МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33276— 2015

ПРОДУКЦИЯ СОКОВАЯ

Методы определения относительной плотности

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Некоммерческой организацией «Российский союз производителей соков» (РСПС)

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

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 18 июня 2015 г. № 47)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ISO 3166) 004—97	Код страны по МК (ISO 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 июля 2015 г. № 993-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33276—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2017 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Стандартинформ, 2016

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

ПРОДУКЦИЯ СОКОВАЯ

Методы определения относительной плотности

Juice products.
Methods for determination of relative density

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на фруктовые и овощные соки, нектары, сокосодержащие напитки, фруктовые и овощные концентрированные соки, пюре и концентрированные пюре, морсы и концентрированные морсы (далее — соковая продукция) и устанавливает:

- пикнометрический метод определения (измерения)* относительной плотности d_{20}^{20} и d_4^{20} в диапазоне от 1,0000 до 1,4000 и определения массовой доли растворимых сухих веществ в диапазоне от 0,2 % до 80,0 % на основе полученных измерений;

- метод определения (измерения) плотности с помощью цифрового плотномера в диапазоне от 1,0000 г/см^3 (1000 кг/м^3) до 1,4000 г/см^3 (1400 кг/м^3).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.315—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойства веществ и материалов

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

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

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

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

ГОСТ 450—77 Кальций хлористый технический. Технические условия

ГОСТ 2768—84 Ацетон технический. Технические условия

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

ГОСТ 4204—77 Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4220—75 Калий двухромовокислый. Технические условия

ГОСТ 5556—81 Вата медицинская гигроскопическая. Технические условия

ГОСТ ИСО 5725-1—2003*4 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и измерения

---

* Метод применяется при возникновении разногласий.

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.1.019—2009 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».

*** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52501—2005 «Вода для лабораторного анализа. Технические условия».

*4 На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и измерения»

Издание официальное

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

ГОСТ ISO 7886-1—2011 Шприцы инъекционные однократного применения стерильные. Часть 1. Шприцы для ручного использования

ГОСТ 12026—76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ ИСО/МЭК 17025—2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ГОСТ 22524—77 Пикнометры стеклянные. Технические условия

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

ГОСТ 26313—2014 Продукты переработки фруктов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб

ГОСТ 26671—2014 Продукты переработки фруктов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Подготовка проб для лабораторных анализов

ГОСТ 29169—91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

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 измерения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **плотность;** ρ_{20}**:** Отношение массы соковой продукции к единице ее объема при температуре 20 °С.

3.2 **относительная плотность соковой продукции;** d_{20}^{20}**:** Отношение плотности соковой продукции к плотности воды при температуре 20 °С.

3.3 **относительная плотность соковой продукции;** d_{4}^{20}**:** Отношение плотности соковой продукции к плотности воды при температуре 4 °С.

4 Отбор и подготовка проб

Отбор проб проводят по ГОСТ 26313, подготовку лабораторных проб — по ГОСТ 26671.

Проба соковой продукции должна быть однородной и свободной от газовых пузырьков. При обнаружении пузырьков пробу перед проведением измерения необходимо дегазировать под вакуумом или на ультразвуковой установке.

Если проба соковой продукции мутная или содержит нерастворимые вещества, ее тщательно встряхивают так, чтобы весь осадок оказался во взвешенном состоянии. Фильтрацию или осветление соковой продукции не проводят. При измерении плотности таких проб с помощью плотномера их следует держать в измерительной ячейке минимально возможное время во время измерения, а перед заполнением ячейки подвергать предварительному термостатированию.

5 Условия проведения измерений

При подготовке к проведению измерений и проведении измерений в лаборатории соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха ..... (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление..... (97 ± 10) кПа;
- относительная влажность.....не более 85 %;
- напряжение в электросети ..... (220 ± 10) В;
- частота тока в электросети ..... (50 ± 1) Гц.

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

В помещениях, предназначенных для проведения измерений, не должно быть загрязненности воздуха рабочей зоны пылью, агрессивными веществами, должны отсутствовать вибрация или другие факторы, влияющие на измерения массы и температуры.

Регистрируют в журнале барометрическое давление и температуру окружающей среды.

6 Пикнометрический метод измерения относительной плотности

6.1 Сущность метода

Сущность метода заключается во взвешивании стеклянного пикнометра последовательно с пробой соковой продукции и водой по ГОСТ ISO 3696 при температуре 20 °С.

6.2 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда, реактивы и материалы

Весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1 специального (I) класса точности с наибольшим пределом взвешивания 220 г и ценой поверочного деления e = 0,001 г.

Термометр лабораторный с пределами измерения температуры от 0 °С до 55 °С и ценой деления шкалы ± 0,1 °С.

Термостат жидкостной прецизионный, оснащенный микропроцессорным терморегулятором, для поддержания и контроля температуры в диапазоне от 15 °С до 25 °С с погрешностью ± 0,05 °С.

Пикнометр стеклянный по ГОСТ 22524 типа ПЖ-1, ПЖ-2 или ПЖ-3 исполнения 1 или 2 вместимостью 50 $см^3$.

Пикнометр стеклянный по ГОСТ 22524 типа ПЖ-3 исполнения 3, вместимостью 50 $см^3$ или аналогичный с широкой горловиной (для измерения относительной плотности концентрированной соковой продукции или соковой продукции с мякотью).

Термогигрометр портативный микропроцессорный с каналом измерения:

- влажности в диапазоне от 0 % до 98 % и пределом допускаемой основной погрешности измерения влажности ± 2 %.
- температуры в диапазоне от 0 °С до 60 °С и пределом допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры ± 0,5 °С.

Барометр анероидный с диапазоном измеряемого давления от 80 до 107 кПа и ценой деления шкалы 0,07 кПа.

Установка для вакуумного фильтрования с насосом любого типа.

Плита нагревательная с лотком для песка с максимальной температурой нагрева не менее 100 °С и неравномерностью температуры нагрева на поверхности ± 15 °С.

Стаканы Н-1-250 ТС по ГОСТ 25336.

Пипетки 2-10-1, 2-25-1, 2-50-1 по ГОСТ 29169.

Эксикатор по ГОСТ 25336.

Стекло часовое диаметром от 12 до 15 см.

Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.

Кальций хлористый по ГОСТ 450, высшего сорта.

Калий двухромовокислый по ГОСТ 4220, ч. д. а.

Кислота серная концентрированная по ГОСТ 4204, х. ч.

Ацетон по ГОСТ 2768, ч.

Вода для лабораторного анализа по ГОСТ ISO 3696, 2-й категории.

Смазка вакуумная.

Вата медицинская по ГОСТ 5556.

Допускается применение других средств измерений, вспомогательного оборудования, не уступающих вышеуказанным по метрологическим и техническим характеристикам, а также посуды, реактивов и материалов, по качеству не хуже вышеуказанных.

6.3 Подготовка к проведению измерений

6.3.1 Приготовление хромовой смеси

Взвешивают в стакане (5,0 ± 0,1) г двухромовокислого калия, добавляют 100 г концентрированной серной кислоты и, помешивая стеклянной палочкой, нагревают на плите при температуре 60 °С — 80 °С до полного растворения кристаллов.

Примечание — При использовании и транспортировании хромовой смеси, содержащей сильную кислоту и являющейся сильным окислителем, необходимо соблюдать особые предосторожности. Необходимо принять меры к защите кожи, глаз и одежды. Не допускается добавлять в хромовую смесь воду, т. к. это ведет к сильному местному разогреву и связанной с этим опасности разбрызгивания реактива. Следует принимать надлежащие меры предосторожности при утилизации от использованных растворов.

6.3.2 Подготовка пикнометра

Пикнометр промывают хромовой смесью, ополаскивают последовательно водой, затем ацетоном и высушивают, продувая сухим воздухом. Избегают таких условий высушивания, которые могут оказать влияние на вместимость пикнометра.

Муфты и пробки кранов пикнометра протирают ватным тампоном, смоченным в ацетоне, и смазывают тонким слоем вакуумной смазки, краны притирают.

6.4 Проведение измерений

6.4.1 Измерение массы пустого пикнометра

Пикнометр выдерживают в эксикаторе, заполненном хлористым кальцием, при температуре окружающей среды, помещают на весы и после достижения весами уравновешенного состояния измеряют его массу, записывая результат взвешивания с точностью до пятого десятичного знака.

Процедуру взвешивания пикнометра выполняют три раза.

Допустимое расхождение между максимальным и минимальным результатами из трех последовательных взвешиваний не должно превышать 0,00005 г.

Вычисляют среднеарифметическое значение массы пустого пикнометра $\overline{m}_0$, г, округляя результат с точностью до пятого десятичного знака

$$\overline{m}_0 = \frac{\sum_{i=1}^{k} m_{0,i}}{k}, \quad (1)$$

где $m_{0,i}$ — значение массы i-го пустого пикнометра, г;

i — индекс переменой;

k — количество повторных измерений, $k = 3$.

6.4.2 Измерение массы пикнометра с водой

Пикнометр заполняют через воронку или с помощью пипетки выше метки (для типа ПЖ-2) или доверху (для типа ПЖ-3) водой по ГОСТ ISO 3696, освобожденной от растворенных в ней газов путем фильтрования под вакуумом через мембранный фильтр, следят за тем, чтобы на стенках внутри пикнометра, в отводных трубках и каналах кранов не оставалось пузырьков воздуха. Закрывают пикнометр пробкой (для типа ПЖ-2) и выдерживают в термостате при температуре (20,00 ± 0,05) °С в течение 30 мин.

Примечание — Пикнометр типа ПЖ-2 погружают на такую глубину, чтобы уровень жидкости в термостате находился на несколько миллиметров выше метки пикнометра, а пикнометр типа ПЖ-3 погружают на такую глубину, чтобы уровень жидкости в термостате был на несколько миллиметров ниже горлышка пикнометра.

Не вынимая пикнометра из термостата, доводят объем воды в нем до метки (для типа ПЖ-2) с помощью пипетки по ГОСТ 29169 подходящей вместимости, отбирая излишек воды при помощи пипетки или свернутой в трубку полоски фильтровальной бумаги или добавляя водой до метки. Пикнометр снова закрывают пробкой и выдерживают в термостате еще 10 мин, проверяя положение мениска по отношению к метке. При необходимости операцию доведения до метки повторяют. В пикнометре типа ПЖ-3 вода выступает из капилляра и избыток ее осторожно удаляют фильтровальной бумагой, затем пикнометр вынимают из термостата, вытирают снаружи досуха мягкой тканью без следов волокон на стекле, помещают на весы и измеряют его массу, записывая результат взвешивания с точностью до пятого десятичного знака.

Процедуру наполнения пикнометра водой и взвешивания повторяют три раза.

Допустимое расхождение между максимальным и минимальным результатами из трех последовательных взвешиваний не должно превышать 0,00005 г.

Вычисляют среднеарифметическое значение массы пикнометра с водой $\overline{m}_1$, г, округляя результат с точностью до пятого десятичного знака

$$\overline{m}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{k} m_{1,i}}{k}, \quad (2)$$

где $m_{1,i}$ — значение массы i-го пикнометра с водой, г;

i — индекс переменой;

k — количество повторных измерений, $k = 3$.

6.4.3 Измерение массы пикнометра с пробой соковой продукции

После взвешивания по 6.4.1 пикнометр опустошают и высушивают, как описано в 6.3.2. Затем пикнометр заполняют лабораторной пробой и выполняют все операции, описанные в 6.4.2.

Примечание — Для прозрачных и светлоокрашенных продуктов уровень устанавливают по нижнему краю мениска, для мутных и темноокрашенных — по верхнему краю мениска.

Вычисляют среднеарифметическое значение массы пикнометра с лабораторной пробой $\overline{m}_2$, г, округляя результат с точностью до пятого десятичного знака

$$\overline{m}_2 = \frac{\sum_{i=1}^{k} m_{2i}}{k}, \quad (3)$$

где m_{2i} — значение массы i-го пикнометра с лабораторной пробой соковой продукции, г;

i — индекс переменой;

k — количество повторных измерений, $k = 3$.

6.5 Обработка и оформление результатов измерений

6.5.1 Измерения проводят не менее двух раз в условиях повторяемости в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 5725-1 (подраздел 3.14).

6.5.2 Относительную плотность соковой продукции d_{20}^{20} вычисляют по формуле

$$d_{20}^{20} = \frac{\overline{m}_2 - \overline{m}_0}{\overline{m}_1 - \overline{m}_0}, \quad (4)$$

где $\overline{m}_2$ — среднеарифметическое значение массы пикнометра с лабораторной пробой, вычисленное по 6.4.3, г;

$\overline{m}_0$ — среднеарифметическое значение массы пустого пикнометра, вычисленное по 6.4.1, г;

$\overline{m}_1$ — среднеарифметическое значение массы пикнометра с водой, вычисленное по 6.4.2, г.

Результат вычисления округляют до четвертого десятичного знака.

6.5.3 Плотность соковой продукции ρ_{20}, г/см^3 (кг/м^3), вычисляют по формуле

$$\rho_{20} = 0{,}99823 \cdot d_{20}^{20}, \quad (5)$$

где 0,99823 — плотность воды при температуре 20 °С, г/см^3.

6.5.4 За результат измерений принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, если относительное расхождение между ними не превышает предела повторяемости r, приведенного в таблице 1, при $P = 0{,}95$

$$|d_1 - d_2| \le r, \quad (6)$$

где d_1, d_2 — результаты параллельных измерений относительной плотности, вычисленные по формуле (4);

r — значение предела повторяемости (см. таблицу 1).

6.5.5 При невыполнении условия (6) получают еще два результата параллельных измерений.

Если при этом расхождение максимального и минимального из результатов четырех параллельных измерений равно или меньше критического диапазона $CR_{0,95}$ (см. таблицу 1), то в качестве окончательного результата измерения принимают среднеарифметическое значение результатов четырех параллельных измерений.

Если расхождение максимального и минимального из четырех результатов больше $CR_{0,95}$, то в качестве результата измерения принимают медиану четырех результатов параллельных измерений. Затем необходимо приостановить измерения до выяснения и устранения причин превышения критического диапазона.

6.5.6 Расхождение между результатами измерений, полученных в двух лабораториях, не должно превышать предела воспроизводимости R (см. таблицу 1).

Если критическая разность не превышена, то приемлемы оба результата измерений, проводимых двумя лабораториями, и в качестве окончательного результата используют их среднеарифметическое значение. Если критическая разность превышена, то выполняют процедуры оценки приемлемости в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-6 (пункт 5.3.3).

При разногласиях руководствуются ГОСТ ИСО 5725-6 (пункт 5.3.4).

6.5.7 Окончательный результат измерений в документах, предусматривающих его использование, представляют в виде

$$\overline{d}_{20}^{20} \pm \Delta \text{ или } \overline{\rho}_{20} \pm \Delta, \text{ при } P = 0{,}95,$$

где $\overline{d}_{20}^{20}$, $\overline{\rho}_{20}$ — среднеарифметические значения результатов двух параллельных измерений относительной плотности по формулам (4) или (5), выполненных в условиях повторяемости;

$\pm \Delta$ — границы абсолютной погрешности измерения относительной плотности (см. таблицу 1).

Числовое значение результата измерения должно оканчиваться цифрой того же разряда, что и значение границы абсолютной погрешности. Значение границ абсолютной погрешности выражают числом, содержащим не более двух значащих цифр.

6.5.8 Результаты измерений регистрируют в протоколе испытаний согласно ГОСТ ИСО/МЭК 17025 с указанием метода измерения и настоящего стандарта.

6.5.9 Пересчет относительной плотности в массовую долю растворимых сухих веществ, в процентах, проводят по таблице А.1 приложения А. Промежуточные значения вычисляют путем линейной интерполяции соседних значений по таблице А.1.

6.6 Метрологические характеристики

Метод обеспечивает получение результатов измерений с погрешностью, не превышающей значений, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 — Метрологические характеристики метода

Наименование показателя	Значение показателя при диапазонах измерения относительной плотности от 1,00000 до 1,40000 включ.
Предел повторяемости (абсолютное значение допускаемого расхождения между двумя результатами параллельных измерений) r при $n = 2$, $P = 0{,}95$	0,00025
Показатель повторяемости (среднеквадратическое отклонение повторяемости) σ_r при $n = 2$, $P = 0{,}95$	0,00009
Предел воспроизводимости (абсолютное значение допускаемого расхождения между двумя результатами, полученными в условиях воспроизводимости) R при $m = 2$, $P = 0{,}95$	0,00035
Показатель воспроизводимости (среднеквадратическое отклонение воспроизводимости) σ_R при $m = 2$, $P = 0{,}95$	0,00013
Критический диапазон (абсолютное значение допускаемого расхождения между четырьмя результатами параллельных измерений) $CR_{0{,}95}$ при $n = 4$, $P = 0{,}95$	0,00032
Показатель точности (границы абсолютной погрешности) $\pm \Delta$ при $P = 0{,}95$	0,00025

7 Метод измерения плотности с применением цифрового плотномера

7.1 Сущность метода

Метод основан на измерении частоты колебаний *U*-образной измерительной трубки, вызываемых электромагнитным генератором. Под воздействием возбуждающего поля пустая измерительная трубка колеблется с собственной частотой, а при заполнении трубки пробой соковой продукции частота колебаний изменяется в зависимости от плотности соковой продукции. Частота собственных колебаний трубки зависит от ее конструктивных особенностей: упругости и массы и определяется в процессе градуировки при заполнении ее веществом с известной плотностью.

Для пересчета частоты колебаний в цифровое значение плотности используют данные предварительной градуировки плотномера.

7.2 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда и реактивы

Измеритель плотности жидкостей (плотномер) вибрационный* оснащенный встроенным

*Например, ВИП-2М. Данная информация является рекомендуемой, приведена для удобства пользователей настоящего стандарта и не исключает возможность использования плотномеров других типов, обеспечивающих необходимую точность измерения.

микропроцессором, со следующими техническими и метрологическими характеристиками:

- диапазоном измерений плотности от 0 до 2 г/см^3 и пределом допускаемой абсолютной погрешности ± 3·10^{-4} г/см^3;

- со встроенным термостатом, с диапазоном измерения температуры от 10 °С до 60 °С и пределом допускаемой абсолютной погрешности ± 0,1 °С.

Термогигрометр портативный микропроцессорный с каналом:

- измерения влажности в диапазоне от 0 % до 98 % и пределом допускаемой основной погрешности измерения влажности не более ± 2 %;

- измерения температуры в диапазоне от 0 °С до 60 °С и пределом допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры ± 0,5 °С.

Барометр анероидный с диапазоном измеряемого давления от 80 до 107 кПа и ценой деления шкалы 0,07 кПа.

Шприц медицинский одноразовый вместимостью 10 см^3 по ГОСТ ISO 7886-1.

Стаканы Н1, Н2 по ГОСТ 25336 различной вместимости.

Вода для лабораторного анализа по ГОСТ ISO 3696, 2-й категории.

Ацетон технический по ГОСТ 2768.

Государственные (межгосударственные) стандартные образцы плотности жидкостей по ГОСТ 8.315 в интервале значений от 0,7 до 1,3 г/см^3 и границами абсолютной погрешности аттестованного значения ± 0,05 г/см^3 при P = 0,95, утвержденные в установленном порядке на территории соответствующего государства, принявшего стандарт.

Допускается применение других средств измерений, вспомогательного оборудования, не уступающих вышеуказанным по метрологическим и техническим характеристикам, а также посуды и реактивов, по качеству не хуже вышеуказанных.

7.3 Подготовка к проведению измерений

7.3.1 Подготовка прибора к работе

Включение и настройку прибора, вывод его на рабочий режим и выключение по окончании работы осуществляют в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.3.2 Подготовка измерительной ячейки

Для удаления из измерительной ячейки растворимых в воде остатков пробы соковой продукции промывают последовательно водой и ацетоном, затем продувают воздухом до суховоздушного состояния.

7.4 Порядок проведения измерений

7.4.1 Градуировка цифрового плотномера

Перед измерением проб соковой продукции проводят построение и расчет градуировочной зависимости по воздуху и воде в соответствии с руководством по эксплуатации плотномера. Значения плотности воздуха при температуре окружающей среды и заданном атмосферном давлении хранятся в памяти микропроцессора. Величину атмосферного давления устанавливают по барометру.

Значения плотности воды $\rho_в$, кг/м^3, при различной температуре приведены в таблице Б.1 приложения Б.

По результатам измерений проводится автоматический расчет градуировочных коэффициентов и сохранение градуировочной зависимости в памяти прибора.

7.4.2 Измерение лабораторных проб

Измерение плотности проб соковой продукции проводят в соответствии с руководством по эксплуатации в автоматическом или ручном режиме, выполняя действия в следующей последовательности:

- задают температуру измерения (20,0 ± 0,1) °С или стабилизируют температуру измерительной ячейки;

- заполняют измерительную ячейку пробой соковой продукции и выполняют измерения плотности, сохраняя данные в память прибора;

- сливают жидкость, промывают ячейку водой и просушивают.

Не следует оставлять пробы в ячейке на время большее, чем это требуется для измерений.

7.5 Обработка и оформление результатов измерений

7.5.1 Измерения проводят не менее двух раз в условиях повторяемости в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 5725-1 (подраздел 3.14).

7.5.2 Плотность соковой продукции ρ_{20}, г/см^3 (кг/м^3), вычисляют путем автоматического преобразования полученных результатов по градуировочной зависимости с помощью встроенных в программное обеспечение плотномера таблиц и функций.

7.5.3 За результат измерений принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, если относительное расхождение между ними не превышает предела

повторяемости r, приведенного в таблице 2, при $P = 0,95$

$$|\rho_1 - \rho_2| \le r, \qquad (7)$$

где ρ_1, ρ_2 — результаты параллельных измерений плотности, г/см^3 (кг/м^3);

r — значение предела повторяемости (см. таблицу 2), г/см^3 (кг/м^3).

7.5.4 При невыполнении условия (7) получают еще два результата параллельных измерений.

Если при этом расхождение максимального и минимального из результатов четырех параллельных измерений равно или меньше критического диапазона $CR_{0,95}$ (см. таблицу 2), то в качестве окончательного результата измерения принимают среднеарифметическое значение результатов четырех параллельных измерений.

Если расхождение максимального и минимального из четырех результатов больше $CR_{0,95}$, то в качестве результата измерения принимают медиану четырех результатов параллельных измерений. Затем необходимо приостановить измерения до выяснения и устранения причин превышения критического диапазона.

7.5.5 Расхождение между результатами измерений, полученных в двух лабораториях, не должно превышать предела воспроизводимости R (см. таблицу 2).

Если критическая разность не превышена, то приемлемы оба результата измерений, проводимых двумя лабораториями, и в качестве окончательного результата используют их среднеарифметическое значение. Если критическая разность превышена, то выполняют процедуры оценки приемлемости в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-6 (пункт 5.3.3).

При разногласиях руководствуются ГОСТ ИСО 5725-6 (пункт 5.3.4).

7.5.6 Результаты измерений регистрируют в протоколе испытаний согласно ГОСТ ИСО/МЭК 17025 с указанием метода измерения и настоящего стандарта.

Окончательный результат измерений в документах, предусматривающих его использование, представляют в виде

$$\overline{\rho}_{20} \pm \Delta, \text{ при } P = 0,95,$$

где $\overline{\rho}_{20}$ — среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений плотности, выполненных в условиях повторяемости, г/см^3 (кг/м^3);

$\pm \Delta$ — границы абсолютной погрешности измерения плотности (см. таблицу 1), г/см^3 (кг/м^3).

Числовое значение результата измерения должно оканчиваться цифрой того же разряда, что и значение границы абсолютной погрешности. Значение границ абсолютной погрешности выражают числом, содержащим не более двух значащих цифр.

7.5.7 Относительную плотность d_{20}^{20} и массовую долю растворимых веществ, в процентах, находят методом интерполяции. Формулы интерполяции и погрешности значений, получаемых интерполяцией, должны быть указаны в руководстве по эксплуатации на плотномер.

7.6 Метрологические характеристики

Метод обеспечивает получение результатов измерений с погрешностью, не превышающей значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 — Метрологические характеристики метода

Наименование показателя	Значение показателя, г/см^3, при диапазонах измерения плотности от 1,00000 до 1,40000 г/см^3 включ.
Предел повторяемости (абсолютное значение допускаемого расхождения между двумя результатами параллельных измерений) r при $n = 2$, $P = 0,95$	0,00070
Предел воспроизводимости (абсолютное значение допускаемого расхождения между двумя результатами, полученными в условиях воспроизводимости) R при $m = 2$, $P = 0,95$	0,00220
Показатель правильности (границы абсолютной систематической погрешности) $\pm \Delta_c$	0,00100
Критический диапазон (абсолютное значение допускаемого расхождения между четырьмя результатами параллельных измерений) $CR_{0,95}$ при $n = 4$, $P = 0,95$	0,00090
Показатель точности (границы абсолютной погрешности) $\pm \Delta$ при $P = 0,95$	0,00200

8 Контроль качества результатов измерений в лаборатории

Контроль стабильности результатов измерений осуществляют по ГОСТ ИСО 5725-6 (пункты 6.2.2, 6.2.3), используя методы контроля стабильности среднеквадратического отклонения повторяемости и контроля стабильности среднеквадратического отклонения промежуточной прецизионности с применением контрольных карт Шухарта.

Периодичность контроля и процедуры контроля стабильности результатов измерений регламентируют в руководстве по качеству лаборатории в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025 (пункт 4.2).

9 Требования безопасности

9.1 Условия безопасного проведения работ

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

По степени воздействия на организм вредные вещества, используемые при выполнении измерений, относятся к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007.

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

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

9.2 Требования к квалификации операторов

К выполнению измерений и обработке их результатов допускаются лица с высшим профессиональным образованием или со средним профессиональным образованием и стажем работы в лаборатории не менее одного года, изучившие руководство по эксплуатации плотномера и владеющие данными методами.

Приложение А
(обязательное)

Соотношения между относительной плотностью, плотностью и массовой долей растворимых сухих веществ

А.1 Соотношения между относительной плотностью, плотностью и массовой долей растворимых сухих веществ приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Массовая доля растворимых сухих веществ (сахарозы), %	Относительная плотность		Плотность ρ_{20}, кг/м^3
	d_{20}^{20}	d_4^{20}	
0,0	1,00000	0,998234	998,2
0,2	1,00078	0,999013	999,0
0,4	1,00155	0,999781	999,8
0,6	1,00233	1,000560	1000,6
0,8	1,00311	1,001339	1001,3
1,0	1,00389	1,002117	1002,1
1,2	1,00389	1,002117	1002,1
1,4	1,00545	1,003674	1003,7
1,6	1,00623	1,004453	1004,5
1,8	1,00701	1,005232	1005,2
2,0	1,00779	1,006010	1006,0
2,2	1,00858	1,006799	1006,8
2,4	1,00936	1,007577	1007,6
2,6	1,01015	1,008366	1008,4
2,8	1,01093	1,009145	1009,1
3,0	1,01172	1,009933	1009,9
3,2	1,01251	1,010722	1010,7
3,4	1,01330	1,011511	1011,5
3,6	1,01409	1,012299	1012,3
3,8	1,01488	1,013088	1013,1
4,0	1,01567	1,013876	1013,9
4,2	1,01647	1,014675	1014,7
4,4	1,01726	1,015464	1015,5
4,6	1,01806	1,016262	1016,3
4,8	1,01886	1,017061	1017,1
5,0	1,01965	1,017849	1017,8
5,2	1,02045	1,018648	1018,6
5,4	1,02125	1,019446	1019,4
5,6	1,02206	1,020255	1020,3
5,8	1,02286	1,021054	1021,1
6,0	1,02369	1,021852	1021,9
6,2	1,02449	1,022661	1022,7
6,4	1,02530	1,023459	1023,5
6,6	1,02608	1,024268	1024,3
6,8	1,02689	1,025077	1025,1
7,0	1,02773	1,025885	1025,9
7,2	1,02854	1,026694	1026,7
7,4	1,02932	1,027502	1027,5
7,6	1,03013	1,028311	1028,3
7,8	1,03095	1,029129	1029,1
8,0	1,03181	1,029988	1030,0
8,2	1,03262	1,030796	1030,8

Продолжение таблицы А.1

Массовая доля растворимых сухих веществ (сахарозы), %	Относительная плотность		Плотность ρ_{20}, кг/м^3
	d_{20}^{20}	d_4^{20}	
8,4	1,03344	1,031615	1031,6
8,6	1,03426	1,032433	1032,4
8,8	1,03508	1,033252	1033,3
9,0	1,0359	1,034071	1034,1
9,2	1,03672	1,034889	1034,9
9,4	1,03755	1,035718	1035,7
9,6	1,03838	1,036546	1036,5
9,8	1,03920	1,037375	1037,4
10,0	1,04003	1,038193	1038,2
10,2	1,04086	1,039022	1039,0
10,4	1,04169	1,039850	1039,9
10,6	1,04252	1,040679	1040,7
10,8	1,04335	1,041507	1041,5
11,0	1,04419	1,042346	1042,3
11,2	1,04502	1,043174	1043,2
11,4	1,04586	1,044013	1044,0
11,6	1,04670	1,044852	1044,9
11,8	1,04754	1,045690	1045,7
12,0	1,04837	1,046519	1046,5
12,2	1,04922	1,047367	1047,4
12,4	1,05006	1,048206	1048,2
12,6	1,05091	1,049054	1049,1
12,8	1,05175	1,049893	1049,9
13,0	1,05259	1,050731	1050,7
13,2	1,05344	1,051580	1051,6
13,4	1,05429	1,052428	1052,4
13,6	1,05514	1,053277	1053,3
13,8	1,05599	1,054125	1054,1
14,0	1,05684	1,054974	1055,0
14,2	1,05769	1,055822	1055,8
14,4	1,05855	1,056681	1056,7
14,6	1,05940	1,057539	1057,5
14,8	1,06026	1,058388	1058,4
15,0	1,06112	1,059246	1059,2
15,2	1,06198	1,060105	1060,1
15,4	1,06284	1,060963	1061,0
15,6	1,06370	1,061822	1061,8
15,8	1,06456	1,062680	1062,7
16,0	1,06543	1,063548	1063,5
16,2	1,06629	1,064407	1064,4
16,4	1,06716	1,065275	1065,3
16,6	1,06803	1,066144	1066,1
16,8	1,06890	1,067012	1067,0
17,0	1,06976	1,067871	1067,9
17,2	1,07064	1,068749	1068,7
17,4	1,07151	1,069618	1069,6
17,6	1,07238	1,070486	1070,5
17,8	1,07326	1,071365	1071,4
18,0	1,07414	1,072243	1072,2

Продолжение таблицы А.1

Массовая доля растворимых сухих веществ (сахарозы), %	Относительная плотность		Плотность ρ_{20}, кг/м^3
	d_{20}^{20}	d_4^{20}	
18,2	1,07501	1,073112	1073,1
18,4	1,07589	1,073990	1074,0
18,6	1,07677	1,074868	1074,9
18,8	1,07765	1,075747	1075,7
19,0	1,07854	1,076635	1076,6
19,2	1,07942	1,077514	1077,5
19,4	1,08031	1,078402	1078,4
19,6	1,08119	1,079281	1079,3
19,8	1,08208	1,080169	1080,2
20,0	1,08297	1,081057	1081,1
20,2	1,08386	1,081946	1081,9
20,4	1,08475	1,082834	1082,8
20,6	1,08565	1,083733	1083,7
20,8	1,08654	1,084621	1084,6
21,0	1,08744	1,085520	1085,5
21,2	1,08834	1,086418	1086,4
21,4	1,08923	1,087306	1087,3
21,6	1,09013	1,088205	1088,2
21,8	1,09103	1,089103	1089,1
22,0	1,09194	1,090012	1090,0
22,2	1,09284	1,090910	1090,9
22,4	1,09375	1,091818	1091,8
22,6	1,09465	1,092717	1092,7
22,8	1,09556	1,093625	1093,6
23,0	1,09647	1,094534	1094,5
23,2	1,09738	1,095442	1095,4
23,4	1,09829	1,096350	1096,4
23,6	1,09920	1,097259	1097,3
23,8	1,10012	1,098177	1098,2
24,0	1,10103	1,099086	1099,1
24,2	1,10195	1,100004	1100,0
24,4	1,10287	1,100922	1100,9
24,6	1,10379	1,101841	1101,8
24,8	1,10471	1,102759	1102,8
25,0	1,10563	1,103677	1103,7
25,2	1,10656	1,104606	1104,6
25,4	1,10748	1,105524	1105,5
25,6	1,10841	1,106453	1106,5
25,8	1,10933	1,107371	1107,4
26,0	1,11026	1,108299	1108,3
26,2	1,11119	1,109228	1109,2
26,4	1,11212	1,110156	1110,2
26,6	1,11306	1,111094	1111,1
26,8	1,11399	1,112023	1112,0
27,0	1,11493	1,112961	1113,0
27,2	1,11587	1,113899	1113,9
27,4	1,11680	1,114828	1114,8
27,6	1,11774	1,115766	1115,8

Продолжение таблицы А.1

Массовая доля растворимых сухих веществ (сахарозы), %	Относительная плотность		Плотность ρ_{20}, кг/м^3
	d_{20}^{20}	d_4^{20}	
27,8	1,11868	1,116704	1116,7
28,0	1,11963	1,117653	1117,7
28,2	1,12057	1,118591	1118,6
28,4	1,12152	1,119539	1119,5
28,6	1,12246	1,120478	1120,5
28,8	1,12341	1,121426	1121,4
29,0	1,12436	1,122374	1122,4
29,2	1,12531	1,123323	1123,3
29,4	1,12626	1,124271	1124,3
29,6	1,12722	1,125229	1125,2
29,8	1,12817	1,126178	1126,2
30,0	1,12913	1,127136	1127,1
30,2	1,13009	1,128094	1128,1
30,4	1,13104	1,129043	1129,0
30,6	1,13201	1,130011	1130,0
30,8	1,13297	1,130969	1131,0
31,0	1,13393	1,131927	1131,9
31,2	1,13490	1,132896	1132,9
31,4	1,13586	1,133854	1133,9
31,6	1,13683	1,134822	1134,8
31,8	1,13780	1,135791	1135,8
32,0	1,13877	1,136759	1136,8
32,2	1,13974	1,137727	1137,7
32,4	1,14071	1,138696	1138,7
32,6	1,14169	1,139674	1139,7
32,8	1,14266	1,140642	1140,6
33,0	1,14364	1,141620	1141,6
33,2	1,14462	1,142599	1142,6
33,4	1,1450	1,143577	1143,6
33,6	1,14658	1,144555	1144,6
33,8	1,14756	1,145533	1145,5
34,0	1,14855	1,146522	1146,5
34,2	1,14953	1,147500	1147,5
34,4	1,15052	1,148488	1148,5
34,6	1,15151	1,149476	1149,5
34,8	1,15250	1,150465	1150,5
35,0	1,15349	1,151453	1151,5
35,2	1,15448	1,152441	1152,4
35,4	1,15548	1,153439	1153,4
35,6	1,15647	1,154428	1154,4
35,8	1,15747	1,155426	1155,4
36,0	1,15847	1,156424	1156,4
36,2	1,15947	1,157422	1157,4
36,4	1,16048	1,158431	1158,4
36,6	1,16148	1,159429	1159,4
36,8	1,16248	1,160427	1160,4
37,0	1,16348	1,161425	1161,4
37,2	1,16449	1,162434	1162,4
37,4	1,16550	1,163442	1163,4

Продолжение таблицы А.1

Массовая доля растворимых сухих веществ (сахарозы), %	Относительная плотность		Плотность ρ_{20}, кг/м^3
	d_{20}^{20}	d_4^{20}	
37,6	1,16651	1,164450	1164,4
37,8	1,16752	1,165458	1165,5
38,0	1,16855	1,166486	1166,5
38,2	1,16957	1,167505	1167,5
38,4	1,17057	1,168503	1168,5
38,6	1,17158	1,169511	1169,5
38,8	1,17260	1,170529	1170,5
39,0	1,17362	1,171547	1171,5
39,2	1,17465	1,172576	1172,6
39,4	1,17567	1,173594	1173,6
39,6	1,17669	1,174612	1174,6
39,8	1,17772	1,175640	1175,6
40,0	1,17875	1,176668	1176,7
40,2	1,17978	1,177697	1177,7
40,4	1,18081	1,178725	1178,7
40,6	1,18184	1,179753	1179,8
40,8	1,18287	1,180781	1180,8
41,0	1,18391	1,181819	1181,8
41,2	1,18494	1,182847	1182,8
41,4	1,18598	1,183886	1183,9
41,6	1,18702	1,184924	1184,9
41,8	1,18806	1,185962	1186,0
42,0	1,18911	1,187010	1187,0
42,2	1,19015	1,188048	1188,0
42,4	1,19119	1,189086	1189,1
42,6	1,19224	1,190135	1190,1
42,8	1,19329	1,191183	1191,2
43,0	1,19434	1,192231	1192,2
43,2	1,19539	1,193279	1193,3
43,4	1,19644	1,194327	1194,3
43,6	1,19750	1,195385	1195,4
43,8	1,19855	1,196433	1196,4
44,0	1,19961	1,197491	1197,5
44,2	1,20067	1,198550	1198,5
44,4	1,20173	1,199608	1199,6
44,6	1,20279	1,200666	1200,7
44,8	1,20385	1,201724	1201,7
45,0	1,20492	1,202792	1202,8
45,2	1,20598	1,203850	1203,9
45,4	1,20705	1,204918	1204,9
45,6	1,20812	1,205986	1206,0
45,8	1,20919	1,207055	1207,1
46,0	1,21026	1,208123	1208,1
46,2	1,21134	1,209201	1209,2
46,4	1,21241	1,210269	1210,3
46,6	1,21349	1,211347	1211,3
46,8	1,21457	1,212425	1212,4
47,0	1,21565	1,213503	1213,5

Продолжение таблицы А.1

Массовая доля растворимых сухих веществ (сахарозы), %	Относительная плотность		Плотность ρ_{20}, кг/м^3
	d_{20}^{20}	d_4^{20}	
47,2	1,21673	1,214581	1214,6
47,4	1,21781	1,215659	1215,7
47,6	1,21889	1,216737	1216,7
47,8	1,21998	1,217826	1217,8
48,0	1,22107	1,218914	1218,9
48,2	1,22216	1,220002	1220,0
48,4	1,22325	1,221090	1221,1
48,6	1,22434	1,222178	1222,2
48,8	1,22543	1,223266	1223,3
49,0	1,22653	1,224364	1224,4
49,2	1,22762	1,225452	1225,5
49,4	1,22872	1,226550	1226,6
49,6	1,22982	1,227648	1227,6
49,8	1,23092	1,228746	1228,7
50,0	1,23202	1,229844	1229,8
50,2	1,23313	1,230952	1231,0
50,4	1,23423	1,232050	1232,1
50,6	1,23534	1,233158	1233,2
50,8	1,23845	1,236263	1236,3
51,0	1,23756	1,235374	1235,4
51,2	1,23867	1,236483	1236,5
51,4	1,23978	1,237591	1237,6
51,6	1,24089	1,238699	1238,7
51,8	1,24201	1,239817	1239,8
52,0	1,24313	1,240935	1240,9
52,2	1,24425	1,242053	1242,1
52,4	1,24537	1,243171	1243,2
52,6	1,24649	1,244289	1244,3
52,8	1,24761	1,245407	1245,4
53,0	1,24874	1,246535	1246,5
53,2	1,24986	1,247653	1247,7
53,4	1,25099	1,248781	1248,8
53,6	1,25212	1,249909	1249,9
53,8	1,25325	1,251037	1251,0
54,0	1,25439	1,252175	1152,2
54,2	1,25552	1,253303	1253,3
54,4	1,25666	1,254441	1254,4
54,6	1,25779	1,255569	1255,6
54,8	1,25893	1,256707	1256,7
55,0	1,26007	1,257845	1257,8
55,2	1,26121	1,258983	1259,0
55,4	1,26236	1,260131	1260,1
55,6	1,2635	1,261269	1261,3
55,8	1,26465	1,262417	1262,4
56,0	1,26580	1,263565	1263,6
56,2	1,26692	1,264683	1264,7
56,4	1,26810	1,265861	1265,9
56,6	1,26925	1,267009	1267,0
56,8	1,27040	1,268156	1268,2

Продолжение таблицы А.1

Массовая доля растворимых сухих веществ (сахарозы), %	Относительная плотность		Плотность ρ_{20}, кг/м^3
	d_{20}^{20}	d_4^{20}	
57,0	1,27156	1,269314	1269,3
57,2	1,27272	1,270472	1270,5
57,4	1,27388	1,271630	1271,6
57,6	1,27504	1,272788	1272,8
57,8	1,27620	1,273946	1273,9
58,0	1,27736	1,275104	1275,1
58,2	1,27853	1,276272	1276,3
58,4	1,27969	1,277430	1277,4
58,6	1,28086	1,278598	1278,6
58,8	1,28203	1,279766	1279,8
59,0	1,28320	1,280934	1280,9
59,2	1,28437	1,282102	1282,1
59,4	1,28555	1,283280	1283,3
59,6	1,28672	1,284448	1284,4
59,8	1,28790	1,285626	1285,6
60,0	1,28908	1,286803	1286,8
60,2	1,29026	1,287981	1288,0
60,4	1,29144	1,289159	1289,2
60,6	1,29262	1,290337	1290,3
60,8	1,29381	1,291525	1291,5
61,0	1,29500	1,292713	1292,7
61,2	1,29618	1,293891	1293,9
61,4	1,29737	1,295079	1295,1
61,6	1,29856	1,296267	1296,3
61,8	1,29976	1,297465	1297,5
62,0	1,30095	1,298653	1298,7
62,2	1,30215	1,299850	1299,9
62,4	1,30334	1,301038	1301,0
62,6	1,30454	1,302236	1302,2
62,8	1,30574	1,303434	1303,4
63,0	1,30694	1,304632	1304,6
63,2	1,30815	1,305840	1305,8
63,4	1,30935	1,307038	1307,0
63,6	1,31056	1,308246	1308,2
63,8	1,31177	1,309453	1309,5
64,0	1,31298	1,310661	1310,7
64,2	1,31419	1,311869	1311,9
64,4	1,31540	1,313077	1313,1
64,6	1,31661	1,314285	1314,3
64,8	1,31783	1,315503	1315,5
65,0	1,31905	1,316721	1316,7
65,2	1,32027	1,317938	1317,9
65,4	1,32149	1,319156	1319,2
65,6	1,32271	1,320374	1320,4
65,8	1,32393	1,321592	1321,6
66,0	1,32516	1,322820	1322,8
66,2	1,32638	1,324038	1324,0
66,4	1,33761	1,335248	1335,2

Продолжение таблицы А.1

Массовая доля растворимых сухих веществ (сахарозы), %	Относительная плотность		Плотность ρ_{20}, кг/м^3
	d_{20}^{20}	d_4^{20}	
66,6	1,32884	1,326493	1326,5
66,8	1,33007	1,327721	1327,7
67,0	1,33130	1,328949	1328,9
67,2	1,33254	1,330187	1330,2
67,4	1,33377	1,331415	1331,4
67,6	1,33501	1,332652	1332,7
67,8	1,33625	1,333890	1333,9
68,0	1,33749	1,335128	1335,1
68,2	1,33873	1,336366	1336,4
68,4	1,33998	1,337614	1337,6
68,6	1,34122	1,338851	1338,9
68,8	1,34247	1,340099	1340,1
69,0	1,34372	1,341347	1341,3
69,2	1,34497	1,342595	1342,6
69,4	1,34622	1,343843	1343,8
69,6	1,34747	1,345090	1345,1
69,8	1,34872	1,346338	1346,3
70,0	1,34998	1,347596	1347,6
70,2	1,35124	1,348854	1348,9
70,4	1,35249	1,350102	1350,1
70,6	1,35376	1,351369	1351,4
70,8	1,35502	1,352627	1352,6
71,0	1,35628	1,353885	1353,9
71,2	1,35755	1,355153	1355,2
71,4	1,35881	1,356410	1356,4
71,6	1,36008	1,357678	1357,7
71,8	1,36135	1,358946	1358,9
72,0	1,36262	1,360214	1360,2
72,2	1,36389	1,361481	1361,5
72,4	1,36517	1,362759	1362,8
72,6	1,36644	1,364027	1364,0
72,8	1,36772	1,365305	1365,3
73,0	1,36900	1,366582	1366,6
73,2	1,37028	1,367860	1367,9
73,4	1,37156	1,369138	1369,1
73,6	1,37284	1,370416	1370,4
73,8	1,37413	1,371703	1371,7
74,0	1,37541	1,372981	1373,0
74,2	1,37670	1,374269	1374,3
74,4	1,37799	1,375556	1375,6
74,6	1,37928	1,376844	1376,8
74,8	1,38058	1,378142	1378,1
75,0	1,38187	1,379430	1379,4
75,2	1,38316	1,380717	1380,7
75,4	1,38446	1,382015	1382,0
75,6	1,38576	1,383313	1383,3
75,8	1,38706	1,384610	1384,6
76,0	1,38836	1,385908	1385,9

Окончание таблицы А.1

Массовая доля растворимых сухих веществ (сахарозы), %	Относительная плотность		Плотность ρ_{20}, кг/м^3
	d_{20}^{20}	d_4^{20}	
76,2	1,38966	1,387206	1387,2
76,4	1,39097	1,388514	1388,5
76,6	1,39228	1,389821	1389,8
76,8	1,38358	1,381137	1381,1
77,0	1,39489	1,392427	1392,4
77,2	1,38620	1,383752	1383,8
77,4	1,39751	1,395042	1395,0
77,6	1,39883	1,396360	1396,4
77,8	1,40014	1,397667	1397,7
78,0	1,40146	1,398985	1399,0
78,2	1,40278	1,400303	1400,3
78,4	1,40410	1,401620	1401,6
78,6	1,40542	1,402938	1402,9
78,8	1,40674	1,404256	1404,3
79,0	1,40807	1,405583	1405,6
79,2	1,40939	1,406901	1406,9
79,4	1,41072	1,408229	1408,2
79,6	1,41205	1,409556	1409,6
79,8	1,41338	1,410884	1410,9
80,0	1,41471	1,412212	1412,2

Приложение Б
(обязательное)

Плотность воды при атмосферном давлении 101,325 кПа и температуре от 0 °С до 30 °С

Б.1 Плотность воды при атмосферном давлении 101,325 кПа и температуре от 0 °С до 30 °С приведена в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Температура, °С	Плотность воды ρ, кг/м^3				
	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8
0	999,839	999,852	999,865	999,877	999,888
1	999,898	999,908	999,917	999,925	999,933
2	999,940	999,946	999,952	999,956	999,961
3	999,964	999,967	999,969	999,971	999,972
4	999,972	999,972	999,971	999,969	999,967
5	999,964	999,960	999,956	999,951	999,946
6	999,940	999,934	999,926	999,919	999,910
7	999,901	999,892	999,882	999,871	999,860
8	999,848	999,836	999,823	999,809	999,795
9	999,781	999,765	999,750	999,734	999,717
10	999,699	999,682	999,663	999,644	999,625
11	999,605	999,584	999,563	999,542	999,520
12	999,497	999,474	999,451	999,426	999,402
13	999,377	999,351	999,325	999,299	999,272
14	999,244	999,216	999,188	999,159	999,129
15	999,099	999,069	999,038	999,007	998,975
16	998,943	998,910	998,877	998,843	998,809
17	998,775	998,740	998,704	998,668	998,632
18	998,595	998,558	998,520	998,482	998,444
19	998,405	998,366	998,326	998,286	998,245
20	998,204	998,162	998,120	998,078	998,035
21	997,992	997,949	997,905	997,860	997,816
22	997,770	997,725	997,679	997,632	997,585
23	997,538	997,491	997,443	997,394	997,345
24	997,296	997,247	997,197	997,146	997,096
25	997,045	996,993	996,941	996,889	996,836
26	996,783	996,730	996,676	996,622	996,568
27	996,513	996,458	996,402	996,346	996,290
28	996,233	996,176	996,119	996,061	996,003
29	995,945	995,886	995,827	995,767	995,707
30	995,647	995,586	995,526	995,464	995,403

УДК 664.863.001.4:006.354 МКС 67.080.01

Ключевые слова: соковая продукция, измерение, плотность, относительная плотность, пикнометр, плотномер, растворимые сухие вещества

Редактор *Л.Л. Штендель*

Корректор *И.А. Королева*

Компьютерная верстка *Е.К. Кузиной*

Подписано в печать 18.02.2016. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 2,79. Тираж 50 экз. Зак. 3982.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru