
НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
“СОЮЗ САХАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РОССИИ”
(СОЮЗРОССАХАР)



**СТАНДАРТ
ОРГАНИЗАЦИИ**

СТО 45379563-002-2020

Утверждено
Протоколом заседания
Правления
НО “Союзроссахар” № 33 от
«20» июля 2020 года

САХАР-СЫРЕЦ СВЕКЛОВИЧНЫЙ

Технические условия

Москва
2020

Предисловие

Настоящий стандарт организации СТО 45379563-002-2020 “Сахар-сырец свекловичный” (далее по тексту – стандарт) устанавливает технические требования и методы оценки соответствия этим требованиям свекловичного сахара-сырца, вырабатываемого предприятиями свеклосахарной отрасли.

Настоящий стандарт организации разработан в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.4–2004 “Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Основные положения”, ГОСТ Р 1.5–2012 “Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения”

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН НИИ сахарной промышленности Федерального государственного бюджетного научного учреждения “Курский федеральный аграрный научный центр” (ФГБНУ “Курский ФАНЦ”)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Протоколом заседания Правления Некоммерческая организация «Союз сахаропроизводителей России» № 33 от «20» июля 2020 года.

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ “О стандартизации в Российской Федерации”

Настоящий стандарт организации не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован, распространен и использован в качестве официального документа без письменного разрешения Союзроссахара

Содержание

1	Область применения.....	1
2	Нормативные ссылки.....	1
3	Термины и определения.....	5
4	Технические требования.....	5
5	Требования безопасности.....	8
6	Требования охраны окружающей среды.....	9
7	Правила приемки.....	9
8	Методы контроля.....	12
9	Транспортирование и хранение.....	34
	Библиография.....	36

СТАНДАРТ СОЮЗРОССАХАРА**САХАР-СЫРЕЦ СВЕКЛОВИЧНЫЙ**
Технические условияRaw sugar beet
Specifications**Дата введения –****1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на свекловичный сахар-сырец (далее – сахар-сырец) – продукт переработки сахарной свеклы, предназначенный для производства белого и других видов сахара, изготавливаемый для внутреннего рынка и экспорта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.647–2015 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы вагонные автоматические. Часть 1. Метрологические и технические требования. Методы испытаний (OIML R 106-1:2011, NEQ)

ГОСТ 12.1.004–91 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 12.2.003–91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.061–81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам

ГОСТ 12.2.124–2013 Система стандартов безопасности труда. Оборудование продовольственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002–2014 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009–76 Система стандартов безопасности труда

Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.011–89 Система стандартов безопасности труда
Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 17.2.3.02–2014 Правила установления допустимых выбросов
загрязняющих веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 61–75 (СТ СЭВ 5375-85) Реактивы. Кислота уксусная.
Технические условия

ГОСТ 83–79 Реактивы. Натрий углекислый. Технические условия

ГОСТ 84–76 Реактивы. Натрий углекислый 10-водный. Технические
условия

ГОСТ 1027–67 Реактивы. Свинец (II) уксуснокислый 3-водный.

Технические условия

ГОСТ 1770–74 Посуда мерная лабораторная стеклянная.

Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 3118–77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 3956–76 Силикагель технический. Технические условия

ГОСТ 4165–78 Реактивы. Медь (II) сернокислая 5-водная.

Технические условия

ГОСТ 4232–74 Реактивы. Калий йодистый. Технические условия

ГОСТ 4328–77 Реактивы. Натрия гидроксид. Технические условия

ГОСТ 4453–74 Уголь активный осветляющий древесный
порошкообразный. Технические условия

ГОСТ 5539–73 Глет свинцовый. Технические условия

ГОСТ 5845–79 Реактивы. Калий-натрий виннокислый 4-водный.

Технические условия

ГОСТ 6709–72 Вода дистиллированная. Технические условия

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

ГОСТ 10733–98 Часы наручные и карманные механические. Общие
технические условия

ГОСТ 12026–76 Бумага фильтровальная лабораторная.

Технические условия

ГОСТ 14192–96 Маркировка грузов

ГОСТ 14919–83 Электроплиты, электроплитки и жарочные
электрошкафы бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 17299–78 Спирт этиловый технический. Технические условия

ГОСТ 18321–73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 18447–79 Контейнеры универсальные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 18481–81 Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 18510–87 Бумага писчая. Технические условия

ГОСТ 23350–98 Часы наручные и карманные электронные. Общие технические условия

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

ГОСТ 26884–2018 Продукты сахарной промышленности. Термины и определения

ГОСТ 26927–86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути

ГОСТ 26930–86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка

ГОСТ 26932–86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца

ГОСТ 26933–86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия

ГОСТ 28498–90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 29227–91 (ИСО 835-1-81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 29251–91 (ИСО 385-1-84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 30178–96 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов

ГОСТ 30243.3–99 Вагоны-хопперы крытые колеи 1520 мм для сыпучих грузов. Общие технические требования

ГОСТ 30349–96 Плоды, овощи и продукты их переработки. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов

ГОСТ 30538–97 Продукты пищевые. Методика определения токсичных элементов атомно-эмиссионным методом

ГОСТ 31628–2012 Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения массовой концентрации мышьяка

ГОСТ 32971–2014 Производство сахара. Термины и определения

ГОСТ 33884–2016 Свекла сахарная. Технические условия

ГОСТ 35522–2013 Мешки тканые полипропиленовые. Общие технические условия

ГОСТ Р ИСО 11648-1–2009 Статистические методы. Выборочный контроль нештучной продукции. Часть 1. Общие принципы (ISO 11648-1:2003)

ГОСТ Р ИСО 11648-2–2009 Статистические методы. Выборочный контроль нештучной продукции. Часть 2. Отбор выборки сыпучих материалов (ISO 11648-2:2001)

ГОСТ Р 50779.10–2000 (ИСО 3534-1–93) Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения

ГОСТ Р 52501–2005 (ИСО 3696:1987) Вода для лабораторного анализа. Технические условия

ГОСТ Р 52202–2004 (ИСО 830-99) Контейнеры грузовые. Термины и определения

ГОСТ Р 53228–2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 55878–2013 Спирт этиловый технический гидролизный ректификованный. Технические условия

П р и м е ч а н и е – 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 заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 26884, ГОСТ 32971, ГОСТ Р 50779.10 (ИСО 3534-1), ГОСТ Р ИСО 11648.1 (ISO11648-1:2003).

4 Технические требования

Сахар-сырец должен соответствовать требованиям настоящего стандарта и изготавливаться по технологической инструкции или технологическому регламенту с соблюдением требований [1].

4.1 Характеристики

4.1.1 По органолептическим показателям сахар-сырец должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Сыпучая масса кристаллов, имеет свойство к слипанию кристаллов, допускаются разрушающиеся при нажатии комки и неразрушающиеся агломераты
Цвет	От светло-желтого до темно-коричневого, допускается неоднородность
Запах	Свойственный свекловичному сахару-сырцу, без посторонних запахов

4.1.2 По физико-химическим показателям сахар-сырец должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля влаги, %, не более	0,30
Массовая доля сахарозы по прямой поляризации, %	97,50-99,45
Массовая доля редуцирующих веществ, %, не более	0,35
Цветность в растворе, единиц оптической плотности (единиц ICUMSA), не более	4000

4.1.3 Содержание токсичных элементов и пестицидов в сахара-сырце не должно превышать норм [1], указанных в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Наименование показателя	Допустимый уровень, не более, мг/кг
Токсичные элементы:	
- свинец	0,5
- мышьяк	1,0
- кадмий	0,05
- ртуть	0,01
Пестициды:	
- гексахлорциклогексан (α , β , γ – изомеры)	0,005
- ДДТ и его метаболиты	0,005

4.1.4 Дополнительные требования к качеству и безопасности сахара-сырца могут быть определены в контракте с приобретателем продукции.

4.1.5 Требования к качеству сахара-сырца для экспорта, его маркировке, упаковке и транспортированию могут быть изменены в соответствии с требованиями, предусмотренными контрактом с иностранным партнером.

4.2 Требования к сырью

4.2.1 Для производства сахара-сырца применяют следующее сырье:

- свеклу сахарную по ГОСТ 33884, в т.ч. после длительного хранения, и/или выведенный на хранение сахарный сироп после выпарной установки с содержанием сухих веществ не менее 65 % и рН не менее 7,0;

- сахарный сироп, полученный после обессахаривания свекловичной мелассы, по техническому документу изготовителя.

4.2.2 Применение технологических вспомогательных средств при производстве сахара-сырца осуществляется в соответствии с [2].

4.3 Упаковка

4.3.1 Все виды упаковки должны обеспечивать сохранность сахара-

сырца при транспортировке и хранении [3].

4.3.2 Сахар-сырец упаковывают в транспортную упаковку (мешки по ГОСТ 35522, мягкие специализированные контейнеры по ГОСТ Р 52202) или реализуют без упаковки насыпью.

4.3.3 При реализации насыпью сахар-сырец помещают в крытые вагоны-хопперы для сыпучих грузов по ГОСТ 30243.3. Вагоны должны быть чистыми, без постороннего запаха, загрузочные и разгрузочные люки плотно закрываться крышками.

4.3.4 После загрузки вагона-хоппера загрузочные и разгрузочные люки должны быть опломбированы.

4.4 Маркировка

4.4.1 Каждая единица транспортной упаковки должна иметь маркировку, которую наносят непосредственно на поверхность или на ярлык.

Ярлык изготавливают из материалов, которые обеспечивают его прочность. Ярлык с маркировкой пришивают одновременно с зашиванием мешка, или наклеивают на поверхность транспортной упаковки, или помещают в специальный карман мягкого контейнера.

4.4.2 Маркировка транспортной упаковки должна содержать следующую информацию:

- наименование продукции;
- наименование и местонахождение изготовителя;
- номинальную массу, массу брутто;
- год изготовления;
- обозначение настоящего стандарта.

4.4.3 Маркировку транспортной упаковки (мешка, мягкого контейнера) осуществляют по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционного знака «Беречь от влаги».

4.4.4 Каждый вагон-хоппер должен иметь маркировку с указанием номера вагона, грузоподъемности, массы тары, вместимости кузова, даты изготовления вагона, знака принадлежности стране, другие знаки и надписи по требованию заказчика (потребителя).

4.4.5 Сопроводительный документ для каждой транспортной единицы сахара-сырца должен содержать следующую информацию:

- наименование продукции;

- наименование и местонахождение получателя;
- наименование и местонахождение изготовителя;
- номер партии;
- массу нетто;
- массу брутто;
- дату отгрузки;
- год изготовления;
- обозначение настоящего стандарта;
- результаты испытаний по органолептическим и физико-химическим показателям;
- государственный регистрационный знак транспортного средства или номер железнодорожного вагона, вагона-хоппера.

Допускается внесение дополнительной информации в сопроводительный документ.

5 Требования безопасности

Предприятия свеклосахарной отрасли организуют производственную деятельность исходя из условий обеспечения сохранности окружающей среды и здоровья населения. Производство, хранение и транспортирование продукции, сырья и материалов должны обеспечивать соответствие требованиям в сфере охраны окружающей среды, установленными [4], [5], [6].

5.1 Технологические процессы производства сахара-сырца осуществляют с соблюдением требований безопасности по ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.124, ГОСТ 12.3.002 и [7].

5.2 Эксплуатацию зданий, сооружений, помещений, предназначенных для осуществления технологических процессов производства сахара-сырца, следует проводить с соблюдением требований ГОСТ 12.1.004.

5.3 Рабочие места при производстве сахара-сырца должны быть организованы по ГОСТ 12.2.061.

5.4 Естественное и искусственное освещение при осуществлении технологических процессов производства сахара-сырца должно соответствовать [8].

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования при осуществлении технологических процессов производства сахара-сырца

должны соответствовать [9].

5.5. Параметры микроклимата производственных помещений должны соответствовать требованиям [10]. Воздух рабочей зоны при осуществлении технологических процессов производства сахара-сырца должен соответствовать ГОСТ 12.1.005.

5.6 Средства индивидуальной защиты персонала при производстве сахара-сырца должны отвечать требованиям ГОСТ 12.4.011.

5.7 При производстве сахара-сырца следует соблюдать гигиенические требования к организации технологических процессов в соответствии с требованиями [11].

5.8. Погрузочно-разгрузочные работы с сахаром-сырцом должны производиться с соблюдением требований ГОСТ 12.3.009.

5.9. Изготовитель обеспечивает контроль производства в соответствии с программой производственного контроля по [12] и [13].

6 Требования охраны окружающей среды

6.1 Сточные воды предприятий свеклосахарной отрасли, вырабатывающих сахар-сырец, должны подвергаться очистке в соответствии с требованиями [14].

6.2 Выбросы в атмосферу от предприятий свеклосахарной отрасли, вырабатывающих сахар-сырец, осуществляют в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02 и [15].

6.3 Предприятия свеклосахарной отрасли, вырабатывающие сахар-сырец, должны осуществлять размещение и обезвреживание отходов производства и потребления в соответствии с требованиями [16] и [17].

7 Правила приемки

7.1. Сахар-сырец принимают партиями.

Партией сахара-сырца в упаковке считают определенное количество сахара-сырца, произведенное одним изготовителем по одному нормативному документу в определенный промежуток времени, в одинаковой упаковке, отгружаемое одному потребителю в одной или нескольких транспортных единицах и сопровождаемое одним комплектом товаросопроводительных документов.

Партией сахара-сырца без упаковки считают определенное

количество сахара-сырца, произведенное одним изготовителем по одному нормативному документу в определенный промежуток времени, отгружаемое одному потребителю в одной или нескольких транспортных единицах и сопровождаемое одним комплектом товаросопроводительных документов.

7.2 При приемке сахара-сырца осуществляют проверку товаросопроводительных документов, которые должны содержать:

- номер документа и дату его выдачи;
- наименование и местонахождение изготовителя;
- наименование и местонахождение получателя;
- наименование продукции с обозначением настоящего стандарта;
- номер партии;
- массу нетто партии;
- количество транспортных единиц в партии;
- вид транспортной упаковки;
- количество единиц транспортной упаковки в партии;
- дату отгрузки;
- срок и условия хранения;
- информацию о подтверждении соответствия продукции;
- результаты испытаний по органолептическим и физико-химическим показателям;
- номер(а) транспортного(ых) средства(а);
- номер товарно-транспортной накладной.

Информация, указанная в товаросопроводительной документации для экспортных поставок, может определяться в соответствии с условиями контракта (договора) и положения о порядке ввоза продуктов, действующего на территории государства-импортера.

7.3 В каждой партии сахара-сырца контролируют массу нетто, органолептические и физико-химические показатели.

7.4 Приемка партии сахара-сырца осуществляется по системе выборочного контроля на основе объема партии и применения нормального уровня контроля.

7.5 При контроле массы нетто сахара-сырца, поступившего в упаковке или насыпью в вагонах-хопперах, контролю соответствия массы нетто подлежит каждая транспортная единица, входящая в партию.

7.6 Для контроля органолептических и физико-химических показателей сахара-сырца, упакованного в мешки или мягкие специализированные контейнеры, применяют одноступенчатый нормальный вид контроля с уровнем контроля I. Отбор единиц транспортной упаковки в выборку проводят случайным образом по ГОСТ 18321.

Объем выборки определяют по таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Объем партии, единиц транспортной упаковки, шт.	Объем выборки, шт.
От 2 до 15 включ.	2
» 16 » 25 »	3
» 26 » 90 »	5
» 91 » 150 »	8
» 151 » 280 »	13
» 281 » 500 »	20
» 501 » 1200 »	32
» 1201 » 3200 »	50
» 3201 » 10000 »	80

7.7 Для контроля органолептических и физико-химических показателей сахара-сырца без упаковки применяют одноступенчатый нормальный вид контроля. Определение выборки осуществляют по ГОСТ Р ИСО 11648-1, применяя систематический выбор вагонов в виде каждой транспортной единицы.

7.8 Контроль токсичных элементов и пестицидов в сахаре-сырце осуществляет изготовитель в соответствии с порядком, установленным в программах производственного контроля, сформированных на основе [12], [13].

7.9 Результаты проверки по органолептическим и физико-химическим показателям сахара-сырца считают удовлетворительными, если результаты испытаний лабораторной пробы сахара-сырца соответствуют установленным требованиям.

При получении неудовлетворительных результатов решение о приемке партии принимает приобретатель.

8 Методы контроля

8.1 Отбор проб

8.1.1 Средства для отбора проб:

- металлический щуп;
- металлическая ложка;
- металлическая кружка вместимостью не менее 1 дм³.

Средства для отбора и перемещения проб должны быть чистыми, сухими, без посторонних запахов.

8.1.2 Отбор проб сахара-сырца без упаковки

Отбор проб от каждой транспортной единицы и партии проводят во время выгрузки вагона-хоппера в доступном месте пересыпки потока перемещаемого сахара-сырца металлической кружкой. Отбирают не менее 20 мгновенных проб через равные промежутки времени массой не менее 100 г каждая.

Отобранные мгновенные пробы тщательно перемешивают для составления суммарных проб от транспортной единицы и всей партии сахара-сырца. Суммарная проба от транспортной единицы является лабораторной пробой.

Лабораторную пробу из суммарной пробы партии сахара-сырца формируют, применяя метод квартования. Для этого тщательно перемешанную суммарную пробу сахара-сырца распределяют ровным слоем в виде квадрата на ровной гладкой поверхности и делят по диагонали на четыре части в форме треугольника. Сахар-сырец из двух противоположных частей удаляют, а две оставшиеся части объединяют, перемешивают и вновь подвергают квартованию. Процедуру повторяют до тех пор, пока не будет получена суммарная проба массой 2 кг. Ее делят на две равные части, одна из которых предназначена непосредственно для лабораторных исследований, другая – для повторных исследований в случае возникновения разногласий в качестве сахара-сырца. Срок хранения лабораторной пробы – 3 месяца.

Лабораторные пробы помещают в чистую сухую стеклянную или полиэтиленовую посуду с притертыми стеклянными или хорошо пригнанными резиновыми пробками, опечатывают или пломбируют, маркируют этикетками с указанием номера партии или транспортной единицы, массы нетто партии, даты отгрузки, даты отбора проб и подписями лиц, отбравших пробу.

8.1.3 Отбор проб сахара-сырца в транспортной упаковке

Отбор проб сахара-сырца, упакованного в мешки, проводят металлическим щупом из двух разных мест каждого мешка, взятого для контроля по 7.6.

Отбор проб сахара-сырца, упакованного в мягкие специализированные контейнеры, проводят металлическим щупом из восьми разных мест каждого мягкого специализированного контейнера, взятого для контроля по 7.6.

Мгновенные пробы сахара-сырца отбирают массой не менее 25 г каждая; при этом щуп вводится в массу сахара-сырца непосредственно через ткань мешка или мягкого специализированного контейнера. Отобранные мгновенные пробы тщательно перемешивают для составления суммарных проб от транспортной единицы и всей партии сахара-сырца.

Дальнейшие манипуляции с суммарной пробой проводят по 8.1.2. Масса суммарной пробы для определения органолептических и физико-химических показателей не менее 2 кг.

8.2 Определение массы нетто

8.2.1 Средства измерений

Весы вагонные автоматические по ГОСТ 8.647 не ниже 1 класса точности.

8.2.2 Проведение измерения

Массу нетто сахара-сырца без упаковки в каждой транспортной единице определяют как разность результатов взвешивания массы брутто транспортной единицы и массы транспортной единицы, тщательно зачищенной после выгрузки.

Массу нетто сахара-сырца, упакованного в мешки и мягкие специализированные контейнеры, в каждой транспортной единице определяют как разность результатов взвешивания массы брутто транспортной единицы и массы транспортной единицы, тщательно зачищенной после выгрузки, за вычетом массы транспортной упаковки.

8.3 Определение органолептических показателей

8.3.1 Определение внешнего вида и цвета

Метод определения внешнего вида и цвета основан на визуальном определении сыпучести массы кристаллов, наличия комков, агломератов и цвета анализируемой пробы сахара-сырца при естественном дневном или искусственном освещении.

8.3.1.1 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда

Весы по ГОСТ Р 53228, обеспечивающие точность взвешивания с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 10 г.

Стакан В/Н/-1/2/-250 ТС по ГОСТ 25336.

Ложка.

Бумага писчая по ГОСТ 18510.

Допускается применение других средств измерений, вспомогательного оборудования и посуды с метрологическими и техническими характеристиками не ниже приведенных.

8.3.1.2 Проведение испытания

Часть анализируемой пробы сахара-сырца массой около 200 г рассыпают слоем высотой не более 1 см на листе чистой белой бумаги, отмечая сыпучесть массы кристаллов, наличие комков и агломератов. При естественном или искусственном освещении рассматривают поверхность слоя сахара-сырца, отмечая основной цвет и его оттенки, однородность на соответствие 4.1.1 настоящего стандарта.

8.3.2 Определение запаха

Метод определения запаха основан на обонятельных ощущениях, вызываемых летучими компонентами сахара-сырца, обусловленными видом сырья и технологией его производства или посторонними запахами, вызываемыми упаковочными материалами, условиями хранения и транспортирования.

8.3.2.1 Посуда

Ложка.

Емкость стеклянная с плотно закрывающейся крышкой вместимостью 250 см³.

8.3.2.2 Проведение испытания

Часть анализируемой пробы сахара-сырца помещают в чистую сухую стеклянную емкость с плотно закрывающейся крышкой, не имеющую запаха, заполняя объем на $\frac{3}{4}$ и закрывают крышкой. Емкость с

содержимым выдерживают в течение 10 мин при температуре (22 ± 3) °С. Запах сахара-сырца определяют органолептически на уровне края емкости сразу же после открывания крышки, отмечая соответствие его требованиям 4.1.1 настоящего стандарта.

8.4 Определение массовой доли влаги

8.4.1 Метод высушивания в сушильном шкафу

Метод основан на высушивании навески сахара-сырца нагретым воздухом до постоянной массы и расчете массовой доли влаги, выраженной в процентах.

8.4.1.1 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда

Весы по ГОСТ Р 53228, обеспечивающие точность взвешивания с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 1 мг.

Шкаф сушильный, обеспечивающий поддержание температуры (105 ± 2) °С с автоматическим регулированием.

Термометр жидкостный стеклянный с ценой деления шкалы 2 °С и диапазоном измерения температуры от 0 °С до 200 °С.

Часы механические по ГОСТ 10733 или электронные по ГОСТ 23350.

Стаканчик для взвешивания стеклянный СН-85/15 по ГОСТ 25336.

Эксикатор 2-140,190, 250 по ГОСТ 25336, содержащий осушающее вещество, например, силикагель по ГОСТ 3956.

Щипцы тигельные.

Допускается применение других средств измерений, вспомогательного оборудования и посуды с метрологическими и техническими характеристиками не ниже приведенных.

8.4.1.2 Подготовка к проведению измерения

Пустой открытый стаканчик для взвешивания вместе с крышкой помещают в предварительно нагретый до температуры 105 °С сушильный шкаф и выдерживают в течение 30 мин. Затем стаканчик вынимают, закрывают крышкой и помещают в эксикатор. Охлаждают до комнатной температуры не менее 25 мин, взвешивают, записывая результат взвешивания с точностью до третьего десятичного знака.

8.4.1.3 Подготовка пробы

В стаканчик, подготовленный по 8.4.1.2, помещают навеску сахара-

сырца массой 20-30 г, закрывают крышкой, взвешивают с точностью до третьего десятичного знака.

8.4.1.4 Проведение измерения

Открытый стаканчик, содержащий навеску сахара-сырца, и крышку от него, помещают в сушильный шкаф и высушивают при 105 °С в течение 3-4 часов.

Стаканчик с пробой закрывают крышкой, вынимают из сушильного шкафа, помещают в эксикатор, охлаждают в соответствии с 8.4.1.2, взвешивают, записывая результат взвешивания до третьего десятичного знака. Операции высушивания, охлаждения и взвешивания повторяют через каждый час до получения постоянной массы. Постоянная масса считается достигнутой, если разница между двумя взвешиваниями, проведенными через 1 час одно после другого, не превышает 0,001 г.

8.4.1.5 Обработка результатов

Массовую долю влаги, W , %, вычисляют по формуле:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_3} \times 100, \quad (1)$$

где m_1 – масса стаканчика с навеской до высушивания, г;

m_2 – масса стаканчика с навеской после высушивания, г;

m_3 – масса стаканчика, г.

Вычисления выполняют с точностью до третьего десятичного знака, с последующим округлением результата испытаний до второго десятичного знака.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,01 %.

8.4.2 Экспресс-метод на влагомере термогравиметрическом инфракрасном

Метод основан на обезвоживании навески сахара-сырца инфракрасным излучением при заданной температуре с индикацией результата измерения, выраженного в процентах.

8.4.2.1 Средства измерений, посуда

Влагомер термогравиметрический инфракрасный, обеспечивающий: диапазон измерения влажности 0-99,95 %; диапазон устанавливаемых температур сушки 40-160 °С; допускаемую абсолютную погрешность 0,05 %.

Ложка.

Допускается применение других средств измерений, вспомогательного оборудования и посуды с метрологическими и техническими характеристиками не ниже приведенных.

8.4.2.2 Проведение измерения

Навеску сахара-сырца ложкой помещают в съемную кювету для образцов влагомера таким образом, чтобы она была равномерно распределена по всей площади кюветы. Откидную крышку влагомера с нагревательным элементом опускают и проводят обезвоживание навески. Масса навески и температура обезвоживания определяются методикой выполнения измерений для применяемого типа влагомера. По окончании обезвоживания отображаемый на дисплее результат измерения фиксируют с точностью до второго десятичного знака.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,05 %.

8.5 Определение массовой доли сахарозы по прямой поляризации

8.5.1 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда

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 $\pm 0,05$ °Z, работающий в ручном или автоматическом режиме.

Колба мерная 2-100-1 по ГОСТ 1770, калиброванная с допустимым отклонением от вместимости $\pm 0,1$ см³. 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 по ГОСТ Р 53228, обеспечивающие точность взвешивания с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,1$ г.

Весы по ГОСТ Р 53228, обеспечивающие точность взвешивания с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,001$ г.

Ареометр общего назначения с диапазоном измерения плотности 1000 – 2000 кг/м³ по ГОСТ 18481.

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

Кювета поляриметрическая длиной (200,00 \pm 0,02) мм с покровными стеклами из прозрачного оптического стекла толщиной 1–2 мм с параллельными и гладкими поверхностями.

Чашка нейзильберовая вместимостью 150 см³.

Воронка В-100-150 ТС по ГОСТ 25336.

Стакан В/Н/-1/2/-250 ТС, В/Н/-1/2/-400 ТС, В/Н/-1/2/-1000 ТС по ГОСТ 25336.

Ступка фарфоровая 6 и пестик 2 по ГОСТ 9147.

Цилиндр 1–10–2, 1/3–100–2, 1/3–1000–2 по ГОСТ 1770.

Стекло часовое.

Плитка электрическая по ГОСТ 14919.

Баня водяная.

Шкаф сушильный с автоматическим регулированием температуры до (105 \pm 1) °С.

Бутыль из темного стекла вместимостью 2000 см³.

Палочка стеклянная.

Палочка деревянная.

Груша резиновая.

Пипетка 1-2-1-2, 1-2-1-10 по ГОСТ 29227.

Бумага фильтровальная лабораторная марки Ф по ГОСТ 12026.

Уголь активный древесный порошкообразный по ГОСТ 4453.

Спирт этиловый технический по ГОСТ 17299.

Спирт этиловый технический гидролизный ректифицированный по ГОСТ Р 55878.

Свинец (II) уксуснокислый 3-водный по ГОСТ 1027.

Глет свинцовый по ГОСТ 5539.

Фенолфталеин (индикатор).

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

8.5.2 Условия проведения измерений

Измерения проводят при следующих лабораторных условиях:

температура окружающего воздуха..... (20 ± 0,5) °С;

относительная влажность (65 ± 15) %.

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

8.5.3 Подготовка к проведению измерения

8.5.3.1 Подготовка реактивов

8.5.3.1.1 Приготовление раствора уксуснокислого свинца массовой долей 40 %

В стеклянном стакане вместимостью 400 см³ взвешивают 300 г уксуснокислого свинца. В другом стакане вместимостью 250 см³ взвешивают 100 г оксида свинца. Содержимое двух стаканов поочередно переносят в фарфоровую ступку и растирают пестиком с добавлением 100 см³ горячей дистиллированной воды. Фарфоровую ступку со смесью помещают на кипящую водяную баню, растирая пестиком смесь при нагревании до тех пор, пока первоначально желтая масса не приобретет белый или бело-розовый цвет. Ступку со смесью снимают с водяной бани, содержимое переносят в бутылку из темного стекла, добавляя при перемешивании частями 900 см³ горячей дистиллированной воды. Бутылку оставляют в теплом месте на 3–5 суток, изредка перемешивая раствор деревянной палочкой. После осветления раствор фильтруют через бумажный складчатый фильтр.

Приготовленный раствор уксуснокислого свинца должен иметь плотность 1235–1240 кг/м³, контролируемую ареометром, и слабощелочную реакцию на фенолфталеин.

Раствор хранят в закрытой бутылки из темного стекла, снабженной воздушным затвором для предупреждения контакта с диоксидом углерода (СО₂) из атмосферного воздуха, при комнатной температуре не более 9 месяцев.

8.5.3.1.2 Приготовление 1 %-ного спиртового раствора фенолфталеина

Навеску фенолфталеина массой (1,000 ± 0,005) г растворяют в 70–80 см³ 90 %-ного этилового спирта в мерной колбе вместимостью 100

см³. Объем раствора доводят до метки 90 %-ным этиловым спиртом. Раствор хранят в плотно закупоренном стеклянном флаконе при комнатной температуре не более 12 месяцев.

8.5.3.2 Подготовка прибора

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

Перед началом измерений проверяют шкалу сахариметра с помощью контрольной кюветы с кварцевыми поляризационными пластинами с известным значением поляризации для данного источника света, критерием проверки является соответствие показаний сахариметра и значения поляризации контрольной кюветы, нанесенного на ее поверхность.

8.5.3.3 Подготовка пробы для измерений

В нейзильберовой чашке взвешивают 26 г сахара-сырца с точностью до третьего десятичного знака, растворяют небольшими порциями теплой дистиллированной воды и переводят в чистую сухую мерную колбу вместимостью 100 см³. Содержимое колбы перемешивают круговыми движениями. В колбу по каплям вводят раствор уксуснокислого свинца, приготовленного по 8.5.3.1.1, до тех пор, пока не выпадет осадок (не более 2 см³).

Содержимое колбы перемешивают легкими круговыми движениями, ополаскивают горловину колбы дистиллированной водой 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.

После извлечения из термостата колбу осушают снаружи. 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. Осушают внутреннюю поверхность горловины колбы, закрывают чистой сухой пробкой и тщательно перемешивают ее содержимое.

Раствор оставляют отстаиваться не менее 5 мин, затем фильтруют через бумажный фильтр, покрывая фильтровальную воронку часовым стеклом, первые 10 см³ фильтрата отбрасывают.

8.5.4 Проведение измерения

Поляриметрическую кювету тщательно промывают анализируемым раствором. Наполнение кюветы раствором проводят так, чтобы избежать образования воздушных пузырьков. Закрытую покровным стеклом поляриметрическую кювету с раствором помещают в измерительный отсек сахариметра. Снимают два показания сахариметра с точностью до второго десятичного знака, поворачивая поляриметрическую кювету после первого измерения на 180° ; при использовании проточной поляриметрической кюветы или кюветы с боковым заполнением показания сахариметра снимают, убирая и возвращая кювету обратно.

8.5.5 Обработка результатов

Определяют значение прямой поляризации раствора в градусах международной сахарной шкалы ($^\circ Z$), вычисляя среднее арифметическое значение двух измерений, округляют результат до второго десятичного знака.

Массовая доля сахарозы в сахаре-сырце по прямой поляризации, %, соответствует значению прямой поляризации в градусах международной сахарной шкалы ($^\circ Z$).

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, выполненных в условиях повторяемости, абсолютная величина разности между которыми не превышает 0,10 %.

8.6 Определение массовой доли редуцирующих веществ йодометрическим методом с применением реактива Мюллера

Метод основан на восстановлении ионов меди (Cu^{2+}) из раствора Мюллера до гемиоксида меди Cu_2O редуцирующими веществами анализируемого раствора сахара-сырца, окислении полученной одновалентной меди раствором йода. Количество израсходованного на окисление меди йода определяется по разности добавленного объема йода и не вступившего в реакцию, который устанавливается при титровании раствором серноватистокислого натрия в присутствии индикатора крахмала.

8.6.1 Средства измерений, вспомогательное оборудование, реактивы

Весы по ГОСТ Р 53228 , обеспечивающие точность взвешивания с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,001$ г.

pH-метр со стеклянным и хлорсеребряным электродами (или 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.

Термометр жидкостный стеклянный с диапазоном измерения от 0 °С до 100 °С, ценой деления 0,5 °С по ГОСТ 28498.

Плитка электрическая по ГОСТ 14919.

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

Чашка нейзильберовая вместимостью 150 см³.

Бумага фильтровальная лабораторная марки Ф, фильтр обеззоленный (синяя лента) по ГОСТ 12026.

Стакан В/Н/-1/2/-150 ТС по ГОСТ 25336.

В/Н/-1/2/-1000 ТС по ГОСТ 25336.

Воронка В-100–150 ТС по ГОСТ 25336.

Колба мерная 1-200 (1000)(500)–1/2 по ГОСТ 1770

Колба Кн-2-250–34 ТХС по ГОСТ 25336.

Цилиндр 1-100 (500)–1 по ГОСТ 1770.

Палочка стеклянная.

Пипетка 1(2)-2-1–2 (5, 10, 15, 20, 25, 50, 100) по ГОСТ 29227.

Бюретка стеклянная 1-3-2-25–0,1 по ГОСТ 29251.

Баня водяная с электрическим или водяным подогревом.

Стекло часовое.

Груша резиновая.

Штатив лабораторный.

Свинец (II) уксуснокислый 3-водный по ГОСТ 1027.

Калий-натрий виннокислый 4-водный по ГОСТ 5845, ч.д.а.

Калий йодистый по ГОСТ 4232, ч.д.а.

Калий двухромовокислый, стандарт-титр 0,1 моль/дм³.

Медь сернокислая 5-водная по ГОСТ 4165, ч.д.а.

Натрий серноватистоокислый 5-водный, стандарт-титр 0,1 моль/дм³.

Натрий углекислый по ГОСТ 83, ч.д.а.

Натрий углекислый 10-водный по ГОСТ 84, ч.д.а.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, ч.д.а.

Йод, стандарт-титр 0,1 моль/дм³.

Кислота уксусная по ГОСТ 61, ч.д.а.

Крахмал растворимый по ГОСТ 10163, ч.д.а.

Уголь активный осветляющий древесный порошкообразный по ГОСТ 4453.

Фенолфталеин (индикатор).

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 или вода для лабораторного анализа по ГОСТ Р 52501.

Допускается применение других средств измерений, вспомогательного оборудования и посуды с метрологическими и техническими характеристиками не ниже приведенных.

8.6.2 Приготовление реактивов

8.6.2.1 Приготовление реактива Мюллера

Реактив Мюллера готовят смешиванием двух растворов.

Для приготовления раствора 1 в мерную колбу вместимостью 1000 см³ вносят 35 г 5-водной сернокислой меди, взвешенной с точностью до второго десятичного знака, растворяют в 400 см³ кипящей дистиллированной воды.

Для приготовления раствора 2 в стеклянный стакан вместимостью 1000 см³ вносят 173 г 4-водного виннокислого калия-натрия и 68 г безводного углекислого натрия или 183,5 г 10-водного углекислого натрия, взвешенных с точностью до второго десятичного знака, растворяют в 500 см³ кипящей дистиллированной воды.

Приготовленные растворы охлаждают. Второй раствор приливают к первому раствору и доводят объем дистиллированной водой до метки. В полученный раствор добавляют 3 г активного угля, взбалтывают и оставляют на 2 ч. После отстаивания раствор фильтруют через бумажный фильтр.

Приготовленный раствор Мюллера хранят в закрытой бутылки из темного стекла при комнатной температуре; при выпадении осадка, необходимое для анализа количество раствора фильтруют.

8.6.2.2 Приготовление нейтрального раствора уксуснокислого свинца массовой долей 25 %

В мерную колбу вместимостью 1000 см³ вносят 250 г уксуснокислого свинца, взвешенного с точностью до второго десятичного знака, растворяют в 800 см³ дистиллированной воды,

содержимое колбы перемешивают круговыми движениями и доводят объем дистиллированной водой до метки. Кислотность приготовленного раствора должна составлять $7,0 \pm 0,2$ ед. рН. При необходимости требуемую кислотность раствора устанавливают с помощью гидроксида натрия по 8.6.2.7 или уксусной кислоты по 8.6.2.8, контролируя значение при помощи рН-метра.

8.6.2.3 Приготовление раствора йода молярной концентрации $0,0333$ моль/дм³

Содержимое стандарт-титра молярной концентрации $0,1$ моль/дм³ в соответствии с информацией на упаковке количественно переносят в мерную колбу вместимостью 500 см³, доводят объем раствора до метки дистиллированной водой и перемешивают. Полученный раствор переносят в емкость из темного стекла, далее той же мерной колбой в емкость добавляют два объема дистиллированной воды.

Раствор хранят в емкости из темного стекла с притертой пробкой не более 3 месяцев.

Определение коэффициента поправки к номинальной молярной концентрации не реже 1 раза в 10 суток проводят по титрованному раствору серноватистокислого натрия, приготовленного по 8.6.2.4.

8.6.2.4 Приготовление раствора серноватистокислого натрия молярной концентрации $0,0333$ моль/дм³

Содержимое стандарт-титра молярной концентрации $0,1$ моль/дм³ в соответствии с информацией на упаковке количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см³, доводят объем раствора до метки дистиллированной водой и перемешивают. Полученный раствор переносят в емкость из темного стекла, далее той же мерной колбой в емкость добавляют два объема дистиллированной воды. Раствор годен к применению через 10-14 суток.

Коэффициент поправки к номинальной молярной концентрации определяют по раствору двуххромовокислого калия, приготовленного по 8.6.2.5.

Для этого 15 см³ двуххромовокислого калия молярной концентрации $0,1$ моль/дм³ переносят в коническую колбу вместимостью 250 см³, добавляют 1 г йодистого калия, затем добавляют около 15 см³ раствора соляной кислоты, приготовленной по 8.6.2.9, хорошо перемешивают, накрывают часовым стеклом и дают постоять в темноте 5 мин. После

чего оттитровывают полученный раствор бурого цвета раствором серноватистоокислого натрия, приготовленного по 8.6.2.4, до светло-желтого (соломенного) цвета, добавляют 5 см³ 0,5 %-ного раствора крахмала и дотитровывают до исчезновения светло-желтой окраски соединения йода с крахмалом и перехода ее в зеленую окраску трехвалентного хрома.

На титрование 15 см³ раствора двуххромовокислого калия молярной концентрации 0,1 моль/дм³ должно пойти 45 см³ раствора серноватистоокислого натрия молярной концентрации 0,0333 моль/дм³.

Если на титрование раствора двуххромовокислого калия пошло другое количество серноватистоокислого натрия, то его поправочный коэффициент определяют по формуле:

$$K = \frac{45}{A}, \quad (2)$$

где A – объем раствора серноватистоокислого натрия, израсходованного на титрование 15 см³ раствора двуххромовокислого калия молярной концентрации 0,1 моль/дм³, см³.

Раствор хранят в емкости из темного стекла с притертой пробкой не более 3 месяцев, периодически определяя коэффициент поправки.

8.6.2.5 Приготовление раствора двуххромовокислого калия молярной концентрации 0,1 моль/дм³.

Содержимое стандарт-титра молярной концентрации 0,1 моль/дм³ в соответствии с информацией на упаковке количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см³, доводят объем раствора до метки дистиллированной водой и перемешивают.

8.6.2.6 Приготовление раствора углекислого натрия массовой долей 10 %

100 г углекислого натрия, взвешенного с точностью до второго десятичного знака, растворяют в дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 1000 см³ и доводят объем дистиллированной водой до метки.

8.6.2.7 Приготовление раствора гидроксида натрия молярной концентрации 1 моль/дм³

Растворяют 40 г гидроксида натрия, взвешенного с точностью до второго десятичного знака, в химическом стакане при перемешивании, охлаждают и переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см³, доводят объем раствора дистиллированной водой до метки и перемешивают.

Срок хранения раствора в закрытой емкости из полимерного материала при комнатной температуре не более 6 месяцев.

При наличии видимого осадка или помутнении раствор применению не подлежит.

8.6.2.8 Приготовление раствора уксусной кислоты молярной концентрации 5 моль/дм³

Отмеренный цилиндром объем ледяной уксусной кислоты 300 см³ осторожно вливают в мерную колбу вместимостью 1000 см³, содержащую 200–300 см³ дистиллированной воды, охлаждают и доводят объем раствора до метки дистиллированной водой.

8.6.2.9 Приготовление раствора соляной кислоты молярной концентрации 2 моль/дм³

Отмеренный цилиндром объем концентрированной соляной кислоты (82 см³ плотностью 1,19 г/см³) осторожно вливают в мерную колбу вместимостью 500 см³, содержащую 200–300 см³ дистиллированной воды, охлаждают и доводят объем раствора до метки дистиллированной водой.

Срок хранения раствора в закрытой емкости при температуре проведения измерений – не более 6 мес.

8.6.2.10 Приготовление раствора крахмала массовой долей 0,5 %

0,5 г растворимого крахмала смешивают с 10 см³ дистиллированной воды до получения однородной смеси, постепенно добавляют при перемешивании к 90 см³ кипящей дистиллированной воды, кипятят 2-3 мин. Раствор фильтруют через плотный обеззоленный фильтр, промытый горячей водой.

Раствор готовят в день проведения анализа.

8.6.3 Подготовка пробы

В нейзильберовой чашке взвешивают 40 г сахара-сырца с точностью до второго десятичного знака, растворяют небольшими порциями теплой дистиллированной воды и переводят в мерную колбу вместимостью 200 см³. Содержимое колбы перемешивают круговыми

движениями. В колбу по каплям вводят раствор уксуснокислого свинца, приготовленного по 8.6.2.2, до тех пор, пока не выпадет осадок (от 1 до 4 см³). Объем раствора доводят дистиллированной водой до метки с помощью пипетки, перемешивают и фильтруют через бумажный фильтр, покрывая фильтровальную воронку часовым стеклом, первые порции фильтрата отбрасывают.

50 см³ фильтрата отбирают пипеткой, помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³, добавляют несколько капель индикатора фенолфталеина, приготовленного по 8.5.3.1.2, и затем для удаления избытка ионов свинца при перемешивании добавляют раствор углекислого натрия, приготовленного по 8.6.2.6, до появления устойчивой розовой окраски. Объем раствора в колбе доводят до метки дистиллированной водой, перемешивают и фильтруют через бумажный фильтр.

8.6.4 Проведение испытания

20 см³ рабочего раствора, приготовленного по 8.6.3, содержащего 2 г (m) сахара-сырца, отбирают пипеткой и помещают в коническую колбу вместимостью 250 см³. Содержимое колбы нейтрализуют раствором уксусной кислоты, приготовленным по 8.6.2.8, в присутствии индикатора фенолфталеина, приготовленного по 8.5.3.1.2, до исчезновения розовой окраски. Объем раствора доводят дистиллированной водой до 100 см³, пипеткой прибавляют 10 см³ реактива Мюллера, приготовленного по 8.6.2.1, перемешивают. Колбу с раствором помещают на подставку в кипящую водяную баню, чтобы она не касалась дна бани, при этом уровень воды в бане должен быть на 2 см выше уровня раствора в колбе, а кипение не должно прерываться. Колбу выдерживают на кипящей водяной бане 10 мин, после чего раствор должен иметь синюю (грязно-синюю, сине-фиолетовую) окраску, свидетельствующую о полноте протекания реакции окисления редуцирующих веществ. Если раствор приобретает кирпично-оранжевую окраску, свидетельствующую о неполноте протекания реакции окисления редуцирующих веществ, испытания повторяют с меньшим количеством рабочего раствора.

Затем колбу, не взбалтывая содержимого, вынимают из водяной бани, быстро охлаждают в потоке холодной воды.

К охлажденному раствору, не взбалтывая содержимого колбы,

пипеткой прибавляют 5 см³ раствора уксусной кислоты, приготовленной по 8.6.2.8, и сразу же бюреткой прибавляют избыточное количество раствора йода, приготовленного по 8.6.2.3, в объеме 20–40 см³ (V₁). Колбу закрывают пробкой, смесь взбалтывают и выдерживают 2 мин. По истечении времени смесь титруют раствором серноватистокислового натрия, приготовленного по 8.6.2.4, до достижения светло-желтой (соломенной) окраски, добавляют 5 см³ 0,5 %-ного раствора крахмала, приготовленного по 8.6.2.10, и продолжают титрование до исчезновения синей окраски раствора и перехода в голубовато-зеленоватую окраску. Записывают объем раствора серноватистокислового натрия, израсходованный на титрование (V₂).

Проводят контрольное определение с использованием рабочего раствора и вышеуказанных реактивов в тех же объемах без нагревания, выдерживая колбу с раствором после добавления реактива Мюллера в течение 10 мин. Записывают объем раствора серноватистокислового натрия, израсходованный на титрование в контрольном определении (V₃).

Определяют поправку на редуцирующую способность 10 см³ реактива Мюллера. Для этого в коническую колбу вместимостью 250 см³ помещают 100 см³ дистиллированной воды и пипеткой прибавляют 10 см³ реактива Мюллера. Дальнейшие операции проводят по методике контрольного определения. Записывают объем раствора серноватистокислового натрия, израсходованный на титрование (V₀).

Поправку на редуцирующую способность реактива Мюллера необходимо определять для каждого приготовленного реактива.

8.6.5 Обработка результатов

Массовую долю редуцирующих веществ в сахаре-сырце X, %, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{1 \cdot [(V_1 \cdot K_1 - V_2 \cdot K_2) - (V_1 \cdot K_1 - V_3 \cdot K_2) - \Gamma_1 - \Gamma_2]}{1000 \cdot m} \cdot 100, \quad (3)$$

где 1 – количество миллиграмм редуцирующих веществ, соответствующее 1 см³ раствора йода молярной концентрации 0,0333 моль/дм³;

V₁ – объем раствора йода молярной концентрации 0,0333 моль/дм³, введенный в колбу для титрования, см³;

- V_2 – объем раствора серноватистокислового натрия молярной концентрации 0,0333 моль/дм³, израсходованный при титровании, см³;
- V_3 – объем раствора серноватистокислового натрия молярной концентрации 0,0333 моль/дм³, израсходованный при титровании в контрольном определении, см³;
- K_1 – коэффициент поправки для раствора йода молярной концентрации 0,0333 моль/дм³;
- K_2 – коэффициент поправки для раствора серноватистокислового натрия молярной концентрации 0,0333 моль/дм³;
- Π_1 – поправка на восстанавливающую способность сахарозы, см³;
- Π_2 – поправка на восстанавливающую способность реактива Мюллера, см³;
- m – масса сахара-сырца, содержащаяся в объеме рабочего раствора, помещенного в коническую колбу, г ($m = 1$ г для 10 см³ рабочего раствора);
- 100 – коэффициент пересчета в проценты;
- 1000 – коэффициент пересчета граммов в миллиграммы.

Поправку на восстанавливающую способность сахарозы, Π_1 , см³, вычисляют по формуле:

$$\Pi_1 = \frac{0,2 \cdot m \cdot P}{100}, \quad (4)$$

где 0,2 – объем раствора йода молярной концентрации 0,0333 моль/дм³, расходуемый на каждый 1 г сахарозы сахара-сырца, см³/г;

m – масса сахара-сырца, содержащаяся в объеме рабочего раствора, помещенного в коническую колбу, г ($m = 1$ г для 10 см³ рабочего раствора);

P – массовая доля сахарозы в сахаре-сырце, определенная по 8.5, %;

100 – коэффициент пересчета в см³.

Поправку на восстанавливающую способность 10 см³ реактива Мюллера, Π_2 , см³, вычисляют по формуле:

$$\Pi_2 = V_1 \cdot K_1 - V_0 \cdot K_2, \quad (5)$$

где V_1 – объем раствора йода молярной концентрации 0,0333 моль/дм³, введенный в колбу для титрования, см³;

K_1 – коэффициент поправки для раствора йода молярной концентрации 0,0333 моль/дм³;

V_0 – объем раствора серноватистокислого натрия молярной концентрации 0,0333 моль/дм³, израсходованный при титровании по 8.6.4, см³;

K_2 – коэффициент поправки для раствора серноватистокислого натрия молярной концентрации 0,0333 моль/дм³.

Вычисления проводят до третьего десятичного знака с последующим округлением до второго десятичного знака.

За окончательный результат измерений принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,01 %.

8.7 Определение цветности в растворе

Метод основан на фотометрическом определении светопоглощения анализируемого раствора сахара-сырца по отношению к дистиллированной воде при длине волны (420 ± 5) нм, с последующим переводом в цветность в единицы оптической плотности (единицы ICUMSA).

8.7.1 Средства измерений, вспомогательное оборудование, реактивы, материалы

Весы по ГОСТ Р 53228, обеспечивающие точность взвешивания с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 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 %.

Кювета фотометрическая с толщиной поглощающего слоя 1 см.

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

pH-метр со стеклянным и хлорсеребряным электродами (или 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.

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

Колба мерная 2-1000-2 по ГОСТ 1770.

Цилиндр 1-100 –2 по ГОСТ 1770.

Палочка стеклянная.

Пипетка 1(2)-2-1–2 по ГОСТ 29227.

Натрия гидроокись, стандарт-титр 0,1 моль/дм³.

Кислота соляная, стандарт-титр 0,1 моль/дм³.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 или вода для лабораторного анализа по ГОСТ 52501.

Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.

Салфетки спиртовые.

8.7.2 Подготовка к проведению измерения

8.7.2.1 Подготовка воды и реактивов

8.7.2.1.1 Приготовление раствора гидроксида натрия молярной концентрации 0,1 моль/дм³

Содержимое стандарт-титра молярной концентрации 0,1 моль/дм³ в соответствии с информацией на упаковке количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см³, доводят объем раствора до метки дистиллированной водой и перемешивают.

8.7.2.1.2 Приготовление раствора соляной кислоты молярной концентрации 0,1 моль/дм³

Содержимое стандарт-титра молярной концентрации 0,1 моль/дм³ в соответствии с информацией на упаковке количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см³, доводят объем раствора до метки дистиллированной водой и перемешивают.

8.7.2.1.3 Подготовка воды ($7,0 \pm 0,2$) ед. pH

Кислотность воды для лабораторного анализа должна составлять $7,0 \pm 0,2$ ед. pH. При необходимости требуемую кислотность воды устанавливают с помощью гидроокиси натрия, приготовленного по п. 8.7.2.1.1 или соляной кислоты, приготовленной по п. 8.7.2.1.2,

контролируя значение при помощи рН-метра.

8.7.2.2 Подготовка прибора и фотометрических кювет

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

Наружные и внутренние поверхности фотометрических кювет тщательно очищают спиртовыми салфетками, ополаскивают дистиллированной водой и сушат на воздухе.

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

8.7.2.3 Подготовка пробы

Пробу сахара-сырца массой 10 г взвешивают с точностью до первого десятичного знака, помещают в колбу вместимостью 250 см³, добавляют 90 см³ дистиллированной воды с $(7 \pm 0,2)$ ед. рН, приготовленной по п. 8.7.2.1.3, и растворяют сахар-сырец, перемешивая содержимое колбы круговыми движениями. Измеряют рН раствора и в случае необходимости устанавливают $(7 \pm 0,2)$ ед. рН, добавляя раствор NaOH, приготовленного по п. 8.7.2.1.1, или HCl, приготовленной по п. 8.7.2.1.2. Раствор фильтруют через бумажный фильтр, первые порции фильтрата отбрасывают.

8.7.2.4 Определение массовой доли сухих веществ

В профильтрованном растворе рефрактометром определяют массовую долю сухих веществ.

На нижнюю призму рефрактометра стеклянной палочкой наносят две-три капли раствора сахара-сырца. Верхнюю часть призмы опускают, передвигая окуляр до совмещения визира с границей темного и светлого полей и отсчитывают по шкале процент сухих веществ. Выполняют не менее двух отсчетов, каждый раз нанося на призму раствор сахара-сырца. При снятии показаний рефрактометра температура анализируемого раствора должна находиться в пределах $(20 \pm 0,5)$ °С.

8.7.4 Проведение измерения

Фотометрическую кювету ополаскивают исследуемым раствором сахара-сырца, после чего наполняют кювету до метки, помещают ее в кюветное отделение прибора и выполняют измерение оптической плотности раствора по отношению к дистиллированной воде в соответствии с инструкцией к прибору. Снимают показание прибора в единицах оптической плотности.

8.7.5 Обработка результатов

Определяют значение оптической плотности раствора, вычисляя среднее арифметическое значение двух измерений, округляют результат до третьего десятичного знака.

Цветность сахара-сырца, ζ , единиц оптической плотности (единиц ICUMSA) вычисляют по формуле:

$$\zeta = \frac{D_{420} \cdot 100 \cdot 1000}{CB \cdot \rho \cdot l}, \quad (6)$$

где D_{420} – значение оптической плотности раствора сахара-сырца;

100 – коэффициент перевода результата на 100 % сухих веществ пробы;

1000 – коэффициент индексации результата в диапазон целых чисел;

CB – массовая доля сухих веществ раствора сахара-сырца, %;

ρ – плотность раствора сахара-сырца, г/см³;

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 5.

Т а б л и ц а 5

Массовая доля сухих веществ раствора сахара-сырца:										
%	десять доли процента									
	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
5	5,089	5,193	5,297	5,401	5,506	5,609	5,713	5,818	5,922	6,027
6	6,131	6,236	6,340	6,445	6,550	6,655	6,760	6,865	6,971	7,076
7	7,181	7,287	7,392	7,498	7,604	7,709	7,815	7,921	8,027	8,133
8	8,240	8,346	8,452	8,559	8,665	8,772	8,879	8,985	9,092	9,199
9	9,306	9,413	9,521	9,628	9,735	9,843	9,950	10,058	10,166	10,274
10	10,381	10,489	10,597	10,706	10,814	10,922	11,031	11,139	11,248	11,356
11	11,465	11,574	11,683	11,792	11,901	12,010	12,120	12,229	12,338	12,448
12	12,558	12,667	12,777	12,887	12,997	13,107	13,217	13,327	13,438	13,548
13	13,659	13,769	13,880	13,991	14,102	14,213	14,324	14,435	14,546	14,657
14	14,769	14,880	14,992	15,103	15,215	15,327	15,439	15,551	15,663	15,775
15	15,887	16,000	16,112	16,225	16,338	16,450	16,563	16,676	16,789	16,902

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

За окончательный результат измерений принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 120 единиц оптической плотности (единиц ICUMSA).

8.8 Определение массовой доли свинца – по ГОСТ 26932, 30178, 30538.

8.9 Определение массовой доли мышьяка – по ГОСТ 26930, 30538, 31628.

8.10 Определение массовой доли кадмия – по ГОСТ 26933, 30178, 30538.

8.11 Определение массовой доли ртути – по ГОСТ 26927.

8.12 Определение хлорорганических пестицидов – по ГОСТ 30349.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Сахар-сырец перевозят без упаковки (насыпью) и в транспортной упаковке.

9.2 Сахар-сырец насыпью транспортируют в железнодорожных вагонах-хопперах для сыпучих грузов и в других видах транспорта, приспособленных для перевозок сахара-сырца. Сахар-сырец в транспортной упаковке перевозят транспортом всех видов в крытых транспортных средствах и контейнерах по ГОСТ 18477. Транспортирование сахара-сырца осуществляют в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте соответствующего вида.

9.3 При перевозке сахара-сырца железнодорожные вагоны должны быть чистыми, сухими, без щелей, с непротекающей крышей, с плотно закрывающимися люками и дверями.

Не допускается перевозка сахара-сырца в загрязненных вагонах со следами ранее перевозившихся сильно загрязняющих грузов (уголь, известь, цемент и др.), пахнущих и ядовитых грузов.

9.4 Приобретатель организует хранение сахара-сырца насыпью или в транспортной упаковке в штабелях, обеспечивая сохранность продукции, упаковки и безопасность, только в закрытых складских помещениях при относительной влажности воздуха от 60 до 70 %.

Перед складированием сахара-сырца складские помещения должны быть тщательно очищены, проветрены, просушены и продезинфицированы. Не допускается одновременное хранение с сахаром-сырцом других материалов или продукции.

9.5 Складские помещения для хранения сахара-сырца должны быть оборудованы вентиляционными установками и отопительными устройствами для поддержания требуемой относительной влажности воздуха.

Полы складских помещений, предназначенных для хранения сахара-сырца насыпью, при необходимости покрывают слоем бетона, способным выдерживать нагрузку работающих механизмов.

Библиография

- [1] ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции
- [2] ТР ТС 029/2012 Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств
- [3] ТР ТС 005/2011 О безопасности упаковки
- [4] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ Об охране окружающей среды
- [5] Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ Об отходах производства и потребления
- [6] Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения
- [7] Правила по охране труда при производстве отдельных видов пищевой продукции. Утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 августа 2015 г. № 550н
- [8] СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95
- [9] СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование
- [10] СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
- [11] СП 2.2.2.1327-2003 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту
- [12] СП 1.1.1058-01 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

- [13] СП 1.1.2193-07 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий
Изменения и дополнения № 1 к СП 1.1.1058-01
- [14] СанПиН 2.1.5.980-00 Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод
- [15] СанПиН 2.1.6.1032-01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест
- [16] СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
- [17] СП 2.1.7.1386-03 Определение класса опасности токсичных отходов производства и потребления

УДК 664.127.1:006.354 ОКС 67.180.10 Н41 ОКПД 2 10.81.11.110

Ключевые слова: сахар-сырец свекловичный, технические требования, требования безопасности, правила приемки, методы контроля, транспортирование, хранение
