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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 12572— 2015

САХАР

Метод определения цветности

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

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 «Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности» (ФГБНУ «РНИИСП»)

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

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 22 июля 2015 г. № 78-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
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 ноября 2015 г. № 1686-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 12572—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2016 г.

5 В настоящем стандарте учтены основные положения и метрологические характеристики метода Международной комиссии по унифицированным методам анализа а сахарной промышленности Method GS2/3-10 The Determination of White Sugar Solution Colour, 2005 — Official ICUMSA (Метод определения цветности белого сахара в растворе)

6 ВЗАМЕН ГОСТ 12572—93

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 2018 г.

*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, 2018

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

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 цветности

Method of sugar colour determination

Дата введения — 2016—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на белый сахар и устанавливает фотометрический метод определения цветности в растворе в диапазоне измерений от 20 до 200 ед. оптической плотности (единиц ICUMSA).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

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

ГОСТ12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.018—93 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.1.019—79* Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 21—94** Сахар-песок. Технические условия

ГОСТ 1770—74 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 3118—77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ ISO 3696—2013 Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы контроля

ГОСТ 4328—77 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 6709—72*** Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 12026—76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 12569—99*4 Сахар. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 17299—78 Спирт этиловый технический. Технические условия

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

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.1.019—2009.

** В Российской Федерации действует ГОСТ 33222—2015.

*** В Российский Федерации с 1 июля 2019 г. будет действовать ГОСТ Р 58144—2018.

*4 В Российский Федерации с 1 июля 2019 г. будет действовать ГОСТ Р 54640—2011.

Издание официальное

ГОСТ 26884—2002 Продукты сахарной промышленности. Термины и определения
ГОСТ 31895—2012* Сахар белый. Технические условия
ГОСТ 31896—2012 Сахар жидкий. Технические условия
ГОСТ 33222—2015 Сахар белый. Технические условия

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 26884 и ГОСТ 33222, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **цветность сахара:** Показатель, характеризующий степень окрашенности раствора сахара, обусловленную присутствием красящих веществ сахарного производства в кристаллах сахара, выраженный в единицах оптической плотности (единицах ICUMSA).

3.2 **красящие вещества сахарного производства:** Сложные органические соединения различной степени конденсации и полимеризации, имеющие окраску от светло-желтого до темно-коричневого цвета, образовавшиеся в результате химического взаимодействия некоторых извлеченных вместе с сахарозой нативных веществ сырья между собой и с образовавшимися в ходе превращений в полуфабрикатах технологического потока производства сахара, придающие окраску полуфабрикатам и готовой продукции.

3.3 **единица оптической плотности (единица ICUMSA) цветности сахара:** Цветность раствора сахара массовой концентрации 1 г/см^3, имеющего светопоглощение, равное 1, при толщине поглощающего слоя 1 см и длине волны 420 нм, выраженная через коэффициент индексации, равный 1000.

4 Сущность метода

Метод основан на фотометрическом определении светопоглощения анализируемого раствора сахара по отношению к воде для лабораторного анализа при заданной длине волны, с последующим переводом в цветность в единицы оптической плотности (единицы ICUMSA).

5 Средства измерений, вспомогательное оборудование, реактивы и материалы

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

Фотометр (спектрофотометр, фотоэлектроколориметр, фотометрический анализатор) любого типа, позволяющий измерять светопоглощение в видимой области при длине волны (420 ± 5) нм со шкалой, градуированной в единицах оптической плотности, с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении коэффициентов пропускания ±0,5 %.

Кюветы фотометрические с толщиной поглощающего слоя 3, 5 и 10 см.

Рефрактометр с диапазоном измерения сухих веществ от 0 % до 95 %, пределами допускаемой погрешности ±0,1 %.

Колба коническая Кн-2-250-34 ТС или ТХС по ГОСТ 25336.

Колба мерная 2-1000-2 по ГОСТ 1770.

Прибор вакуумного фильтрования с рабочим вакуумом 0,035—0,095 МПа.

Фильтр мембранный или стеклянный с размерами пор 0,45 мкм.

---

* Отменен. С 1 июля 2016 г. действует ГОСТ 33222—2015.

pH-метр со стеклянным и хлорсеребряным электродами (или с комбинированным стеклянным электродом) с диапазоном измерений активности водородных ионов от 0 до 14 ед. pH и пределом допускаемой абсолютной погрешности измерения не более 0,05 ед. pH.

Шкаф сушильный, обеспечивающий поддержание температуры (105 ± 1) °С с автоматическим регулированием.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, х. ч.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, х. ч.

Вода для лабораторного анализа по ГОСТ ISO 3696 не ниже третьей категории качества или ГОСТ 6709.

Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.

Спирт этиловый технический по ГОСТ 17299.

Натрия гидроокись стандарт-титр молярной концентрации 0,1 моль/дм^3.

Кислота соляная стандарт-титр молярной концентрации 0,1 моль/дм^3.

Перлит с массовой долей остатка на сите с размерами ячеек 014 мм не более 5 %.

Кизельгур с массовой долей остатка на сите с размерами ячеек 0,1 мм не более 4 %.

6 Отбор проб

6.1 Отбор проб должен осуществляться опытным персоналом или персоналом, прошедшим обучение в установленном порядке, или специализированными организациями, осуществляющими отбор проб.

6.2 Перед проведением отбора проб партии сахара должна быть идентифицирована по наименованию и визуальным методом.

6.3 Отбор проб сахара проводят из неповрежденной потребительской или транспортной тары в защищенном месте таким образом, чтобы предохранить пробы, средства для отбора проб, емкости и упаковочные средства, в которые помещают пробы, от загрязнения.

6.4 Средства для отбора проб, емкости и упаковочные средства для проб должны быть чистыми и сухими.

6.5 Общие требования к условиям отбора проб, оборудованию, установлению объема выборок и составлению объединенных проб белого сахара — по ГОСТ 12569.

7 Условия проведения измерений

Измерения проводят при следующих лабораторных условиях:

- температура окружающего воздуха, °С . . . . . 22 ± 3;
- влажность воздуха, % . . . . . не более 80;
- напряжение в питающей сети, В . . . . . 220 ± 22;
- частота переменного тока в питающей сети, Гц . . . . . 50 ± 1.

В помещениях, предназначенных для проведения измерений, не допускаются загрязненность воздуха рабочей зоны пылью, агрессивными веществами, вибрация, электромагнитные помехи или другие факторы, влияющие на измерения.

8 Подготовка к проведению измерений

Перед выполнением измерений проводят подготовку посуды, приготовление реактивов, подготовку прибора, подготовку проб.

8.1 Подготовка посуды

Всю посуду промывают водой по ГОСТ 6709 или ГОСТ ISO 3696, высушивают в сушильном шкафу при температуре 40 °С, охлаждают до температуры 20 °С.

8.2 Подготовка воды (7,0 ± 0,2) ед. pH и реактивов

8.2.1 Приготовление раствора натрия гидроокиси (NaON) молярной концентрации 0,1 моль/дм^3

4,0 г гидроокиси натрия (NaOH) растворяют в дистиллированной воде по ГОСТ 6709 или ГОСТ ISO 3696 в мерной колбе вместимостью 1000 см^3 и доводят объем дистиллированной водой до метки. Допускается приготовление реактива с использованием стандарт-титр согласно инструкции.

8.2.2 Приготовление раствора соляной кислоты (HCl) молярной концентрации 0,1 моль/дм^3

8,2 см^3 концентрированной соляной кислоты (плотностью ρ = 1,19 г/см^3) разбавляют водой по ГОСТ 6709 или ГОСТ ISO 3696 в мерной колбе вместимостью 1000 см^3, доводят объем до метки. Допускается приготовление реактива с использованием стандарт-титра согласно инструкции.

8.2.3 Подготовка воды (7,0 ± 0,2) ед. pH

Кислотность воды для лабораторного анализа должна составлять (7,0 ± 0,2) ед. pH. При необходимости требуемую кислотность воды устанавливают с помощью гидроокиси натрия или соляной кислоты, приготовленных по 8.2.1 и 8.2.2, контролируя значение при помощи pH-метра.

8.3 Подготовка прибора

8.31 Подготовка фотометра

Подготовку фотометра (спектрометра, фотоэлектроколориметра, фотометрического анализатора) к проведению измерения проводят в соответствии с руководствами (инструкциями) по эксплуатации, включая проверку нулевого отчета.

8.3.2 Подготовка фотометрических кювет

Наружные и внутренние поверхности фотометрических кювет тщательно очищают техническим этиловым спиртом по ГОСТ 17299, ополаскивают водой для лабораторного анализа и сушат на воздухе.

Качество очистки фотометрических кювет контролируют следующим образом. Две кюветы заполняют подготовленной по 8.2.3 водой и измеряют значение светопоглощения одной кюветы относительно другой при длине волны 420 нм. Значение светопоглощения должно составлять не более 0,002. При неудовлетворительных результатах контроля очистку кювет повторяют или заменяют кюветы.

8.4 Подготовка проб

Взвешивают 50 г сахара с погрешностью ±0,1 г и переносят в коническую колбу вместимостью 250 см^3. Затем в колбу добавляют 50 см^3 воды по 8.2.3 и растворяют сахар, перемешивая содержимое колбы круговыми движениями.

Полученный раствор сахара фильтруют под вакуумом через мембранный или стеклянный фильтр в сухую коническую колбу. Первые порции фильтрата отбрасывают.

Для сахара цветностью более 60 единиц оптической плотности (единиц ICUMSA) допускается фильтрование раствора через бумажный фильтр. При этом в растворе сахара добавляют кизельгур или перлит из расчета 2 % к массе сухих веществ раствора.

9 Проведение измерений

9.1 Проведение измерений для белого сахара категорий экстра и ТС-1

В профильтрованном растворе рефрактометром определяют массовую долю сухих веществ по ГОСТ 31896, пункт 7.3.2.

На фотометре (спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, фотометрическом анализаторе) устанавливают рабочую длину волны 420 нм. Фотометрическую кювету толщиной поглощающего слоя 10 см ополаскивают анализируемым раствором сахара, после чего наполняют кювету до уровня на 5 мм ниже верхнего слоя кюветы и помещают ее в дальнее гнездо кюветодержателя кюветного отделения прибора. Кювету с раствором сравнения — водой по 8.2.3 устанавливают в ближнее гнездо кюветодержателя кюветного отделения прибора. Кюветное отделение прибора закрывают крышкой и снимают показание прибора в единицах оптической плотности.

9.2 Проведение измерений для белого сахара категорий ТС-2, ТС-3

В профильтрованном растворе рефрактометром определяют массовую долю сухих веществ по ГОСТ 31896, пункт 7.3.2.

На фотометре (спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, фотометрическом анализаторе) устанавливают рабочую длину волны 420 нм. Фотометрическую кювету толщиной поглощающего слоя 3 или 5 см ополаскивают анализируемым раствором сахара, после чего наполняют кювету до уровня на 5 мм ниже верхнего слоя кюветы и помещают ее в дальнее гнездо кюветодержателя кюветного отделения прибора. Кювету с раствором сравнения — водой по 8.2.3 устанавливают в ближнее гнездо кюветодержателя кюветного отделения прибора. Кюветное отделение прибора закрывают крышкой и снимают показание прибора в единицах оптической плотности.

10 Обработка результатов

Цветность белого сахара категорий экстра, ТС-1, ТС-2, ТС-3, Ц, единиц оптической плотности (единиц ICUMSA), вычисляют по формуле

$$Ц = \frac{Д_{420} \cdot 100 \cdot 1000}{СВ \cdot \rho \cdot l}, \quad (1)$$

где $Д_{420}$ — показание фотометра для анализируемого раствора сахара;

100 — коэффициент перевода результата на 100 % сухих веществ пробы по 8.4;

1000 — коэффициент индексации результата в диапазон целых чисел;

СВ — массовая доля сухих веществ раствора сахара, определенная по 9.1 или 9,2, %;

ρ — плотность раствора сахара, в котором определена массовая доля сухих веществ, г/см^3;

l — толщина поглощающего слоя фотометрической кюветы, см.

Численные значения произведения массовой доли сухих веществ раствора сахара на его плотность находят в зависимости от измеренной массовой доли сухих веществ раствора по таблице А.1, (см. приложение А).

Вычисления проводят до первого десятичного знака с последующим округлением до целого числа.

За окончательный результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, полученных в условиях повторяемости, абсолютная величина разности между которыми не превышает значения предела повторяемости (сходимости) r = 3 единицы оптической плотности (единиц ICUMSA) при P = 0,95.

Предел воспроизводимости R — абсолютное значение разности результатов двух независимых единичных измерений, полученных в условиях воспроизводимости, не должен превышать 7 единиц оптической плотности (единицы ICUMSA) при P = 0,95.

Границы абсолютной погрешности при P = 0,95 метода определения цветности в сахаре Δ = ± 5 единиц оптической плотности (единиц ICUMSA).

11 Требования безопасности

При выполнении измерений необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007, требования пожарной безопасности — по ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 12.1.018.

Требования электробезопасности при работе с приборами — по ГОСТ 12.1.019 и в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора.

Содержание вредных веществ в воздухе не должно превышать допустимых значений по ГОСТ 12.1.005.

Остатки проб утилизируют в порядке, установленном в руководстве по качеству в лаборатории.

12 Требования к квалификации персонала

К выполнению измерений, обработке и оформлению результатов допускается квалифицированный персонал, имеющий опыт работы с лабораторным оборудованием и владеющий данным методом.

Приложение А
(обязательное)

Численные значения произведения массовой доли сухих веществ раствора сахара на его плотность

А.1 Численные значения произведения массовой доли сухих веществ раствора сахара на его плотность приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Массовая доля сухих веществ раствора сахара:										
%	десятые доли процента									
	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
45	54,114	54,259	54,403	54,547	54,692	54,837	54,981	55,126	55,272	55,417
46	55,562	55,708	55,853	55,999	56,145	56,291	56,437	56,583	56,728	56,876
47	57,022	57,169	57,316	57,463	57,610	57,757	57,904	58,052	58,199	58,347
48	58,495	58,643	58,791	58,939	59,087	59,236	59,385	59,533	59,682	59,831
49	59,980	60,129	60,279	60,428	60,578	60,728	60,878	61,028	61,178	61,328
50	61,478	61,629	61,780	61,930	62,081	62,232	62,383	62,535	62,686	62,838
51	62,989	63,141	63,293	63,445	63,597	63,750	63,902	64,055	64,208	64,360
52	64,513	64,666	64,820	64,973	65,127	65,280	65,433	65,588	65,742	65,896
53	66,050	66,205	66,359	66,514	66,669	66,824	66,979	67,134	67,290	67,445
54	67,601	67,757	67,912	68,069	68,225	68,381	68,537	68,694	68,851	69,008
55	69,164	69,322	69,479	69,636	69,794	69,951	70,109	70,267	70,425	70,583

УДК 664.1:543.06:006.354 МКС 67.180.10

Ключевые слова: сахар белый, термины и определения, цветность, светопоглощение, единица оптической плотности (единица ICUMSA) цветности сахара, подготовка к проведению измерений, проведение измерений, обработка результатов, требования безопасности

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 29.08.2018. Подписано в печать 12.09.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,74.
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