
ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EACC)

EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)



**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ**

ГОСТ
*(проект, RU,
первая
редакция)*

ПШЕНИЦА

Определение стекловидности опико-компьютерным методом

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Минск
Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации
202

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

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 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом зерна и продуктов его переработки – филиалом Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН (ВНИИЗ – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН), обществом с ограниченной ответственностью «Экан» (ООО «Экан»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от №

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

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств

ГОСТ (проект, RU, первая редакция)

публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация также будет опубликована в сети Интернет на сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации и в каталоге «Межгосударственные стандарты»

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств

Содержание

1 Область применения	
2 Нормативные ссылки	
3 Термины и определения	
4 Сущность метода	
5 Средства измерений и вспомогательное оборудование.....	
6 Требования к условиям проведения испытаний	
7 Проведение испытания	
8 Прецизионность	
9 Требования к квалификации операторов	
10 Отчет об испытании	
Приложение А (справочное) Результаты межлабораторных испытаний	
Приложение Б (справочное) Изображение диафаноскопа «Янтарь»	
Приложение В (справочное) Схема диафаноскопа «Янтарь»	

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ПШЕНИЦА

**Определение стекловидности оптико-компьютерным
методом**

Wheat. Determination of vitreousness by optical-computer method

Дата введения –

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на зерно мягкой (*Triticum aestivum* L.) и твердой (*Triticum durum* Desf.) пшеницы и устанавливает определение стекловидности оптико-компьютерным экспресс-методом с применением электронного диафаноскопа.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 10987 Зерно. Методы определения стекловидности

ГОСТ 13586.3 Зерно. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 27186 Зерно заготавливаемое и поставляемое. Термины и определения

ГОСТ 30483 Зерно. Методы определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей; содержания мелких зерен и крупности; содержания зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой; содержания металломагнитной примеси

ГОСТ OIML R 76-1 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ ИСО 5725-1 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения

ГОСТ ИСО 5725-2 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений

ГОСТ ИСО 5725-3 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности

стандартного метода измерений

ГОСТ ИСО 5725-4 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 4. Основные методы определения правильности стандартного метода измерений

ГОСТ ИСО 5725-5 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 5. Альтернативные методы определения правильности стандартного метода измерений

ГОСТ ИСО 5725-6 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ 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 применены термины по ГОСТ 27186 или нормативным правовым актам и техническим регламентам, действующим на территории государства, принявшего стандарт, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 оптико-компьютерный метод: Метод оценки показателей качества продукции на основе компьютерного анализа ее изображений в оптическом диапазоне длин волн.

Примечание — информация о технических регламентах приведена в справочном приложении А.

4 Сущность метода

Определение стекловидности пшеницы оптико-компьютерным экспресс-методом заключается в просвечивании зерен пшеницы направленным световым потоком, получении их электронного изображения с последующей программной

обработкой, включающей коррекцию изображения, сегментирование, оценку показателей рассеяния света для каждого зерна и расчет общей стекловидности пшеницы, выражаемой в процентах.

5 Средства измерений и вспомогательное оборудование

5.1 Диафаноскоп электронный, состоящий из источника света, создающего равномерный световой поток не менее 200 люменов, и цифровой камеры в качестве фотоприемника.

П р и м е ч а н и е – Допускается использовать диафаноскопы различных моделей, отвечающих техническим характеристикам данного стандарта.

5.2 Кассета диафаноскопа, имеющая прозрачное основание и обеспечивающая размещение не менее 200 зерновок в один слой.

5.3 Персональный компьютер.

5.4 Комплект светофильтров, применяемый при контроле состояния диафаноскопа.

5.5 Весы электронные — по ГОСТ OIML R 76-1, II (высокого) класса точности с действительной ценой деления 0,1 г;

5.6 Устройство для подсушивания зерна, обеспечивающее поддержание температуры не более 50 °С.

6 Требования к условиям проведения испытаний

6.1 Определение стекловидности зерна проводят при следующих условиях окружающей среды:

- температура окружающего воздуха, °С..... от 18 до 35;
- относительная влажность воздуха, % не более 75.

6.2 Проба зерна должна иметь ту же установившуюся температуру, что и температура окружающего воздуха.

7 Проведение испытания

7.1 Подготовка проб

7.1.1 Отбор проб – по ГОСТ 13586.3.

7.1.2 Из средней пробы зерна пшеницы выделяют навеску массой (50 ± 1) г и очищают ее от сорной и зерновой примесей – по ГОСТ 30483.

7.1.3 При влажности зерна более 17,0 % его подсушивают на воздухе или в устройстве для подсушивания.

7.2 Подготовка электронного диафаноскопа

7.2.1 Настройку электронного диафаноскопа проводят в соответствии с руководством (инструкцией) по его эксплуатации.

7.2.2 Контроль состояния диафаноскопа с применением комплекта светофильтров проводят в соответствии с руководством (инструкцией) по его эксплуатации.

7.3 Определение стекловидности:

- равномерно заполняют кассету зерном; при этом кассета заполняется полностью, не допуская наложения одного зерна на другое;
- устанавливают кассету с зерном в диафаноскоп;
- проводят определение стекловидности в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации диафаноскопа.

7.4 Обработка результатов

За окончательный результат определений стекловидности зерна пшеницы принимают среднеарифметическое значение двух независимых результатов измерений, выполненных в условиях повторяемости при соблюдении условий приемлемости и определяемых:

$$|x_1 - x_2| \leq r, \quad (1)$$

где x_1, x_2 – результаты двух определений, %;
 r – значение предела повторяемости, %.

Если для представления окончательного результата используют среднее арифметическое более двух измерений, то в этом случае для каждого количества измерений (n) следует рассчитать критический диапазон $CR_{0,95}(n)$, в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-6.

7.5 При разногласиях контрольные определения стекловидности проводят по результатам осмотра среза зерна по ГОСТ 10987.

Расхождение между результатами первоначального и контрольного определения должно быть не более 5 %.

При контрольном определении за окончательный результат испытания принимают результат первоначального определения, если расхождение между результатами контрольного и первоначального определений не превышает допустимого значения. Если расхождение превышает допустимое значение, то за окончательный результат испытания принимают результат контрольного определения.

8 Прецизионность

8.1 Межлабораторные испытания

На основании результатов межлабораторных испытаний получены значения пределов повторяемости r и воспроизводимости R . Статистическая обработка полученных данных проведена в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-1, ГОСТ ИСО 5725-2, ГОСТ ИСО 5725-3, ГОСТ ИСО 5725-4, ГОСТ ИСО 5725-5, ГОСТ ИСО 5725-6. Результаты испытаний приведены в приложении Б.

Показатели прецизионности, полученные в результате проведенных межлабораторных испытаний, могут быть применены только к диапазонам стекловидности, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Анализируемый продукт	Диапазон измерений стекловидности	Показатель повторяемости (среднее квадратическое отклонение повторяемости) $\sigma_r, \%$	Показатель воспроизводимости (среднее квадратическое отклонение воспроизводимости) $\sigma_R, \%$	Предел повторяемости (при $N=2$, $P=0,95$), $r, \%$	Предел воспроизводимости (при $N=2$, $P=0,95$), $R, \%$	Показатель точности (границы абсолютной погрешности метода) при $P=0,95$, $\pm \Delta, \%$
Пшеница	от 15,0 до 95,0	1,8	3,6	5,0	10,0	7,0

8.2 Предел повторяемости

Абсолютная разность между двумя независимыми единичными результатами испытаний, полученными за короткий промежуток времени в результате использования одного метода на одной испытуемой пробе в одной лаборатории одним оператором, работавшим на одном оборудовании, не более

чем в 5 % случаев будет больше значений, приведенных в таблице 1. Предел повторяемости r рассчитывают по формуле:

$$r = 2,8 \cdot S_r, \quad (2)$$

где S_r – стандартное отклонение повторяемости.

8.3 Предел воспроизводимости

Абсолютная разность между двумя независимыми единичными результатами испытаний, полученными за короткий промежуток времени при использовании одного метода на одной испытуемой пробе в разных лабораториях разными операторами, работавшими на разном оборудовании, не более чем в 5 % случаев будет больше значений, приведенных в таблице 1. Предел воспроизводимости R рассчитывают по формуле:

$$R = 2,8 \cdot S_R, \quad (3)$$

где S_R – стандартное отклонение воспроизводимости.

Расхождение между двумя параллельными определениями, а также при контрольных и арбитражных определениях стекловидности методом оптико-компьютерной диагностики допускается не более 5 %.

8.4 Показатель точности

Оценку точности проводят в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-1, ГОСТ ИСО 5725-2. Данные получены в 11 лабораториях на пробах зерна пшеницы, имеющих нижнее, среднее и верхнее значение диапазона определения стекловидности.

На основании результатов межлабораторных испытаний абсолютная погрешность Δ равна $\pm 7,0$ % значения стандартного отклонения воспроизводимости при доверительной вероятности $P = 0,95$. Абсолютную погрешность Δ рассчитывают по формуле:

$$\Delta = \pm 1,96 \cdot S_R, \quad (4)$$

где S_R – стандартное отклонение воспроизводимости.

9 Требования к квалификации операторов

К выполнению процедуры по определению стекловидности допускаются лица, имеющие начальную профессиональную подготовку, обученные работе с соответствующей аппаратурой, изучившие руководство по эксплуатации электронного диафаноскопа, настоящий метод.

10 Отчет об испытании

Отчет об испытании должен включать следующие данные:

- информацию, необходимую для полной идентификации пробы;
- используемый метод отбора проб, если известно;
- используемый метод проведения испытания со ссылкой на данный стандарт;
- влажность зерна, если она определялась;
- информацию об используемых средствах измерения и вспомогательном оборудовании;
- окончательный результат;
- информацию о лаборатории, в которой проводился анализ;
- условия проведения анализа;
- иную информацию, не указанную в настоящем стандарте, но влияющую на результат определения.

Приложение А
(справочное)

**Информация о применяемых технических регламентах и
нормативных правовых актах в странах СНГ**

Нормативный правовой акт или технический регламент	Государство- участник СНГ
ТР ТС 015/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности зерна»	AM, BY, KZ, KG, RU

Приложение Б

(справочное)

Результаты межлабораторных испытаний

Б.1 Данные, относящиеся к оценке характеристик прецизионности (стандартного отклонения повторяемости, стандартного отклонения воспроизводимости), получены из межлабораторного эксперимента, организованного и проведенного в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-2.

Б.2 Дополнительная информация, относящаяся к проведенному межлабораторному эксперименту

Для проведения исследований по установлению показателей точности метода измерений было подготовлено 3 образца пшеницы для каждой лаборатории.

В эксперименте принимали участие 11 лабораторий из разных регионов РФ: Рязань, Смоленск, Калмыкия, Ставрополь, Ростов, Башкортостан, Оренбург, Кемерово, Новосибирск, Благовещенск, Краснодар.

Измерения стекловидности проводили с применением электронного диафаноскопа «Янтарь». В каждой лаборатории было получено $n = 2$ результатов наблюдений в условиях повторяемости. Полученные результаты приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Наименование показателя	1-й образец	2-й образец	3-й образец
Общее среднее значение $\bar{y}_j$, %	21,0	49,4	92,5
Предел повторяемости r , %	2,4	2,1	2,3
Среднее квадратическое отклонение повторяемости S_r , %	0,85	0,77	0,83
Предел воспроизводимости R , %	10,0	5,0	8,2
Среднее квадратическое отклонение воспроизводимости S_R , %	3,6	1,8	3,0
Границы абсолютной погрешности $\pm\Delta$, %	7,0	3,4	5,7

Приложение В
(справочное)

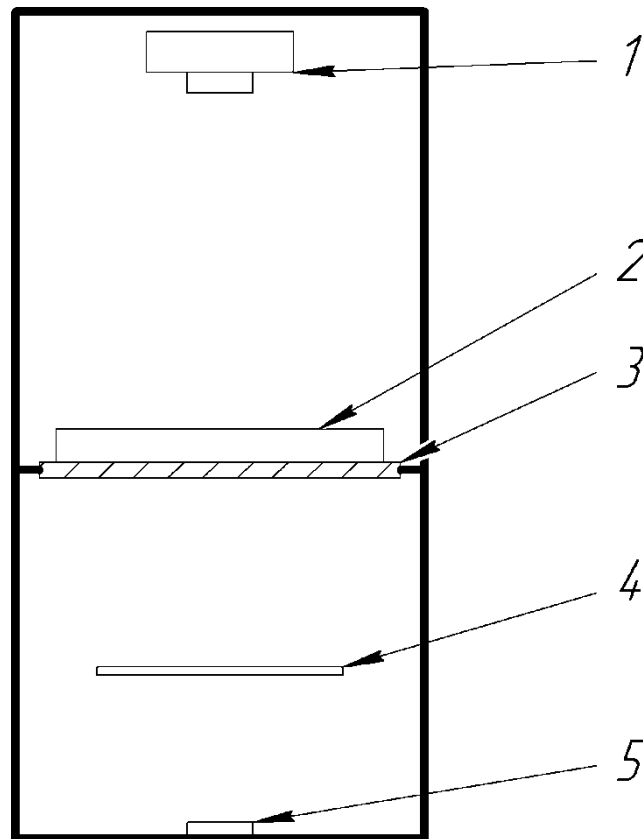
Изображение диафаноскопа «Янтарь»



Рисунок В.1 – Диафаноскоп «Янтарь»

Приложение Г
(справочное)

Схема диафаноскопа «Янтарь»



1 – камера с объективом; 2 – кассета с пробой зерна; 3 – рассеивающая пластина;
4 – ограничительный экран; 5 – источник света.

Рисунок Г.1 – Схема диафаноскопа «Янтарь»

УДК 633.11:543.06:006.354
67.060

МКС

Ключевые слова: стекловидность, зерно, пшеница, электронный диафаноскоп

Директор ВНИИЗ – филиала ФГБНУ
«ФНЦ пищевых систем им. В.М.
Горбатова» РАН, д-р техн. наук



Е.П. Мелешкина

Старший научный сотрудник
ВНИИЗ – филиала ФГБНУ «ФНЦ
пищевых систем им. В.М. Горбатова»
РАН, канд. экон. наук



О.И. Бундина

Научный сотрудник
ВНИИЗ – филиала ФГБНУ «ФНЦ
пищевых систем им. В.М. Горбатова»
РАН



А.Ю. Герасина

Генеральный директор
ООО «ЭКАН»,
д-р техн. наук, профессор



Г.П. Петров

Зам. генерального директора
ООО «ЭКАН», канд. биол. наук



Т.С. Рутковская

Начальник отдела разработок
ООО «ЭКАН», канд. техн. наук



Р.Ю. Антонов