуюся температуру, что и температура окружающего воздуха. Относительная влажность воздуха в помещении должна быть от 40 до 75 %.

**Примечание** — Для определения влажности зерна используют метод, установленный в ГОСТ 29143.

Пурку устанавливают вертикально на твердой, не подвергающейся колебаниям и вибрации поверхности. Перед каждым наполнением зерном проверяют отсутствие загрязнений, остатков зерна и других посторонних предметов в мерке, в зазоре между меркой и измерительным кольцом и на поверхности поршня (груза). Фиксируют положение мерки в основании мерки и вставляют лезвие в зазор между меркой и измерительным кольцом так, чтобы сверху была видна надпись на лезвии: «Верх».

Помещают поршень (груз) на лезвие так, чтобы наверху была поверхность, на которую нанесен заводской номер. Устанавливают загрузочную воронку в таком положении, чтобы ее заводской номер был виден спереди.

### 9.2 Проведение анализа

Заполняют предварительную мерку зерном до отметки на корпусе. Затем высыпают зерно из мерки в загрузочную воронку с расстояния от 3 до 4 см от ее верхней кромки так, чтобы оно текло в центре загрузочной воронки, равномерно, в течение от 11 до 13 с.

Вынимают лезвие из зазора быстрым движением, не допуская при этом встряхивания устройства.

После того, как поршень (груз) и зерно упадут в мерку, лезвие вновь с теми же предосторожностями вставляют в зазор и одним движением проталкивают его через слой зерна. (Если при этом частица зерна заклинится между кромкой мерки и лезвием, процесс засыпки зерна повторяется.) Высыпают оставшийся на лезвие излишек зерна. Затем снимают загрузочную воронку и вынимают лезвие из зазора.

Во время проведения определения нельзя толкать, встряхивать пурку, стучать по ее частям, так как в противном случае будут получены неверные, завышенные результаты определения. После того, как объем зерна, равный 1 дм<sup>3</sup>, будет взвешен и мерка освобождена от зерна, эти предосторожности отменяются.

Взвешивают содержимое мерки с точностью до 1 г, используя взвешивающее устройство (5.7). Допускается помещать зерно в предварительную тарированную емкость и взвешивают его с точностью до 1 г.

## 10 Обработка результатов анализа

Определение насыпной плотности зерна ( $m$ ), выражаемую в кг на один гектолитр, проводят путем взвешивания массы зерна, содержащегося в объеме 1 дм<sup>3</sup> измерительного контейнера (мерки), выраженное в граммах, и подставляют его в приведенное ниже уравнение

для пшеницы  $0,1002m_1 + 0,53$   
 для ячменя  $0,1036m_1 - 2,22$   
 для ржи  $0,1017m_1 - 0,08$   
 для овса  $0,1013m_1 - 0,61$ ,

где  $m_1$  — масса зерна, содержащегося в мерке, вместимостью 1 дм<sup>3</sup>, г.

Результат выражают с точностью до десятичного знака при установленной влажности зерна.

П р и м е ч а н и е — В приведенных выше уравнениях учтено соотношение между 1 г/дм<sup>3</sup> и 1 кг/20 дм<sup>3</sup>.

## 11 Маркировка пурки

В маркировке пурки указывают:

- а) обозначение настоящего стандарта;
- б) номинальную вместимость на мерке и предварительной мерке;
- в) наименование завода-изготовителя или его торговую марку и год изготовления на мерке;
- г) заводской номер пурки: на мерке, основании мерки, лезвии, загрузочной воронке, предварительной мерке и на верхней поверхности поршня (груза);
- д) слово «Верх» — на верхней поверхности лезвия.

К пурке должна быть приложена инструкция по эксплуатации.

Все детали пурки должны храниться и использоваться как единый комплект.

## 12 Отчет о результатах испытаний

В отчете указывают:

- метод отбора проб, если известен;
- влажность зерна, если она определялась;
- использованный метод определения;
- полученный результат (результаты)
- если проводилось повторное контрольное определение, то указывают полученный соответствующий конечный результат.

Указывают также все условия проведения измерений, не оговоренные в настоящем стандарте или рассматриваемые как факультативные требования, вместе с описанием любых происшествий, могущих повлиять на результаты испытаний.

Отчет должен включать всю информацию, необходимую для идентификации испытанного образца.

Ключевые слова: продукты сельскохозяйственные, продукты растительные, зерновые, испытания, определения, насыпная плотность, пурка, мерка, калибровка

---

Редактор *Т.П. Пашина*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *В.С. Черная*  
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 12.01.2000. Подписано в печать 15.02.2000. Усл. печ. л. 0,93.  
Уч.-изд. л. 0,80. Тираж 279 экз. С 4400. Зак. 139.

---

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.  
Набрано в Издательстве на ПЭВМ  
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.  
Плр № 080102