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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 13586.5— 2015

ЗЕРНО

Метод определения влажности

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в 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 Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки» (ФГБНУ «ВНИИЗ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 августа 2015 г. № 79-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
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

(Поправка)

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2015 г. № 1237-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 13586.5—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2016 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 13586.5—93

6 ИЗДАНИЕ (февраль 2019 г.) с Поправкой (ИУС 3—2016), с Поправкой (ИУС 2—2017)

*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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2019

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 2
4 Сущность метода 2
5 Средства измерений, вспомогательное оборудование и реактивы 2
6 Отбор проб 3
7 Подготовка к проведению измерений 3
8 Проведение измерений 3
9 Обработка и выражение результатов измерений 5
10 Прецизионность метода 6
11 Протокол испытаний 7
12 Требования к квалификации операторов 7
13 Требования к условиям проведения измерений 7
Приложение А (справочное) Результаты межлабораторного эксперимента измерения влажности зерна воздушно-тепловым методом 8
Библиография 11

Поправка к ГОСТ 13586.5—2015 Зерно. Метод определения влажности

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Узбекистан	UZ	Узстандарт

(ИУС № 6 2019 г.)

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

ЗЕРНО

Метод определения влажности

Grain. Method of moisture content determination

Дата введения — 2016—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения (измерения) влажности зерна зерновых (злаковых), включая кукурузу, в т. ч. кукурузу в початках, стержни кукурузы, и зернобобовых культур (далее — зерно) с использованием воздушно-тепловой сушки.

Метод воздушно-тепловой сушки применяют при измерении влажности зерна на хлебоприемных и перерабатывающих предприятиях при приеме, отпуске, отгрузке и переработке зерна, а также при контрольных измерениях.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.0.004—2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ OIML R 76-1—2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 450—77 Кальций хлористый технический. Технические условия

ГОСТ 4204—77 Реактивы. Кислота серная. Технические условия

ГОСТ ИСО 5725-1—2003* Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения

ГОСТ ИСО 5725-2—2003 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений**

ГОСТ ИСО 5725-3—2003 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений***

ГОСТ ИСО 5725-6—2003 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике*4

ГОСТ 6613—86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 9147—80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 9871—75 Термометры стеклянные ртутные электроконтактные и терморегуляторы. Технические условия

ГОСТ 13586.3—2015 Зерно. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002.

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-2—2002.

*** В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-3—2002.

*4 В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-6—2002.

Издание официальное

ГОСТ 27186—86 Зерно заготовляемое и поставляемое. Термины и определения

ГОСТ 29027—91 Влагомеры твердых и сыпучих веществ. Общие технические требования и методы испытаний

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (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 применены термины по ГОСТ 27186, [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **первоначальное определение (измерение):** Результат измерения показателя влажности в средней пробе зерна, внесенный в товаросопроводительный документ.

3.2 **контрольное определение (измерение):** Результат измерения показателя влажности в средней пробе зерна, проводимого при возникновении разногласий по результатам измерения влажности зерна.

4 Сущность метода

Сущность метода заключается в обезвоживании навески измельченного зерна в сушильном шкафу (установке) при фиксированных параметрах: температуре, времени сушки и вычислении влажности в процентах по изменению ее массы путем взвешивания навески до и после высушивания.

5 Средства измерений, вспомогательное оборудование и реактивы

5.1 Установка для измерения влажности зерна воздушно-тепловая с диапазоном измерения влажности от 5 % до 45 %, а также с пределом допускаемых значений основной абсолютной погрешности при измерении влажности ± 0,5 %.

Примечание — Применяют установки воздушно-тепловые, внесенные в Государственный реестр средств измерений государств, принявших стандарт и присоединившихся к Соглашению о взаимном признании результатов государственных испытаний.

5.2 Шкаф сушильный электрический, обеспечивающий создание и поддержание температуры в рабочей зоне высушивания от 100 °С до 150 °С, с отклонением от заданного значения не более ± 2 °С. Мощность нагрева должна быть такой, чтобы сушильный шкаф, отрегулированный на температуру (130 ± 2) °С, мог восстановить заданную температуру не более чем через 15 мин после загрузки максимального числа проб (при полной загрузке рабочей зоны высушивания). Продолжительность восстановления температуры до 105 °С в камере сушильного шкафа после загрузки в нее бюкс с навесками не более 4 мин.

5.3 Весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1 или по нормативным документам, действующим на территории государств, принявших стандарт, с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 0,01 г; ± 1 г.

5.4 Рассев лабораторный с частотой колебаний не менее 180 $мин^{-1}$.

5.5 Сито из решетного полотна с круглыми отверстиями диаметром 5,0 мм (полотно 1-50) по ГОСТ 6613.

5.6 Сита № 1 и № 08 по ГОСТ 6613.

5.7 Мельница лабораторная типа ЛЗМ или другого типа, обеспечивающая измельчение зерна до заданной крупности.

Примечание — Мельница должна быть изготовлена из материала, который не поглощает влагу, легко очищается, обеспечивает быстрое и однородное по крупности измельчение зерна без выделения тепла и без контакта с окружающим воздухом.

5.8 Аппарат для охлаждения проб зерна после предварительной сушки типа АУО.

5.9 Охладитель бюкс лабораторный (ОБЛ).

5.10 Влагомеры диэлькометрические утвержденного типа по ГОСТ 29027, обеспечивающие измерение влажности зерна в диапазоне от 5 % до 40 % с абсолютной погрешностью, не более:

- ±1,0 % в диапазоне измерения влажности зерна до 17,0 % включительно;
- ± 1,5 % в диапазоне измерения влажности зерна свыше 17,0 %.

Примечание — Для предварительного измерения влажности зерна применяют влагомеры, внесенные в Государственный реестр средств измерений государств, принявших стандарт и присоединившихся к Соглашению о взаимном признании результатов государственных испытаний.

5.11 Дробилка лабораторная для измельчения стержней кукурузных початков.

5.12 Бюксы металлические (противокоррозионные) с крышками, высотой 20 мм и диаметром 48 мм.

5.13 Бюксы с сетчатым дном и крышкой (сетчатые) с размером отверстий сетки 0,45 мм, высотой 15 мм и диаметром 77 мм.

5.14 Эксикатор по ГОСТ 25336 исполнения 2 со вставкой фарфоровой по ГОСТ 9147, заполненный эффективным осушителем — кальций хлористый по ГОСТ 450 или серная кислота по ГОСТ 4204 (плотностью не менее 1,84 г/см) — или другими осушителями.

Примечание — В зависимости от продолжительности работы, но не менее одного раза в месяц, хлористый кальций прокаливают в фарфоровой чашке до превращения его в аморфную массу. При применении серной кислоты проверяют ее плотность (если плотность менее 1,84 г/см, кислоту заменяют).

5.15 Секундомер механический.

5.16 Термометр стеклянный ртутный электроконтактный по ГОСТ 9871 с диапазоном измерения от 80 °С до 150 °С и ценой деления 1 °С.

5.17 Контейнеры для хранения подготовленных проб зерна с герметичными крышками, непроницаемые для влаги и воздуха.

Примечание — Допускается применение других средств измерения, вспомогательного оборудования и реактивов с аналогичными характеристиками, обеспечивающими получение сопоставимых результатов.

6 Отбор проб

Отбор проб зерна проводят по ГОСТ 13586.3.

7 Подготовка к проведению измерений

7.1 Для измерения влажности из средней пробы зерна после тщательного перемешивания выделяют навеску массой (300 ± 10) г и помещают ее в контейнер (см. 5.17), заполнив его на две трети объема.

Примечание — Если температура зерна ниже (20 ± 5) °С, необходимо контейнер с пробой расположить в лаборатории до выравнивания с указанной температурой.

7.2 Перед проведением измерений бюксы (см. 5.12, 5.13) тщательно моют и просушивают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 2) °С в течение 60 мин. Подготовленные бюксы хранят в эксикаторе (см. 5.14).

7.3 В выделенном зерне измеряют влажность с помощью влагомеров (см. 5.10) для выбора варианта метода и установления продолжительности подсушивания.

7.4 Для зерна с влажностью до 17,0 % (включительно) измерения проводят без предварительного подсушивания. Для зерна с влажностью свыше 17,0 % измерения проводят с предварительным подсушиванием до остаточной влажности в пределах от 9,0 % до 17,0 %. Для зерна овса и кукурузы предварительное подсушивание проводят при влажности свыше 15,5 %.

8 Проведение измерений

Перед началом измерений зерно тщательно перемешивают, встряхивая контейнер в разных направлениях и плоскостях.

8.1 Измерение влажности с предварительным подсушиванием

8.1.1 Перед подсушиванием зерна сушильный шкаф (см. 5.2) разогревают до температуры (110 ± 2) °С.

8.1.2 Из зерна, подготовленного в соответствии с требованиями 7.1, отбирают совком из разных мест навеску массой 20,00 г в просушенную и взвешенную сетчатую бюксу (см. 5.13). Бюксу закрывают и взвешивают с точностью до 0,01 г.

После взвешивания бюксы с открытыми крышками помещают в сушильный шкаф и подсушивание проводят при температуре (105 ± 2) °С.

Продолжительность подсушивания навесок зерна в зависимости от влажности, предварительно измеренной с помощью влагомера, устанавливают по таблице 1.

Таблица 1 — Время предварительного подсушивания навесок зерна

Наименование культуры	Продолжительность подсушивания (с момента восстановления температуры 105 °С в камере сушильного шкафа), мин, при влажности, %		
	до 25	от 25 до 35	более 35
Пшеница, рожь, овес, просо, сорго, гречиха, ячмень, рис-зерно	7	12	30
Кукуруза, фасоль, горох, нут	15	25	40
Чина, вика, чечевица	15	25	25
Примечание — При одновременном предварительном подсушивании зерна одной или нескольких культур с различной исходной влажностью допускается продолжительность подсушивания, установленная в таблице для испытуемого зерна с максимальной исходной влажностью. При этом предварительное подсушивание кукурузы, фасоли, гороха, нута с исходной влажностью свыше 35 % проводят отдельно от всех других культур в течение 40 мин.			

8.1.3 По окончании предварительного подсушивания бюксы с зерном вынимают, охлаждают с помощью охладителя АУО (см. 5.8) или ОБЛ (см. 5.9) в течение 5 мин и взвешивают.

8.1.4 Сушильный шкаф разогревают до температуры (140 ± 2) °С.

8.1.5 Подсушенную и охлажденную навеску зерна переносят из сетчатых бюкс в мельницу (см. 5.7) и измельчают. Время размола зерна пшеницы, ржи, риса, гречихи, проса, сорго, кукурузы, гороха, фасоли, чечевицы, вики, нута, чины — 30 с, зерна ячменя, овса, люпина — 60 с.

Крупность помола периодически (не реже одного раза в десять дней) контролируют просеиванием навесок на ситах № 1 и № 8 (см. 5.6) на гладкой поверхности без встряхивания сит в течение 3 мин при 110—120 круговых движениях в минуту или на лабораторном рассеве (см. 5.4) в течение 5 мин при частоте вращения 180—200 об/мин. При этом остаток на сите № 1 должен быть не более 5 %, проход через сито № 8 — не менее 50 %. Если требуемая крупность не обеспечивается, следует увеличить продолжительность размола.

8.1.6 Из эксикатора (см. 5.14) извлекают две чистые просушенные металлические бюксы (см. 5.12), подготовленные в соответствии с 7.2, и взвешивают с записью результата до второго десятичного знака.

8.1.7 Измельченное зерно сразу переносят в две металлические бюксы (см. 5.12) и массу каждой навески доводят до 5,00 г.

8.1.8 В сушильный шкаф (см. 5.2), разогретый до (140 ± 2) °С, быстро помещают бюксы с навесками размолотого зерна, при этом сначала в гнездо ставят крышку, а на крышку — бюксу. Свободные гнезда шкафа заполняют пустыми бюксами.

Примечание — Нельзя помещать влажные продукты в сушильный шкаф, где находятся пробы на последней стадии высушивания.

Время сушки при температуре (130 ± 2) °С измельченного зерна всех культур 40 мин, измельченного зерна кукурузы — 60 мин, стержней кукурузы — в течение 40 мин.

(Поправка)

8.1.9 По завершении высушивания бюксы с измельченным зерном извлекают из сушильного шкафа, закрывают крышками и переносят в эксикатор до полного охлаждения примерно на 20 мин (но не более 2 ч). Ставить бюксы друг на друга не допускается.

8.1.10 Охлажденные бюксы с измельченным зерном взвешивают с записью результата до второго десятичного знака.

8.2 Измерение влажности без предварительного подсушивания

8.2.1 Из зерна, подготовленного для измерения влажности в соответствии с требованиями 7.1—7.4, выделяют навеску массой 20 г и измельчают в соответствии с требованиями 8.1.5.

8.2.2 Выделение проб и их обезвоживание производят в последовательности, указанной в 8.1.6—8.1.10.

8.3 Измерение влажности кукурузы в початках

8.3.1 Влажность кукурузы измеряют отдельно для зерна и стержней.

8.3.2 Среднюю пробу кукурузы в початках (10 початков) обмолачивают, зерно тщательно перемешивают и выделяют пробу зерна массой 50 г. В зависимости от влажности (см. 7.3 и 7.4) измеряют содержание влаги в зерне в последовательности и режимах высушивания, указанных в 8.1 и 8.2.

8.3.3 Для стержней кукурузы измерение влажности проводят без предварительного подсушивания.

8.3.4 Влажность стержней кукурузы измеряют по трем из десяти стержней (отобранных через каждый третий), полученных в результате лабораторного обмолота средней пробы кукурузы в початках.

8.3.5 Отобранные стержни поочередно измельчают на лабораторной дробилке (см. 5.11). Размол должен обеспечить получение измельченной массы стержней с содержанием не менее 40 % частиц проходом через сито с круглыми отверстиями диаметром 5,0 мм.

Измельчение стержней кукурузы допускается проводить вручную. Для этого от концов каждого из трех стержней, освобожденных от зерен, отрезают (ножом или пилой) по кусочку длиной 2 см и отбрасывают их, затем от оставшейся части каждого стержня отрезают три кусочка (по одному с концов и в средней части) длиной 3 см каждый и после предварительного разрезания на мелкие части направляют для измерения влажности.

8.3.6 Выделение навесок измельченных стержней и их высушивание проводят в соответствии с требованиями 8.1.6—8.1.10.

8.4 Измерение влажности зерна допускается проводить с помощью воздушно-тепловой установки (см. 5.1) в соответствии с эксплуатационной документацией.

9 Обработка и выражение результатов измерений

9.1 Влажность зерна и стержней кукурузы X без предварительного подсушивания, %, вычисляют по формуле

$$X = 20(m_1 - m_2), \quad (1)$$

где m_1 — масса навески измельченного зерна или стержней до высушивания, г;

m_2 — масса навески измельченного зерна или стержней после высушивания, г;

20 — коэффициент для расчета влажности, %.

Результаты вычислений записывают до второго десятичного знака.

9.2 Влажность зерна при измерении с предварительным подсушиванием X_1, %, вычисляют по формуле

$$X_1 = 100 - m_1 \cdot m_2, \quad (2)$$

где m_1 — масса навески целого зерна после предварительного подсушивания, г;

m_2 — масса навески размолотого зерна после высушивания, г;

100 — коэффициент пересчета, равный 100 %.

Примечания

1 Промежуточные вычисления по формуле проводят до четвертого десятичного знака, а результат записывают до второго десятичного знака.

2 Например, при массе навески целого зерна после предварительного подсушивания 16,37 г и при массе навески размолотого зерна после высушивания 4,46 г рассчитываемая влажность зерна составит:

$$X_1 = 100 - 4{,}46 \cdot 16{,}37 = 100 - 73{,}0102 = 26{,}99\ \%.$$

9.3 Влажность кукурузы в початках обозначают дробью: в числителе указывают влажность зерна; в знаменателе — влажность стержней.

9.4 Пересчет влажности на всю партию кукурузы в початках проводят, исходя из соотношения массы зерна и массы стержней, измеренной по 10 початкам, например: при влажности зерна —20 %, стержней — 24 % и соотношении массы зерна и массы стержней 77:23 влажность кукурузы в початках будет равна:

$$X = \frac{(20 \cdot 77) + (24 \cdot 23)}{100} = 20{,}92\ \%. \quad (3)$$

9.5 Допускаемое расхождение результатов двух параллельных измерений не должно превышать 0,20 %. При превышении допускаемого расхождения результатов двух параллельных измерений испытание повторяют.

9.6 За окончательный результат измерения влажности зерна принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных измерений и в журнале регистрации результатов влажности проставляют это значение, округленное до первого десятичного знака.

9.7 Округление результатов измерений влажности проводят следующим образом: если первая из отбрасываемых цифр меньше пяти, то последнюю сохраняемую цифру не меняют, если же первая из отбрасываемых цифр больше пяти, то последнюю сохраняемую цифру увеличивают на единицу; если первая из отбрасываемых цифр равна 5, то последнюю сохраняемую цифру увеличивают на единицу, если она нечетная, и отбрасывают, если она четная.

10 Прецизионность метода

10.1 Межлабораторный эксперимент

Статистическая обработка данных, полученных при проведении измерений в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-1, осуществлена по ГОСТ ИСО 5725-2, ГОСТ ИСО 5725-3, ГОСТ ИСО 5725-6.

Результаты измерений приведены в приложении А.

10.2 Метрологические характеристики

Метрологические характеристики воздушно-теплового метода измерения влажности зерна приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Метрологические характеристики воздушно-теплового метода измерения влажности зерна при уровне вероятности $P = 95$ %

Наименование показателя	Диапазон измерений, %	Стандартное отклонение повторяемости S_r, %	Предел повторяемости r, %	Стандартное отклонение воспроизводимости S_R, %	Предел воспроизводимости R, %	Границы абсолютной погрешности метода $\pm\Delta$, %
Влажность зерновых культур (кроме кукурузы в зерне)	До 17	0,08	0,2	0,16	0,5	0,3
	Св. 17	0,09	0,2	0,19	0,5	0,4
Кукуруза в зерне	Св. 17	0,08	0,2	0,25	0,7	0,5

10.2.1 Приемлемость результатов измерений, полученных в условиях повторяемости

Абсолютное расхождение между результатами двух измерений, полученными одним и тем же методом, на идентичных объектах испытаний, в одной и той же лаборатории, одним и тем же оператором, на одном и том же оборудовании, в пределах короткого промежутка времени, не должно превышать предел повторяемости $r = 0{,}20$ % при доверительной вероятности $P = 0{,}95$.

10.2.2 Приемлемость результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости

Абсолютное расхождение между результатами двух измерений, полученными одним и тем же методом, на идентичных объектах испытаний, в разных лабораториях, разными операторами, с использованием различного оборудования, не должно превышать предел воспроизводимости (см. таблицу 2) при доверительной вероятности $P = 0{,}95$.

10.2.3 Абсолютная погрешность метода

Абсолютная погрешность метода Δ (таблица 2) является параметром, представляющим собой диапазон результатов измерений, которые можно считать достоверными при применении данного метода. Абсолютную погрешность получают в результате статистической обработки данных межлабораторного эксперимента (см. приложение А) и характеризуют стандартным отклонением.

Расхождения при измерении влажности между средними значениями, полученными отправителем и получателем (когда каждый получил по два результата измерений), не должны превышать критической разности $CD_{0,95}$:

0,50 % — для зерновых культур (кроме кукурузы в зерне);

0,70 % — для кукурузы в зерне и бобовых культур;

0,80 % — для стержней кукурузы.

Если критическая разность превышена, выполняют контрольное измерение показателя влажности в аккредитованной лаборатории в соответствии с настоящим стандартом.

При контрольном измерении за окончательный результат принимают результат первоначального измерения, если расхождения между результатами контрольного и первоначального измерений не превышают допускаемого значения критической разницы.

Если расхождение превышает допускаемое значение критической разницы, за окончательный результат принимают результат контрольного измерения.

Две стороны контракта могут согласовать процедуру арбитража при заключении контракта или в случае возникновения спорной ситуации.

11 Протокол испытаний

Протокол испытания должен содержать следующую информацию:

- дата испытаний;
- дата поступления пробы;
- указание применяемых средств измерений и вспомогательных устройств, входящих в состав установки;
- необходимые сведения об испытуемой пробе зерна;
- ссылка на настоящий стандарт;
- полученные результаты измерения влажности и граница абсолютной погрешности метода $\pm\Delta$, %;
- используемый метод отбора проб (если он известен);
- характерные особенности, наблюдаемые при испытаниях, а также любые, не предусмотренные в настоящем стандарте или считающиеся необязательными, которые могут повлиять на результат измерений.

12 Требования к квалификации операторов

К выполнению измерений и обработке полученных результатов допускаются лица с образованием не ниже начального профессионального, освоившие методику и выполнение операций, предусмотренных руководствами (инструкциями) по эксплуатации средств измерений и вспомогательного оборудования (сушильный шкаф с терморегулятором, влагомеры, лабораторные весы, размалывающие устройства), входящих в состав установки для измерения влажности воздушно-тепловым методом, и прошедшие инструктаж по безопасности труда (ГОСТ 12.0.004).

13 Требования к условиям проведения измерений

Измерение влажности зерна проводят при следующих условиях окружающей среды:

- температура воздуха, °С ..... от 10 до 35;
- относительная влажность воздуха, % ..... не более 80.

Приложение А
(справочное)

Результаты межлабораторного эксперимента измерения влажности зерна воздушно-тепловым методом

Межлабораторный эксперимент измерения влажности зерна проведен в 10 лабораториях на шести пробах зерна различных культур (пшеница, рожь, ячмень, овес), в диапазоне по влажности от 9 % до 17 %. На пробах зерна с влажностью выше 17,5 % межлабораторный эксперимент проведен в трех лабораториях на четырех пробах зерна различных культур (пшеница, рожь, ячмень, овес) и на кукурузе в зерне.

Повторяемость, воспроизводимость и абсолютная погрешность данного метода были установлены в результате статистической обработки данных, полученных по результатам измерений влажности зерна при проведении межлабораторного эксперимента в лабораториях Оренбургской, Рязанской областей, г. Москвы и Московской области, ФГБНУ «ВНИИЗ». Межлабораторный эксперимент был проведен в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 5725-1, ГОСТ ИСО 5725-2, ГОСТ ИСО 5725-3 и ГОСТ ИСО 5725-6.

Результаты межлабораторного эксперимента измерения влажности зерна воздушно-тепловым методом приведены в таблицах А.1—А.4.

Таблица А.1 — Результаты межлабораторного эксперимента измерения влажности зерна воздушно-тепловым методом

Номер образца	1	2	3	4	5	6	Среднее значение
Зерновая культура	Пшеница	Рожь	Ячмень	Овес	Пшеница	Рожь	—
Количество лабораторий	10	10	10	10	10	10	—
Количество установок	10	10	10	10	10	10	—
Среднее арифметическое значение X, %	9,020	10,280	14,370	11,635	13,425	14,420	—
Стандартное отклонение повторяемости s_r, %	0,089	0,081	0,081	0,089	0,063	0,067	0,078
Коэффициент вариации повторяемости $CV(r)$, %	0,99	0,79	0,56	0,76	0,47	0,46	0,67
Предел повторяемости r, %	0,2492	0,2268	0,2268	0,2492	0,1764	0,1876	0,219
Стандартное отклонение воспроизводимости s_R, %	0,211	0,117	0,171	0,198	0,123	0,141	0,160
Коэффициент вариации воспроизводимости $CV(R)$, %	2,34	1,14	1,19	1,70	0,92	0,98	1,38
Предел воспроизводимости R, %	0,5908	0,3276	0,4788	0,5544	0,3444	0,3948	0,448
Границы абсолютной погрешности метода $\pm\Delta$,%	0,414	0,229	0,335	0,388	0,241	0,276	0,314

Таблица А.2 — Результаты статистической обработки данных межлабораторного эксперимента измерения влажности зерна воздушно-тепловым методом

Параметр	Значение
Число лабораторий	10
Число лабораторий после выбраковки данных	10
Количество средств измерений, шт.	10
Стандартное отклонение повторяемости s_r, %	0,08
Коэффициент вариации повторяемости $CV(r)$, %	0,67
Предел повторяемости r, %	0,22
Стандартное отклонение воспроизводимости s_R, %	0,16
Коэффициент вариации воспроизводимости $CV(R)$, %,	1,38
Предел воспроизводимости R, %	0,45
Границы абсолютной погрешности метода $\pm\Delta$, %	0,31

Таблица А.3 — Результаты межлабораторного эксперимента измерения влажности зерна свыше 17 % и кукурузы в зерне воздушно-тепловым методом

Номер образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Среднее значение	13	14	15	Среднее значение
Зерновая культура	Пшеница	Пшеница	Пшеница	Ячмень	Ячмень	Ячмень	Рожь	Рожь	Рожь	Овес	Овес	Овес	—	Кукуруза	Кукуруза	Кукуруза	—
Количество лабораторий	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—	3	3	3	—
Количество установок	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—	3	3	3	—
Среднее арифметическое значение, %	19,10	27,40	32,60	20,30	28,30	34,30	20,00	27,60	32,40	19,20	26,57	30,30	—	20,43	29,83	33,57	—
Стандартное отклонение повторяемости s_r, %	0,041	0,058	0,100	0,058	0,071	0,100	0,058	0,122	0,141	0,058	0,100	0,141	0,0873	0,041	0,071	0,141	0,0843
Коэффициент вариации повторяемости $CV(r)$, %	0,214	0,211	0,307	0,284	0,250	0,292	0,289	0,444	0,436	0,301	0,376	0,467	0,32	0,200	0,237	0,421	0,2860
Предел повторяемости r, %	0,1143	0,1617	0,2800	0,1617	0,1980	0,2800	0,1617	0,3429	0,3960	0,1617	0,2800	0,3960	0,2445	0,1143	0,1980	0,3960	0,2361
Предел повторяемости r, %	0,11	0,16	0,28	0,16	0,20	0,28	0,16	0,34	0,40	0,16	0,28	0,40	0,24	0,11	0,20	0,40	0,24
Стандартное отклонение воспроизводимости s_R, %	0,202	0,204	0,212	0,108	0,206	0,212	0,204	0,218	0,224	0,204	0,168	0,141	0,192	0,307	0,257	0,183	0,249
Коэффициент вариации воспроизводимости $CV(R)$, %	1,058	0,745	0,651	0,532	0,728	0,618	1,021	0,790	0,690	1,063	0,634	0,467	0,750	1,502	0,860	0,544	0,969
Предел воспроизводимости R, %	0,5658	0,5715	0,5940	0,3024	0,5772	0,5940	0,5715	0,6102	0,6261	0,5715	0,4713	0,3960	0,5376	0,8592	0,7184	0,5112	0,6963
Предел воспроизводимости R, %	0,57	0,57	0,59	0,30	0,58	0,59	0,57	0,61	0,63	0,57	0,47	0,40	0,54	0,86	0,72	0,51	0,70
Границы абсолютной погрешности метода ±Δ, %	0,3961	0,4001	0,4158	0,2117	0,4041	0,4158	0,4001	0,4272	0,4383	0,4001	0,3299	0,2772	0,3763	0,6015	0,5029	0,3578	0,4874
Границы абсолютной погрешности метода ±Δ, %	0,40	0,40	0,42	0,21	0,40	0,42	0,40	0,43	0,44	0,40	0,33	0,28	0,38	0,60	0,50	0,36	0,49
Критическая разность, $CD_{0,95}$, %	0,56	0,56	0,56	0,28	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,43	0,28	0,50	0,86	0,70	0,43	0,66

Таблица А.4 — Результаты статистической обработки данных межлабораторного эксперимента измерения влажности зерна свыше 17 % и кукурузы в зерне воздушно-тепловым методом

Параметр	Значение	
	Зерно	Кукуруза в зерне
Число лабораторий	3	3
Число лабораторий после выбраковки данных	3	3
Количество средств измерений, шт.	3	3
Стандартное отклонение повторяемости s_r, %	0,09	0,08
Коэффициент вариации повторяемости $CV(r)$, %	0,32	0,29
Предел повторяемости ($r = 2{,}8\ s_r$)	0,24	0,24
Стандартное отклонение воспроизводимости s_R, %	0,19	0,25
Коэффициент вариации воспроизводимости $CV(R)$, %	0,75	0,97
Предел воспроизводимости ($R = 2{,}8\ S_R$)	0,54	0,70
Границы абсолютной погрешности метода $\pm\Delta$, %	0,38	0,49

Библиография

[1] ТР ТС 015/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности зерна»

УДК 633.1.001.4:006.354 МКС 67.060

Ключевые слова: влажность, зерно, зернобобовые, определение влажности, шкаф сушильный электрический, воздушно-тепловая установка

Редактор *Е.И. Мосур*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 13.02.2019. Подписано в печать 18.02.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,35.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru