ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# СОКИ ФРУКТОВЫЕ И ОВОЩНЫЕ

## Метод определения титруемой кислотности

Издание официальное

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом консервной и овощесушильной промышленности (ВНИИКОП)

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 93 «Продукты переработки плодов и овощей»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 22 декабря 1999 г. № 589-ст

3 Стандарт гармонизирован с европейским стандартом ЕН 12147:1996 «Соки фруктовые и овощные. Определение титруемой кислотности»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 2006 г.

© ИПК Издательство стандартов, 2000
© Стандартинформ, 2006

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию

Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Термины, определения и обозначения . . . . . 1
4 Сущность метода . . . . . 2
5 Средства измерений, лабораторное оборудование, реактивы и материалы . . . . . 2
6 Отбор и подготовка проб . . . . . 2
7 Подготовка к проведению испытаний . . . . . 2
8 Проведение испытаний . . . . . 2
9 Обработка и оформление результатов . . . . . 3
Приложение А Библиография . . . . . 4

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# СОКИ ФРУКТОВЫЕ И ОВОЩНЫЕ

## Метод определения титруемой кислотности

Fruit and vegetable juices.
Method for determination of titratable acidity

**Дата введения 2001—01—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на фруктовые и овощные соки и другие подобные им продукты и устанавливает метод определения титруемой кислотности, выраженной в виде молярной концентрации, массовой концентрации или массовой доли титруемых кислот.

Диапазон измерения молярной концентрации — от 40 до 300 миллимолей $H^+/дм^3$, массовой концентрации — от 2 до 21 $г/дм^3$, массовой доли от 0,2 % до 2,1 %.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 4328—77 Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 24104—88* Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия

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

ГОСТ 26313—84 Продукты переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб

ГОСТ 26671—85 Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Подготовка проб для лабораторных анализов

ГОСТ 29169—91 (ИСО 648—77) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

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

ГОСТ Р 51431—99 Соки фруктовые и овощные. Метод определения относительной плотности

ИСО 3696—87** Вода для лабораторного анализа. Технические условия и методы испытания

## 3 Термины, определения и обозначения

В настоящем стандарте применяют следующий термин с соответствующим определением:

**титруемая кислотность**: Меры содержания минеральных и органических кислот, определяемая титрованием в соответствии с настоящим стандартом.

В настоящем стандарте применяют следующее обозначение:

$c$ — молярная концентрация вещества.

---

* С 1 июля 2002 г. действует ГОСТ 24104—2001.

** Действует до введения в действие ГОСТ Р, разработанного на основе стандарта ИСО.

**Издание официальное**

## 4 Сущность метода

Метод основан на потенциометрическом титровании стандартным титрованным раствором гидроксида натрия до значения pH 8,1.

## 5 Средства измерений, лабораторное оборудование, реактивы и материалы

Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104 с наибольшим пределом взвешивания 500 г, четвертого класса точности.

pH-метр или универсальный иономер ценой деления до 0,05 pH.

Электрод измерительный стеклянный для pH-метрии [1], электрод сравнения [2] или электрод стеклянный комбинированный [3], заменяющий стеклянный электрод и электрод сравнения.

Мешалка магнитная с плавным регулированием частоты вращения.

Пипетки по ГОСТ 29169, исполнения 2, 1-го класса точности, вместимостью 25 $см^3$.

Бюретка по ГОСТ 29251 типа 1, исполнения 1, 2-го класса точности, вместимостью 25 $см^3$, ценой деления 0,05 $см^3$.

Стакан низкий по ГОСТ 25336 вместимостью 150 $см^3$.

Колбы конические по ГОСТ 25336 вместимостью 300 $см^3$.

Вода для лабораторного анализа по ИСО 3696 не ниже третьей категории качества.

Натрия гидроокись (гидроксид) по ГОСТ 4328, стандартный титрованный раствор $c(NaOH) = 0{,}25$ моль/$дм^3$.

Растворы буферные pH 4,01 и 9,18.

Допускается использование других средств измерений, лабораторного оборудования и реактивов, по метрологическим и техническим характеристикам не уступающих перечисленным выше.

## 6 Отбор и подготовка проб

6.1 Отбор проб — по ГОСТ 26313.

6.2 Подготовка проб — по ГОСТ 26671.

Концентрированные продукты разбавляют водой до заданного значения относительной плотности в соответствии с нормативным или техническим документом на конкретный вид продукта. Относительную плотность разбавленной пробы продукта определяют по ГОСТ Р 51431 и найденное значение указывают в протоколе испытаний.

Если образец содержит значительное количество диоксида углерода, его удаляют встряхиванием образца в закрытой конической колбе с периодическим открыванием колбы или вакуумной или ультразвуковой обработкой образца, пока весь газ не будет удален.

## 7 Подготовка к проведению испытаний

### 7.1 Градуировка pH-метра

Буферные растворы pH 4,01 и 9,18 готовят согласно инструкции к pH-метру и проверяют правильность показаний pH-метра при температуре 20 °С. Если pH-метр обеспечен температурной компенсацией, градуировку выполняют в интервале между 10 и 30 °С.

## 8 Проведение испытаний

Проводят два параллельных определения.

В стакан вносят пипеткой 25 $см^3$ неразбавленного сока или пробы сока, разбавленного так, чтобы на последующее титрование расходовалось не менее 8 $см^3$ титранта. Для анализа продуктов с высокой вязкостью и (или) с высоким содержанием частиц мякоти (например для пульпы) берут соответствующую навеску пробы и разбавляют водой так, чтобы соблюдалось вышеуказанное условие.

Пробу в стакане при температуре 20 °С начинают перемешивать магнитной мешалкой и титруют из бюретки раствором гидроксида натрия до значения pH 8,1. Измеряют объем раствора, пошед-

ший на титрование. Если pH-метр снабжен температурной компенсацией, испытание допускается выполнять при температуре в интервале 10—30 °С.

## 9 Обработка и оформление результатов

9.1 Титруемую кислотность $C_{H^+}$, миллимоль $H^+$/дм$^3$ продукта, вычисляют по формуле

$$C_{H^+} = \frac{1000\, V_1\, c}{V_0}, \quad (1)$$

где $V_1$ — объем раствора гидроксида натрия, пошедший на титрование, см$^3$;

$c$ — точная концентрация раствора гидроксида натрия, моль/дм$^3$;

$V_0$ — объем пробы образца, взятый на титрование (как правило, 25 см$^3$), см$^3$.

При $V_0 = 25$ см$^3$, $c = 0{,}25$ моль/дм$^3$ титруемую кислотность $C_{H^+}$, миллимоль $H^+$/дм$^3$, вычисляют по формуле

$$C_{H^+} = 10\ V_1. \quad (2)$$

Вычисления проводят до первого десятичного знака. Результат округляют до целого числа.

9.2 Массовую концентрацию титруемых кислот $x$, г/дм$^3$, в расчете на винную, яблочную или лимонную кислоту вычисляют по формуле

$$x = \frac{V_1\, c\, M}{V_0}, \quad (3)$$

где $M$ — молярная масса, г/моль, равная для:

винной кислоты $M\,(^1/_2\ C_4H_6O_6) = 75{,}0$;

яблочной кислоты $M\,(^1/_2\ C_4H_6O_5) = 67{,}0$;

безводной лимонной кислоты $M\,(^1/_3\ C_6H_8O_7) = 64{,}0$.

При $V_0 = 25$ см$^3$, $c = 0{,}25$ моль/дм$^3$, массовую концентрацию $x$, г/дм$^3$, в расчете на винную, яблочную или лимонную кислоту вычисляют по формуле

$$x = 0{,}01\ V_1\ M. \quad (4)$$

Вычисления проводят до первого десятичного знака. Результат округляют до целого числа.

9.3 Массовую долю титруемых кислот $x_1$, %, в расчете на винную, яблочную или лимонную кислоту вычисляют по формуле

$$x_1 = \frac{V_1\, V_2\, c\, M}{m\, V_0} \cdot 0{,}1, \quad (5)$$

где $V_2$ — объем, до которого доведена навеска, см$^3$;

$m$ — масса навески пробы продукта, г.

Вычисления проводят до второго десятичного знака. Результат округляют до первого десятичного знака.

9.4 Относительное расхождение между результатами двух определений, полученными при анализе одной и той же пробы продукта одним оператором с использованием одного и того же оборудования за возможно минимальный интервал времени, не должно превышать норматива оперативного контроля сходимости 1 % ($P = 0{,}95$). При соблюдении этого условия за окончательный результат измерений принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений титруемой кислотности.

Относительное расхождение между результатами двух определений, полученными при анализе одной и той же пробы продукта в двух различных лабораториях, не должно превышать норматива оперативного контроля воспроизводимости 2 % ($P = 0{,}95$).

Пределы относительной погрешности определения содержания титруемой кислотности при соблюдении условий, регламентируемых настоящим стандартом, не превышают ±1,5 % ($P = 0{,}95$).

9.5 В протоколе испытаний указывают:

- информацию, необходимую для идентификации исследуемого продукта (вид, происхождение, шифр);
- ссылку на настоящий стандарт;

- дату и способ отбора проб (по возможности);
- дату получения пробы для испытаний;
- дату проведения испытаний;
- результат испытаний с указанием погрешности и единицы измерений;
- соблюдение нормативов контроля сходимости результатов;
- особенности проведения испытаний (разведение концентрированного продукта, относительная плотность разведенной пробы и пр.);
- отклонения условий проведения испытаний от описанных в стандарте, которые могли повлиять на результат.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

## Библиография

[1] ТУ 4215-012-35918409—97 pH-метрия. Электроды стеклянные ЭС-1
[2] ТУ 4215-020-35918409—98 pH-метрия. Электроды сравнения ЭСр-1
[3] ТУ 4215-004-35918409—97 pH-метрия. Электроды стеклянные комбинированные ЭСК-1

УДК 664.863.001.4:006.354 ОКС 67.160.20 Н59 ОКСТУ 9109

Ключевые слова: фруктовые и овощные соки, определение, титруемая кислотность, титрование

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Подписано в печать 31.08.2006. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,57. Тираж 128 экз. Зак. 640. С 3237.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru