МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
31977—
2012**

ПРОДУКТЫ МОЛОЧНЫЕ СУХИЕ

Метод определения насыпной плотности

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом молочной промышленности Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИМИ Россельхозакадемии)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 3 декабря 2012 г. № 54-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	Минэкономики 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
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1785-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31977—2012 введен в качества национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2013 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2019 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных 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 будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Стандартинформ, оформление, 2014, 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 Отбор проб исследуемого продукта 2
6 Условия проведения измерений 2
7 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда и реактивы 2
8 Порядок подготовки пробы к проведению измерений 3
9 Проведение измерений 3
10 Обработка результатов измерений 3
11 Проверка приемлемости результатов измерений 4
12 Оформление результатов 4
13 Требования, обеспечивающие безопасность 4
Приложение А (обязательное) Установка для измерения насыпной плотности 5

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРОДУКТЫ МОЛОЧНЫЕ СУХИЕ

Метод определения насыпной плотности

Dried milk products. Method for determination of bulk density

Дата введения — 2013—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения насыпной плотности сухих молочных продуктов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.4.009 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 1770 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

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

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

ГОСТ 26809 Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу**

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru казателям 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

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-6—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике».

** В Российской Федерации действует ГОСТ 26809.1—2014.

Издание официальное

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 следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **объемная насыпная плотность, г/см^3:** Отношение массы продукта к его объему в мерном цилиндре без уплотнения продукта.

3.2 **рыхлая насыпная плотность, г/см^3:** Отношение массы продукта к его объему в мерном цилиндре после 100 ударов.

3.3 **насыпная плотность, г/см^3:** Отношение массы продукта к его объему в мерном цилиндре после 625 ударов.

4 Сущность метода

Метод основан на вычислении насыпной плотности по результатам измерений определенного количества сухого продукта непосредственно после помещения его в мерный цилиндр и уплотнения продукта установленным числом ударов дна мерного цилиндра о твердую поверхность.

5 Отбор проб исследуемого продукта

Отбор проб — по ГОСТ 26809.

6 Условия проведения измерений

При выполнении измерений в лаборатории следует соблюдать следующие условия:

температура окружающего воздуха . . . . . (20 ± 5) °С;

относительная влажность воздуха . . . . . (55 ± 25) %;

атмосферное давление . . . . . (95 ± 10) кПа.

7 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда и реактивы

Весы лабораторные по нормативным документам, действующим на территории государств, принявших стандарт, с пределом допускаемой абсолютной погрешности ± 0,01 г.

Установка для измерения насыпной плотности (приложение А).

Цилиндр 1–250–1(2) по ГОСТ 1770, длиной шкалы (245 ± 4) мм, массой (190 ± 15) г, который прикрепляют к установке.

Устройство винтовое для прикрепления мерного цилиндра к установке для измерения насыпной плотности.

Устройство ударное, которое может поднимать винтовое устройство и мерный цилиндр на высоту (3,0 ± 0,1) мм и производить удары частотой (250 ± 15) в минуту.

Счетчик с интервалами, способный регистрировать до 625 ударов, оснащенный автоматическим ограничителем, который можно регулировать для остановки счета после заданного числа ударов.

Шпатель лабораторный.

Колбы П-2-500-29/32 по ГОСТ 25336.

Стаканы В-1-250, В-2-250 по ГОСТ 25336.

Воронка с короткой трубкой из стекла или другого антистатического материала, имеющая следующие размеры:

общая высота 100 мм;

длина трубки 30 мм;

диаметр трубки 20 мм;

верхний диаметр воронки 100 мм.

Кисточка лабораторная.

Допускается применение других средств измерения и вспомогательного оборудования, не уступающих вышеуказанным по метрологическим и техническим характеристикам и обеспечивающим необходимую точность измерения.

8 Порядок подготовки пробы к проведению измерений

8.1 Пробу продукта массой (200 ± 1) г помещают в чистую сухую герметичную колбу вместимостью 500 см^3. Колба должна быть наполнена не более чем на 2/3.

8.2 Пробу тщательно перемешивают многократным вращением и перевертыванием колбы, избегая дробления частиц.

При исследовании быстрорастворимого сухого молока перемешивание должно быть очень плавным во избежание уменьшения размера частиц продукта.

8.3 Пробу хранят при температуре окружающей среды от 20 °С до 25 °С.

9 Проведение измерений

9.1 В стакан вместимостью 250 см^3 помещают (100,0 ± 0,1) г сухого продукта. Если такое количество не входит в мерный цилиндр, массу образца уменьшают до (50,0 ± 0,1) г.

На мерный цилиндр устанавливают воронку и пересыпают продукт из стакана в мерный цилиндр, используя шпатель и кисточку.

Для облегчения считывания значения объема продукта в мерном цилиндре поверхность выравнивают шпателем. Измеряют объем продукта (V_0, см^3).

9.2 Мерный цилиндр укрепляют в установке для измерения объемной плотности и проводят 100 ударов. Выравнивают поверхность шпателем и измеряют объем продукта (V_{100}, см^3).

9.3 Затем общее число ударов доводят до 625. После ударов также выравнивают поверхность шпателем и измеряют объем продукта (V_{625}, см^3).

10 Обработка результатов измерений

10.1 Насыпную плотность P_{625}, г/см^3, вычисляют по формуле

$$P_{625} = m/V_{625}, \quad (1)$$

где m — масса навески продукта в мерном цилиндре, г;

V_{625} — объем продукта в мерном цилиндре после проведения 625 ударов, см^3.

10.2 Объемную насыпную плотность P_0, г/см^3, вычисляют по формуле

$$P_0 = m/V_0, \quad (2)$$

где V_0 — объем продукта в мерном цилиндре без уплотнения продукта, см^3.

10.3 Рыхлую насыпную плотность P_{100}, г/см^3, вычисляют по формуле

$$P_{100} = m/V_{100}, \quad (3)$$

где V_{100} — объем продукта в мерном цилиндре после проведения 100 ударов, см^3.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, округленное до второго десятичного знака, если выполняется условие приемлемости по разделу 11.

10.4 Контроль точности результатов измерений

Приписанные характеристики погрешности и ее составляющих метода определения насыпной плотности при P = 0,95 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон измерения насыпной плотности, г/см^3	Предел повторяемости $r_{отн}$, %	Предел воспроизводимости $R_{отн}$, %	Границы относительной погрешности ±δ, %
От 0,10 до 1,00 включ.	6,90	11,10	7,80

11 Проверка приемлемости результатов измерений

11.1 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости

Проверку приемлемости результатов измерений насыпной плотности исследуемых продуктов, полученных в условиях повторяемости (два параллельных определения, $n = 2$), проводят с учетом требований ГОСТ ИСО 5725-6.

Результаты измерений считаются приемлемыми при условии:

$$|X_1 - X_2| \le r_{отн} \cdot 0{,}01 \cdot X_{ср},$$

где X_1, X_2 — значения двух параллельных измерений насыпной плотности исследуемых продуктов, полученные в условиях повторяемости, г/см^3;

$X_{ср}$ — среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, г/см^3;

$r_{отн}$ — предел повторяемости (сходимости), значение которого приведено в таблице 1, %.

Если данное условие не выполняется, то проводят повторные измерения и проверку приемлемости результатов измерений в условиях повторяемости в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 5725-6.

При повторном превышении указанного норматива выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам анализа.

11.2 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости

Проверку приемлемости результатов измерений насыпной плотности исследуемых продуктов, полученных в условиях воспроизводимости (в двух лабораториях, $m = 2$), проводят с учетом требований ГОСТ ИСО 5725-6.

Результаты измерений, выполненные в условиях воспроизводимости, считаются приемлемыми при условии:

$$|X'_1 - X'_2| \le R_{отн} \cdot 0{,}01 \cdot X_{ср}.$$

где X'_1, X'_2 — значения двух измерений насыпной плотности исследуемых продуктов, полученные в двух лабораториях в условиях воспроизводимости, г/см^3;

$X_{ср}$ — среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, г/см^3;

$R_{отн}$ — предел воспроизводимости, значение которого приведено в таблице 1, %.

Если данное условие не выполняется, то выполняют процедуры в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 5725-6.

12 Оформление результатов

Результат определения насыпной плотности исследуемых продуктов представляют в документах, предусматривающих его использование, в виде

$$X_{ср} \pm \delta \cdot 0{,}01 \cdot X_{ср},\ г/см^3 \text{ при } P = 0{,}95,$$

где $X_{ср}$ — среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, г/см^3;

δ — границы относительной погрешности измерений, % (таблица 1).

13 Требования, обеспечивающие безопасность

При выполнении работ необходимо соблюдать следующие требования:

- помещение лаборатории должно быть оборудовано общей приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с ГОСТ 12.4.021. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать норм, установленных ГОСТ 12.1.005;

- требования техники безопасности при работе с химическими реактивами в соответствии с ГОСТ 12.1.007;

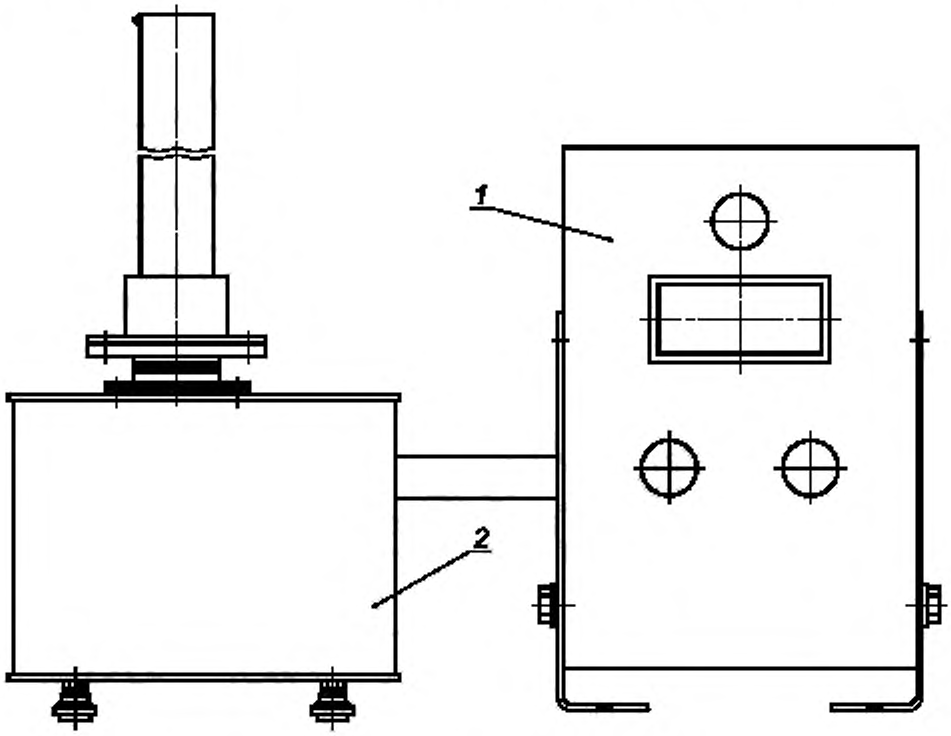
- требования техники безопасности при работе с электроустановками в соответствии с ГОСТ 12.1.019.

Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004 и быть оснащено средствами пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.4.009.

Приложение А
(обязательное)

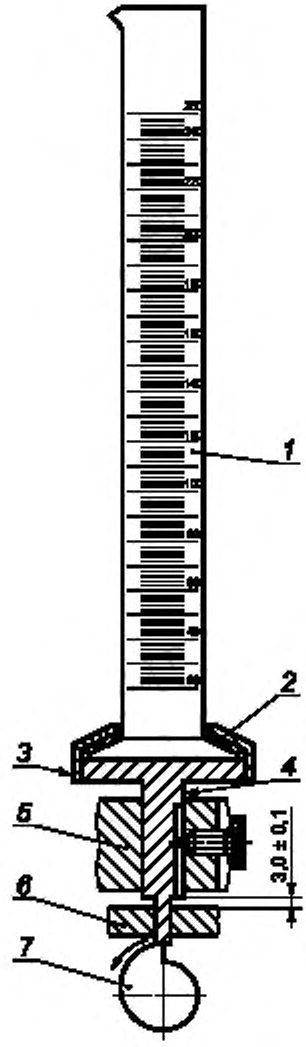
Установка для измерения насыпной плотности

А.1 Схема установки для измерения насыпной плотности приведена на рисунках А.1, А.2.



1 — механизм встряхивания, 2 — блок управления, включающий счетчик, оснащенный автоматическим ограничителем

Рисунок А.1 — Установка для измерения насыпной плотности сухих молочных продуктов



1 — мерный цилиндр, *2* — резиновая втулка; *3* — держатель для мерного цилиндра. *4* — ось. *5* — втулка *6* — наковальня; *7* — кулачок

Рисунок А.2 — Ударный механизм с мерным цилиндром

УДК 637.143:006.354 МКС 67.100.10

Ключевые слова: продукты молочные сухие, насыпная плотность, объемная насыпная плотность, рыхлая насыпная плотность

Редактор *О.В. Рябиничева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 30.11.2019. Подписано в печать 05.12.2019 Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,75.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru