МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ 12571— 2013**

# САХАР

## Метод определения сахарозы

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 «Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ «РНИИСП» Россельхозакадемии)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 3 декабря 2013 г. № 62-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 |
| Молдова | MD | Молдова-Стандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2013 г. № 2156-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 12571—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 февраля 2015 г.

5 В настоящем стандарте учтены основные положения:

- Method GS2/3-1 The Braunschweig Method for the Polarisation of White Sugar by Polarimetry, 1994 — Official ICUMSA (Брауншвейгский метод определения поляризации белого сахара с помощью поляриметрии, 1994. Международная комиссия по унифицированным методам анализа в сахарной промышленности);
- Method GS1/2/3-1 The Determination of the Polarisation of Raw Sugar by Polarimetry, 1994 — Official ICUMSA (Определение поляризации сахара-сырца с помощью поляриметрии, 1994. Международная комиссия по унифицированным методам анализа в сахарной промышленности)

6 ВЗАМЕН ГОСТ 12571—98

7 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, 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, посуда, реактивы, материалы . . . . . 2
6 Методы отбора проб . . . . . 3
7 Условия проведения измерений . . . . . 3
8 Подготовка к проведению измерений . . . . . 3
9 Проведение определения для белого сахара и сахара-песка . . . . . 4
10 Проведение определения для сахара-песка для промышленной переработки и тростникового сахара-сырца . . . . . 4
11 Обработка результатов . . . . . 6
Приложение А (обязательное) Значения поправок к величине поляризации $P_{20}$, учитывающих отклонение объема раствора в колбе вместимостью от 100 см$^3$ . . . . . 9

**Поправка к ГОСТ 12571—2013 Сахар. Метод определения сахарозы**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть | | |
|---|---|---|---|---|
| Предисловие. Таблица согласования | — | Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |

(ИУС № 9 2022 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

# САХАР

## Метод определения сахарозы

Sugar. Method for determination of sucrose

**Дата введения — 2015—02—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на белый сахар (кристаллический, кусковой), сахар-песок, тростниковый сахар-сырец и устанавливает поляриметрический метод определения массовой доли сахарозы.

Требования к контролируемым показателям установлены в нормативных документах, действующих на территории государства, принявшего настоящий стандарт.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 1027 Реактивы. Свинец (II) уксуснокислый 3-водный. Технические условия

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

ГОСТ 4453 Уголь активный осветляющий древесный порошкообразный. Технические условия

ГОСТ 5539 Глет свинцовый. Технические условия

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9147 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 10733 Часы наручные и карманные механические. Общие технические условия

ГОСТ 12026 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 12575 Сахар. Методы определения редуцирующих веществ

ГОСТ 17299 Спирт этиловый технический. Технические условия

ГОСТ 18300 Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия[1)]

ГОСТ 18481 Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия

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

ГОСТ 26884 Продукты сахарной промышленности. Термины и определения

ГОСТ 28498 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 29227 (ИСО 835-1—81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

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

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 о указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах,

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 55878—2013.

**Издание официальное**

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 26884, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **поляриметрический метод:** Метод определения массовой доли сахарозы в анализируемом растворе, основанный на измерении угла поворота плоскости поляризации света при пропускании его через соответствующий раствор сахарозы.

3.2 **поляриметр (сахариметр):** Прибор, определяющий величину угла поворота плоскости поляризации света анализируемого образца в единицах международной сахарной шкалы.

3.3 **поляризация:** Показание поляриметра в градусах международной сахарной шкалы, выражающее содержание сахарозы в исследуемом растворе при поляриметрическом методе определения массовой доли сахарозы в продукте.

3.4 **международная сахарная шкала:** Система, принятая для количественной оценки содержания сахарозы в растворах в градусах, один градус сахарной шкалы (°Z) соответствует одному проценту массовой доли сахарозы в растворе.

## 4 Сущность метода

Метод основан на определении массовой доли сахарозы в анализируемом растворе путем измерения угла поворота плоскости поляризации света сахариметром.

## 5 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда, реактивы, материалы

Сахариметр, откалиброванный в градусах международной сахарной шкалы с диапазоном измерений угла вращения плоскости поляризации от минус 35 до 105 °Z, с дискретностью измерений 0,01 °Z, допускаемой абсолютной погрешностью ± 0,02 °Z, работающий в ручном или автоматическом режиме.

Сахариметр, откалиброванный в градусах международной сахарной шкалы с диапазоном измерений угла вращения плоскости поляризации от минус 35 до 100 °Z, с дискретностью измерений 0,05 °Z, допускаемой абсолютной погрешностью ± 0,05 °Z, работающий в ручном или автоматическом режиме.

Кювета контрольная с кварцевыми поляриметрическими пластинами.

Колба мерная 2—100—1 по ГОСТ 1770, калиброванная с допустимым отклонением от вместимости ± 0,1 $см^3$. При необходимости калибровку колб проводят в лабораторных условиях.

Часы механические по ГОСТ 10733 или секундомер с диапазоном измерения от 60 с до 30 мин с погрешностью измерения ± 5 с.

Весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1 с пределами допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания не более ± 0,1 г.

Весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1 с пределами допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания не более ± 0,001 г.

Ареометр общего назначения с диапазоном измерения плотности 1000—2000 $кг/м^3$ по ГОСТ 18481.

Термометр жидкостный стеклянный с диапазоном измерения температуры от 0 °С до 100 °С и ценой деления 0,1 °С по ГОСТ 28498.

Термостат жидкостный с диапазоном рабочих температур от 20 °С до 150 °С, позволяющий поддерживать температуру с отклонением от заданного значения ± 0,1 °С.

Термостат жидкостный с диапазоном рабочих температур от 20 °С до 150 °С, позволяющий поддерживать температуру с отклонением от заданного значения ± 0,5 °С.

Кюветы поляриметрические длиной (200,00 ± 0,02) мм с покровными стеклами из прозрачного оптического стекла толщиной 1—2 мм с параллельными и гладкими поверхностями.

Чашка нейзильберовая вместимостью 150 $см^3$.

Воронка В-100—150 ТС по ГОСТ 25336.
Стакан В/Н/-1/2/—250 ТС по ГОСТ 25336.
Ступка фарфоровая и пестик по ГОСТ 9147.
Цилиндр 1—10—2, 1/3/—100—2, 1/3/—1000—2 по ГОСТ 1770.
Стекло часовое.
Баня водяная.
Шкаф сушильный с автоматическим регулированием температуры до (105 ± 1) °С.
Бутыль вместимостью 2000 $см^3$.
Палочка стеклянная.
Палочка деревянная.
Пипетка с тонким кончиком или шприц для инъекций.
Бумага фильтровальная лабораторная марки Ф по ГОСТ 12026.
Уголь активный древесный порошкообразный по ГОСТ 4453.
Спирт этиловый технический по ГОСТ 17299.
Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300.
Ацетат свинца по ГОСТ 1027.
Глет свинцовый по ГОСТ 5539.
Фенолфталеин (индикатор).
Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования с метрологическими и техническими характеристиками, а также реактивов по качеству не ниже приведенных.

## 6 Методы отбора проб

Общие требования к персоналу, условиям отбора проб, оборудованию, установлению объема выборок и составлению объединенных проб белого сахара, сахара-песка, тростникового сахара-сырца — по нормативным правовым актам, действующим на территории государства, принявшего стандарт.

## 7 Условия проведения измерений

Измерения проводят при следующих лабораторных условиях:
- температура окружающего воздуха — (20 ± 1) °С;
- относительная влажность — (65 ± 15) %.

Частота переменного тока и напряжение в сети поддерживаются в соответствии с инструкциями по эксплуатации средств измерений и вспомогательного оборудования.

## 8 Подготовка к проведению измерений

### 8.1 Подготовка прибора

Прибор готовят к работе в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации.

Перед началом измерений проверяют шкалу сахариметра с помощью контрольной кюветы с кварцевыми поляриметрическими пластинами с известным значением поляризации для данного источника света ($Q_{20}$), критерием проверки является соответствие показаний сахариметра и значения поляризации контрольной кюветы, нанесенного на ее поверхность.

При использовании сахариметра с автоматической термокомпенсацией снимают показание прибора с точностью до второго десятичного знака.

В случае использования сахариметра без автоматической термокомпенсации измерение проводят при температуре 20,0 °С в измерительном отсеке прибора. Если измерение при этой температуре произвести невозможно, значение поляризации света контрольной кюветы с кварцевыми поляриметрическими пластинами $Q_t$, °Z, вычисляют по формуле

$$Q_t = Q_{20} \cdot [1 + 0{,}00014 \cdot (t - 20)], \quad (1)$$

где $Q_{20}$ — известное значение поляризации света контрольной кюветы с кварцевыми поляриметрическими пластинами, °Z;
0,00014 — постоянное число, $°C^{-1}$;
$t$ — температура в измерительном отсеке прибора, °С.

## 9 Проведение определения для белого сахара и сахара-песка

### 9.1 Определение массы колбы

Чистую мерную колбу вместимостью 100 см$^3$ промывают водой, высушивают в сушильном шкафу при температуре 40 °С, охлаждают. По достижении температуры (20 ± 1) °С колбу взвешивают, записывая результат взвешивания ($m_1$) в граммах до третьего десятичного знака.

### 9.2 Подготовка пробы для измерений

В нейзильберовой чашке взвешивают 26,000 г сахара (сахар белый кусковой предварительно быстро измельчают в фарфоровой ступке пестиком), растворяют небольшими порциями теплой дистиллированной воды и переводят в подготовленную по 9.1 колбу, перемешивая содержимое колбы круговыми движениями.

В колбу добавляют дистиллированную воду, ополаскивая горловину колбы, в таком объеме, чтобы уровень раствора не достигал примерно 20 мм до отметки.

Колбу с раствором помещают в термостат на 15 мин для достижения температуры (20,0 ± 0,1) °С.

Осушают внутренние стенки горловины колбы до отметки фильтровальной бумагой. Объем раствора доводят дистиллированной водой температурой (20,0 ± 0,1) °С до отметки с помощью пипетки с вытянутым концом или шприца. Осушают внутреннюю поверхность горловины до отметки. Колбу осушают снаружи, накрывают небольшим часовым стеклом и оставляют на 30 мин рядом с весами. Определяют массу колбы с раствором, записывая результат взвешивания ($m_2$) в граммах до третьего десятичного знака. Затем закрывают чистой сухой пробкой и тщательно перемешивают ее содержимое встряхиванием в руке.

### 9.3 Проведение измерений

9.3.1 Для измерений используют сахариметр с дискретностью измерений 0,01 °Z, записывают показания сахариметра при пустом измерительном отсеке ($P_0$) с точностью до второго десятичного знака.

9.3.2 Пустую поляриметрическую кювету помещают в измерительный отсек сахариметра и записывают показания прибора ($P_m$) с точностью до второго десятичного знака.

9.3.3 Поляриметрическую кювету ополаскивают раствором, затем измеряют температуру раствора в колбе и записывают показания термометра ($t_p$) с точностью до первого десятичного знака, при применении сахариметра с автоматической термокомпенсацией температуру раствора не измеряют. Наполняют кювету раствором так, чтобы в кювете не образовались пузырьки воздуха, закрывают покровным стеклом и прижимают головкой кюветы, избегая образования напряжения, которое может повлиять на оптическое вращение раствора. Поляриметрическую кювету с боковым заполнением медленно наполняют исследуемым раствором через воронку, чтобы избежать образования воздушных пузырьков. При наполнении поляриметрические кюветы следует держать в руках минимальное время во избежание их нагрева.

Поляриметрическую кювету с раствором помещают в измерительный отсек сахариметра, следя за тем, чтобы поляриметрическая кювета и измерительный отсек находились в тепловом равновесии с комнатной температурой. Снимают три показания сахариметра $\left(P_p^{1-3}\right)$ с точностью до второго десятичного знака, поворачивая поляриметрическую кювету между каждым измерением на 45°; при использовании проточной поляриметрической кюветы или кюветы с боковым заполнением показания сахариметра снимают, убирая и возвращая кювету обратно.

При применении сахариметра, работающего в автоматическом режиме без автоматической термокомпенсации, показания снимают в течение 1 мин после помещения поляриметрической кюветы в сахариметр.

## 10 Проведение определения для сахара-песка для промышленной переработки и тростникового сахара-сырца

### 10.1 Приготовление 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина

В мерную колбу вместимостью 100 см$^3$ помещают (1,000 ± 0,005) г фенолфталеина, растворяют в 70—80 см$^3$ 90%-ного этилового спирта, закрывают пробкой и аккуратно перемешивают. Объем раствора доводят 90%-ным этиловым спиртом до отметки.

Раствор хранят в плотно закупоренном стеклянном флаконе при комнатной температуре в течение 150—300 суток.

### 10.2 Приготовление раствора основного уксуснокислого свинца плотностью 1235—1240 кг/м$^3$

300 г ацетата свинца $Pb(CH_3COO)_3 \cdot 3H_2O$ растирают в фарфоровой ступке пестиком со 100 г окиси свинца PbO и 100 см$^3$ дистиллированной воды. Фарфоровую ступку со смесью помещают в кипящую водяную баню и нагревают до тех пор, пока первоначально желтая масса не приобретет белый или бело-розовый цвет. Затем, перемешивая, добавляют частями 900 см$^3$ горячей дистиллированной воды и переносят смесь в бутыль. Бутыль оставляют в теплом месте на 3—5 дней, изредка перемешивая раствор деревянной палочкой.

После осветления раствор фильтруют. Отфильтрованный раствор хранят в плотно закупоренной бутыли, закрытой хлоркальциевой трубкой, в течение 150—300 суток при комнатной температуре.

Приготовленный раствор свинцового уксуса должен иметь плотность $\rho_{20}$ = 1235—1240 кг/м$^3$, контролируемую ареометром, массовую концентрацию свинца в пересчете на PbO (100 ± 2) кг/м$^3$ и слабощелочную реакцию на фенолфталеин, при хранении не должен соприкасаться с диоксидом углерода ($CO_2$).

### 10.3 Подготовка пробы для измерений

В нейзильберовой чашке быстро взвешивают 26,000 г сахара, растворяют небольшими порциями теплой дистиллированной водой и переводят в чистую сухую мерную колбу вместимостью 100 см$^3$. Сахар растворяют, перемешивая содержимое колбы круговыми движениями. В колбу с раствором сахара небольшими порциями добавляют раствор основного уксуснокислого свинца по 10.2 (не более 2 см$^3$) до тех пор, пока не выпадет осадок.

Раствор перемешивают легкими круговыми движениями, добавляют дистиллированную воду, ополаскивая горловину колбы, в таком объеме, чтобы уровень раствора не достигал примерно 20 мм до отметки.

Колбу с раствором помещают в термостат на 15 мин для достижения температуры (20,0 ± 0,5) °С.

Пену, образовавшуюся на поверхности раствора, удаляют каплей этилового спирта. Осушают внутренние стенки горловины колбы до метки фильтровальной бумагой. Объем раствора доводят дистиллированной водой до метки с помощью пипетки с вытянутым концом или шприца. Осушают внутреннюю поверхность горловины колбы, закрывают чистой сухой пробкой и тщательно перемешивают ее содержимое встряхиванием в руке.

В колбу с раствором помещают чистый сухой термометр и записывают температуру ($t_p$) с точностью до первого десятичного знака, при применении сахариметра с автоматической термокомпенсацией температуру раствора не измеряют. Раствор оставляют отстаиваться не менее 5 мин, затем фильтруют через бумажный фильтр, покрывая фильтровальную воронку покровным стеклом, первые 10 см$^3$ фильтрата отбрасывают.

### 10.4 Проведение измерений

10.4.1 Для измерений используют сахариметр с дискретностью измерений 0,05 °Z, записывают показания сахариметра при пустом измерительном отсеке ($P_0$) с точностью до второго десятичного знака.

10.4.2 Поляриметрическую кювету, заполненную дистиллированной водой, помещают в измерительный отсек сахариметра и записывают показания прибора ($P_w$) с точностью до второго десятичного знака.

10.4.3 Поляриметрическую кювету тщательно промывают (не менее двух раз) анализируемым раствором. Раствор наполняют так, чтобы в кювете не образовались пузырьки воздуха, закрывают покровным стеклом и прижимают головкой кюветы, избегая образования напряжения, которое может повлиять на оптическое вращение раствора. Поляриметрическую кювету с боковым заполнением медленно наполняют анализируемым раствором через воронку, чтобы избежать образования воздушных пузырьков. При наполнении поляриметрические кюветы следует держать в руках минимальное время во избежание ее нагрева.

Поляриметрическую кювету с раствором помещают в измерительный отсек сахариметра. Снимают четыре показания сахариметра $\left(P_p^{1-4}\right)$ с точностью до второго десятичного знака, поворачивая поляриметрическую кювету между каждым измерением на 45°; при использовании проточной поляриметрической кюветы или кюветы с боковым заполнением показания сахариметра снимают, убирая и возвращая кювету обратно. Измеряют температуру раствора, находившегося в поляриметрической кювете ($t_к$) с точностью до первого десятичного знака.

При применении сахариметра с автоматической термокомпенсацией температуру раствора в поляриметрической кювете ($t_к$) не измеряют.

## 11 Обработка результатов

### 11.1 Обработка результатов для белого сахара и сахара-песка

11.1.1 Определяют значение поляризации раствора, $P_p$, вычисляя среднеарифметическое значение результатов трех измерений, округляют результат до второго десятичного знака.

11.1.2 При использовании сахариметра без автоматической термокомпенсации значение поляризации в пересчете с температурной поправкой на 20 °С, $P_{20}$, °Z, рассчитывают по формуле

$$P_{20} = \left(P_p - P_m\right) \cdot \frac{Q_{20}}{Q_t - P_0} \cdot \left(1 + c \cdot \left(t_p - 20\right) + 0{,}000144 \cdot \left(t - 20\right)\right), \quad (2)$$

где $P_p$ — значение поляризации раствора по 11.1.1, °Z;

$P_m$ — показание сахариметра с пустой поляриметрической кюветой, °Z;

$Q_{20}$ — известное значение поляризации света контрольной кюветы с кварцевыми поляриметрическими пластинами, °Z;

$Q_t$ — расчетное значение поляризации света контрольной кюветы с кварцевыми поляриметрическими пластинами при температуре измерения, °Z;

$P_0$ — показание сахариметра при пустом измерительном отсеке, °Z;

$t_p$ — температура раствора в колбе, °С;

$t$ — температура в измерительном отсеке прибора во время измерения поляризации раствора, °С;

$c$ — коэффициент, зависящий от материала изготовления поляриметрических кювет:

- 0,000467 — для поляриметрических кювет, изготовленных из боросиликатного стекла (например, Dyran, Pyrex);
- 0,000462 — для поляриметрических кювет, изготовленных из оконного стекла (например, КПС);
- 0,000455 — для поляриметрических кювет, изготовленных из нержавеющей стали.

В случае использования сахариметра с автоматической термокомпенсацией значение поляризации, $P_{20}$, °Z, рассчитывают по формуле

$$P_{20} = \left(P_p - P_m\right) \cdot \frac{Q_{20}}{Q_t - P_0}, \quad (3)$$

где $P_p$ — значение поляризации раствора по 11.1.1, °Z;

$P_m$ — показание сахариметра с пустой поляриметрической кюветой, °Z;

$Q_{20}$ — известное значение поляризации света контрольной кюветы с кварцевыми поляриметрическими пластинами, °Z;

$Q_t$ — показание сахариметра с контрольной кюветой с кварцевыми поляриметрическими пластинами при температуре измерения, °Z;

$P_0$ — показание сахариметра при пустом измерительном отсеке, °Z.

11.1.3 Значение поправки на объем, П, определяется следующим образом.

Вычисляют массу раствора ($m_v$), в граммах, по формуле

$$m_v = m_2 - m_1, \quad (4)$$

где $m_2$ — масса мерной колбы с раствором, г;

$m_1$ — масса пустой мерной колбы, г.

Полученный результат переводят в объем и находят поправку на объем к величине поляризации $P_{20}$ по 11.1.2 по таблице, приведенной в приложении А.

11.1.4 Значение истинной поляризации, $P$, определяют по формуле

$$P = P_{20} + \text{П}, \quad (5)$$

где $P_{20}$ — значение поляризации в пересчете с температурной поправкой на 20 °С, °Z;

П — значение поправки на объем, °Z.

Окончательный результат выражают в виде величины поляризации в °Z с точностью до второго десятичного знака.

11.1.5 Массовая доля сахарозы в сахаре, $X_1$, соответствует значению истинной поляризации $P$ по 11.1.4.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, выполненных в условиях повторяемости, абсолютная величина разности между которыми не превышает значения предела повторяемости (сходимости) $r$ = 0,07 °Z при $P$ = 0,95.

Предел воспроизводимости $R$ — абсолютное значение разности результатов двух независимых единичных измерений, полученных в условиях воспроизводимости, не должен превышать 0,09 °Z при $P$ = 0,95.

Границы абсолютной погрешности при $P$ = 0,95 поляриметрического метода определения массовой доли сахарозы в сахаре $\Delta$ = ± 0,07 °Z.

Метрологические характеристики поляриметрического метода определения массовой доли сахарозы в белом сахаре и сахаре-песке установлены для диапазона измерений от 99,50 до 99,99 °Z.

11.1.6 Массовую долю сахарозы в сахаре в пересчете на сухое вещество, $X_2$, %, вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{P \cdot 100}{100 - W}, \quad (6)$$

где $P$ — значение истинной поляризации, °Z;

$W$ — массовая доля влаги в сахаре, %, — по нормативным правовым актам, действующим на территории государства, принявшего стандарт.

### 11.2 Обработка результатов для сахара-песка для промышленной переработки и тростникового сахара-сырца

11.2.1 Определяют значение поляризации раствора, $P_p$, вычисляя среднее арифметическое значение четырех измерений, округляют результат до второго десятичного знака.

11.2.2 В случае использования сахариметра без автоматической термокомпенсации значение истинной поляризации, $P$, °Z, рассчитывают по формуле

$$P = P_p - P_w + (c \cdot P_p \cdot (t_к - 20) - 0{,}004 \cdot R \cdot (t_к - 20)) - f \cdot P_p \cdot (t_p - 20) - (Q_t - Q_{20} - P_0 - 0{,}000144 \cdot Q_{20} \cdot (t - 20)), \quad (7)$$

где $P_p$ — значение поляризации раствора по 11.2.1, °Z;

$P_w$ — показание сахариметра с поляриметрической кюветой с водой, °Z;

$P_0$ — показание сахариметра при пустом измерительном отсеке, °Z;

$t_к$ — температура раствора в поляриметрической кювете, °С;

$R$ — массовая доля редуцирующих веществ в сахаре по ГОСТ 12575, %;

$t_p$ — температура раствора в колбе, °С;

$Q_t$ — расчетное значение поляризации света контрольной кюветы с кварцевыми поляриметрическими пластинами при температуре измерения, °Z;

$Q_{20}$ — известное значение поляризации контрольной кюветы с кварцевыми поляриметрическими пластинами, °Z;

$t$ — температура в измерительном отсеке прибора во время измерения поляризации раствора, °С;

$c$ — коэффициент, зависящий от материала изготовления поляриметрических кювет:

- 0,000467 — для поляриметрических кювет, изготовленных из боросиликатного стекла (например, Dyran, Pyrex);
- 0,000462 — для поляриметрических кювет, изготовленных из оконного стекла (например, КПС);
- 0,000455 — для поляриметрических кювет, изготовленных из нержавеющей стали;

$f$ — коэффициент, зависящий от материала изготовления колбы:

- $f$ = 0,000270 — для колбы, изготовленной из боросиликатного стекла (например, Dyran, Pyrex);
- $f$ = 0,000255 — для колбы, изготовленной из оконного стекла.

В случае использования сахариметра с автоматической термокомпенсацией значение истинной поляризации, $P$, °Z, рассчитывают по формуле

$$P = P_p - P_w + P_0, \quad (8)$$

где $P_p$ — значение поляризации раствора по 11.2.1, °Z;

$P_w$ — показание сахариметра с поляриметрической кюветой с водой, °Z;

$P_0$ — показание сахариметра при пустом измерительном отсеке, °Z.

Окончательный результат выражают в виде величины поляризации в °Z с точностью до второго десятичного знака.

11.2.3 Массовая доля сахарозы в сахаре, $X_3$, соответствует значению истинной поляризации $P$ по 11.2.2.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, выполненных в условиях повторяемости, абсолютная величина разности между которыми не превышает значения предела повторяемости (сходимости) $r$ = 0,10 °Z при $P$ = 0,95.

Предел воспроизводимости $R$ — абсолютное значение разности результатов двух независимых единичных измерений, полученных в условиях воспроизводимости, не должен превышать 0,25 °Z при $P$ = 0,95.

Границы абсолютной погрешности при $P$ = 0,95 метода определения массовой доли сахарозы в сахаре $\Delta$ = ± 0,15 °Z.

Метрологические характеристики поляриметрического метода определения массовой доли сахарозы в сахаре-песке для промышленной переработки и тростниковом сахаре-сырце установлены для диапазона измерений от 97,00 до 99,49 °Z.

11.2.4 Массовую долю сахарозы в сахаре в пересчете на сухое вещество, $X_4$, %, вычисляют по формуле

$$X_4 = \frac{P \cdot 100}{100 - W}, \quad (9)$$

где $P$ — значение истинной поляризации, °Z;

$W$ — массовая доля влаги в сахаре, % — по нормативным правовым актам, действующим на территории государства, принявшего стандарт.

**Приложение А**
**(обязательное)**

## Значения поправок к величине поляризации $P_{20}$, учитывающих отклонение объема раствора в колбе вместимостью от 100 см$^3$

Таблица А.1

| $m_v$, г | $V$, см$^3$ | Поправка, °Z | $m_v$, г | $V$, см$^3$ | Поправка, °Z |
|---|---|---|---|---|---|
| 109,461 | 99,800 | – 0,200 | 109,670 | 100,010 | + 0,010 |
| 109,471 | 99,810 | – 0,190 | 109,680 | 100,020 | + 0,020 |
| 109,481 | 99,820 | – 0,180 | 109,690 | 100,030 | + 0,030 |
| 109,491 | 99,830 | – 0,170 | 109,700 | 100,040 | + 0,040 |
| 109,501 | 99,840 | – 0,160 | 109,710 | 100,050 | + 0,050 |
| 109,511 | 99,850 | – 0,150 | 109,720 | 100,060 | + 0,060 |
| 109,521 | 99,860 | – 0,140 | 109,730 | 100,070 | + 0,070 |
| 109,531 | 99,870 | – 0,130 | 109,740 | 100,080 | + 0,080 |
| 109,541 | 99,880 | – 0,120 | 109,750 | 100,090 | + 0,090 |
| 109,551 | 99,890 | – 0,110 | 109,760 | 100,100 | + 0,100 |
| 109,561 | 99,900 | – 0,100 | 109,770 | 100,110 | + 0,110 |
| 109,571 | 99,910 | – 0,090 | 109,780 | 100,120 | + 0,120 |
| 109,581 | 99,920 | – 0,080 | 109,790 | 100,130 | + 0,130 |
| 109,591 | 99,930 | – 0,070 | 109,800 | 100,140 | + 0,140 |
| 109,601 | 99,940 | – 0,060 | 109,810 | 100,150 | + 0,150 |
| 109,610 | 99,950 | – 0,050 | 109,820 | 100,160 | + 0,160 |
| 109,620 | 99,960 | – 0,040 | 109,830 | 100,170 | + 0,170 |
| 109,630 | 99,970 | – 0,030 | 109,840 | 100,180 | + 0,180 |
| 109,640 | 99,980 | – 0,020 | 109,850 | 100,190 | + 0,190 |
| 109,650 | 99,990 | – 0,010 | 109,860 | 100,200 | + 0,200 |
| 109,660 | 100,00 | ± 0 | | | |

***Пример: при $m_2 - m_1$ = 109,717 г, по таблице определяют $V$ = 100,060 см$^3$ и поправку, которая равна + 0,060 °Z.***

УДК 664.1:543.06:006.354 МКС 67.180

Ключевые слова: сахар белый, сахар-песок, сахар-сырец тростниковый, сахароза, сахариметр, методы отбора проб, условия проведения измерений, подготовка к испытанию, проведение испытания, обработка результатов

Редактор *Ю.А. Расторгуева*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Д.В. Кардановской*

Сдано в набор 26.11.2019. Подписано в печать 29.11.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,20.

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.

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

МКС 67.180.10

**Изменение № 1 ГОСТ 12571–2013 Сахар. Метод определения сахарозы**

**Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 151-П от 16.05.2022)**

**Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 16192**

**За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: AM, BY, KG, RU, TJ, UZ [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]**

**Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации***

Элемент стандарта «Содержание». Раздел 9. Заменить слова: «и сахара-песка» на «категорий экстра, ТС1 и ТС2»;

раздел 10. Заменить слова: «сахара-песка для промышленной переработки и тростникового сахара-сырца» на «белого сахара категории ТС3, прочих видов сахара, сахара-сырца».

Раздел 1. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Настоящий стандарт распространяется на белый сахар, прочие виды сахара, сахар-сырец и устанавливает поляриметрический метод определения сахарозы».

Раздел 2. ГОСТ 29227 (ИСО 835-1—81) исключить;

ГОСТ 6709 дополнить знаком сноски — [1)];

дополнить сноской [1)]:

«

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58144–2018»;

ГОСТ 18300. Заменить обозначение сноски: «[1)]» на «[2)]». Сноску [1)] изложить в новой редакции:

«

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 55878—2013 «Спирт этиловый технический гидролизный ректификованный. Технические условия».

Раздел 5. Первый абзац исключить;

девятый абзац. Заменить значение: «до 100 °С» на «до 50 °С»;

десятый абзац исключить;

одиннадцатый абзац изложить в новой редакции:

«Термостат жидкостный, позволяющий поддерживать температуру (20 ± 0,5) °С».

Раздел 6. Заменить слова: «сахара-песка, тростникового сахара-сырца» на «прочих видов сахара, сахара-сырца».

Раздел 9. Наименование. Заменить слова: «**и сахара-песка**» на «**категорий экстра, ТС1 и ТС2**».

Подраздел 9.1 после слова «высушивают» дополнить словами: «при естественных условиях окружающей среды или».

Пункты 9.3.1, 9.3.2 изложить в новой редакции:

«9.3.1 Для измерений используют сахариметр с допускаемой абсолютной погрешностью ± 0,05 °Z.

9.3.2 Записывают показания сахариметра при пустом измерительном отсеке ($P_0$) с точностью до второго десятичного знака. Пустую поляриметрическую кювету помещают в измерительный отсек сахариметра и записывают показания прибора ($P_m$) с точностью до второго десятичного знака. При использовании сахариметров с проточной поляриметрической кюветой указанные действия не производят».

Пункт 9.3.3. Второй абзац. Исключить слова: «при использовании проточной поляриметрической кюветы или кюветы с боковым заполнением показания сахариметра снимают, убирая и возвращая кювету обратно»;

дополнить абзацем (после второго):

«При использовании сахариметра с проточной поляриметрической кюветой или кюветой с боковым заполнением измерения проводят в соответствии с инструкцией к прибору, снимая одно показание ($P_p$) с точностью до второго десятичного знака».

* Дата введения в действие на территории Российской Федерации — 2023—04—01.

Раздел 10. Наименование. Заменить слова: «**сахара-песка для промышленной переработки и тростникового сахара-сырца**» на «**белого сахара категории ТС3, прочих видов сахара, сахара-сырца**».

Подраздел 10.3. Первый абзац после слов «взвешивают 26,000 г сахара» дополнить словами: «(кусковой сахар предварительно измельчают в фарфоровой ступке пестиком)».

Пункты 10.4.1, 10.4.2 изложить в новой редакции:

«10.4.1 Для измерений используют сахариметр с допускаемой абсолютной погрешностью ± 0,05 °Z.

10.4.2 Записывают показания сахариметра при пустом измерительном отсеке ($P_0$) с точностью до второго десятичного знака. Поляриметрическую кювету, заполненную дистиллированной водой, помещают в измерительный отсек сахариметра и записывают показания прибора ($P_w$) с точностью до второго десятичного знака. При использовании сахариметров с проточной поляриметрической кюветой указанные действия не производят».

Пункт 10.4.3. Второй абзац. Исключить слова: «при использовании проточной поляриметрической кюветы или кюветы с боковым заполнением показания сахариметра снимают, убирая и возвращая кювету обратно»;

дополнить абзацем (после второго):

«При использовании сахариметра с проточной поляриметрической кюветой или кюветой с боковым заполнением измерения проводят в соответствии с инструкцией к прибору, снимая одно показание ($P_p$) с точностью до второго десятичного знака».

Раздел 11. Подраздел 11.1. Наименование. Заменить слова: «**и сахара-песка**» на «**категорий экстра, ТС1 и ТС2**».

Пункт 11.1.1 дополнить словами:

«При использовании сахариметра с проточной поляриметрической кюветой или кюветой с боковым заполнением значение поляризации раствора $P_p$ соответствует снятому показанию прибора».

Пункт 11.1.2. Первый, второй абзацы. Пояснения $P_m$, $P_0$ дополнить словами: «(для сахариметров с проточной поляриметрической кюветой не применяют)».

Пункт 11.1.5. Первый абзац после слова «сахарозы» дополнить словами: «по прямой поляризации»;

пятый абзац. Заменить слова: «в белом сахаре и сахаре-песке» на «в белом сахаре категорий экстра, ТС1 и ТС2».

Подраздел 11.2. Наименование. Заменить слова: «**сахара-песка для промышленной переработки и тростникового сахара-сырца**» на «**белого сахара категории ТС3, прочих видов сахара, сахара-сырца**».

Пункт 11.2.1 дополнить словами:

«При использовании сахариметра с проточной поляриметрической кюветой или кюветой с боковым заполнением значение поляризации раствора $P_p$ соответствует снятому показанию прибора».

Пункт 11.2.2. Первый, второй абзацы. Пояснения $P_w$, $P_0$, $t_k$ дополнить словами: «(для сахариметров с проточной поляриметрической кюветой не применяют)».

Пункт 11.2.3. Первый абзац после слова «сахарозы» дополнить словами: «по прямой поляризации»;

пятый абзац. Заменить слова: «в сахаре-песке для промышленной переработки и тростниковом сахаре-сырце» на «в белом сахаре категории ТС3, прочих видах сахара, сахаре-сырце»;

заменить значение: «99,49» на «99,80».

Элемент стандарта «Библиографические данные». Код МКС. Заменить значение: «67.180» на «67.180.10»;

ключевые слова. Исключить слова: «сахар-песок, тростниковый».

(ИУС № 8 2022 г.)

МКС 67.180.10

**Изменение № 1 ГОСТ 12571–2013 Сахар. Метод определения сахарозы**

**Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 151-П от 16.05.2022)**

**Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 16192**

**За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: AM, BY, KG, RU, TJ, UZ [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]**

**Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации***

Элемент стандарта «Содержание». Раздел 9. Заменить слова: «и сахара-песка» на «категорий экстра, ТС1 и ТС2»;

раздел 10. Заменить слова: «сахара-песка для промышленной переработки и тростникового сахара-сырца» на «белого сахара категории ТС3, прочих видов сахара, сахара-сырца».

Раздел 1. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Настоящий стандарт распространяется на белый сахар, прочие виды сахара, сахар-сырец и устанавливает поляриметрический метод определения сахарозы».

Раздел 2. ГОСТ 29227 (ИСО 835-1—81) исключить;

ГОСТ 6709 дополнить знаком сноски — [1)];

дополнить сноской [1)]:

«

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58144–2018»;

ГОСТ 18300. Заменить обозначение сноски: «[1)]» на «[2)]». Сноску [1)] изложить в новой редакции:

«

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 55878—2013 «Спирт этиловый технический гидролизный ректификованный. Технические условия».

Раздел 5. Первый абзац исключить;

девятый абзац. Заменить значение: «до 100 °С» на «до 50 °С»;

десятый абзац исключить;

одиннадцатый абзац изложить в новой редакции:

«Термостат жидкостный, позволяющий поддерживать температуру (20 ± 0,5) °С».

Раздел 6. Заменить слова: «сахара-песка, тростникового сахара-сырца» на «прочих видов сахара, сахара-сырца».

Раздел 9. Наименование. Заменить слова: «**и сахара-песка**» на «**категорий экстра, ТС1 и ТС2**».

Подраздел 9.1 после слова «высушивают» дополнить словами: «при естественных условиях окружающей среды или».

Пункты 9.3.1, 9.3.2 изложить в новой редакции:

«9.3.1 Для измерений используют сахариметр с допускаемой абсолютной погрешностью ± 0,05 °Z.

9.3.2 Записывают показания сахариметра при пустом измерительном отсеке ($P_0$) с точностью до второго десятичного знака. Пустую поляриметрическую кювету помещают в измерительный отсек сахариметра и записывают показания прибора ($P_m$) с точностью до второго десятичного знака. При использовании сахариметров с проточной поляриметрической кюветой указанные действия не производят».

Пункт 9.3.3. Второй абзац. Исключить слова: «при использовании проточной поляриметрической кюветы или кюветы с боковым заполнением показания сахариметра снимают, убирая и возвращая кювету обратно»;

дополнить абзацем (после второго):

«При использовании сахариметра с проточной поляриметрической кюветой или кюветой с боковым заполнением измерения проводят в соответствии с инструкцией к прибору, снимая одно показание ($P_p$) с точностью до второго десятичного знака».

* Дата введения в действие на территории Российской Федерации — 2023—04—01.

Раздел 10. Наименование. Заменить слова: «**сахара-песка для промышленной переработки и тростникового сахара-сырца**» на «**белого сахара категории ТС3, прочих видов сахара, сахара-сырца**».

Подраздел 10.3. Первый абзац после слов «взвешивают 26,000 г сахара» дополнить словами: «(кусковой сахар предварительно измельчают в фарфоровой ступке пестиком)».

Пункты 10.4.1, 10.4.2 изложить в новой редакции:

«10.4.1 Для измерений используют сахариметр с допускаемой абсолютной погрешностью ± 0,05 °Z.

10.4.2 Записывают показания сахариметра при пустом измерительном отсеке ($P_0$) с точностью до второго десятичного знака. Поляриметрическую кювету, заполненную дистиллированной водой, помещают в измерительный отсек сахариметра и записывают показания прибора ($P_w$) с точностью до второго десятичного знака. При использовании сахариметров с проточной поляриметрической кюветой указанные действия не производят».

Пункт 10.4.3. Второй абзац. Исключить слова: «при использовании проточной поляриметрической кюветы или кюветы с боковым заполнением показания сахариметра снимают, убирая и возвращая кювету обратно»;

дополнить абзацем (после второго):

«При использовании сахариметра с проточной поляриметрической кюветой или кюветой с боковым заполнением измерения проводят в соответствии с инструкцией к прибору, снимая одно показание ($P_p$) с точностью до второго десятичного знака».

Раздел 11. Подраздел 11.1. Наименование. Заменить слова: «**и сахара-песка**» на «**категорий экстра, ТС1 и ТС2**».

Пункт 11.1.1 дополнить словами:

«При использовании сахариметра с проточной поляриметрической кюветой или кюветой с боковым заполнением значение поляризации раствора $P_p$ соответствует снятому показанию прибора».

Пункт 11.1.2. Первый, второй абзацы. Пояснения $P_m$, $P_0$ дополнить словами: «(для сахариметров с проточной поляриметрической кюветой не применяют)».

Пункт 11.1.5. Первый абзац после слова «сахарозы» дополнить словами: «по прямой поляризации»;

пятый абзац. Заменить слова: «в белом сахаре и сахаре-песке» на «в белом сахаре категорий экстра, ТС1 и ТС2».

Подраздел 11.2. Наименование. Заменить слова: «**сахара-песка для промышленной переработки и тростникового сахара-сырца**» на «**белого сахара категории ТС3, прочих видов сахара, сахара-сырца**».

Пункт 11.2.1 дополнить словами:

«При использовании сахариметра с проточной поляриметрической кюветой или кюветой с боковым заполнением значение поляризации раствора $P_p$ соответствует снятому показанию прибора».

Пункт 11.2.2. Первый, второй абзацы. Пояснения $P_w$, $P_0$, $t_k$ дополнить словами: «(для сахариметров с проточной поляриметрической кюветой не применяют)».

Пункт 11.2.3. Первый абзац после слова «сахарозы» дополнить словами: «по прямой поляризации»;

пятый абзац. Заменить слова: «в сахаре-песке для промышленной переработки и тростниковом сахаре-сырце» на «в белом сахаре категории ТС3, прочих видах сахара, сахаре-сырце»;

заменить значение: «99,49» на «99,80».

Элемент стандарта «Библиографические данные». Код МКС. Заменить значение: «67.180» на «67.180.10»;

ключевые слова. Исключить слова: «сахар-песок, тростниковый».

(ИУС № 8 2022 г.)

**Поправка к ГОСТ 12571—2013 Сахар. Метод определения сахарозы**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть | | |
|---|---|---|---|---|
| Предисловие. Таблица согласования | — | Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |

(ИУС № 9 2022 г.)

gost.e-ecolog.ru