ГОСТ 5672—68

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ХЛЕБ И ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССОВОЙ ДОЛИ САХАРА

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2006

gost.e-ecolog.ru

Группа Н39

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ХЛЕБ И ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Методы определения массовой доли сахара

ГОСТ 5672—68

Bread and bakery products.
Methods for determination of sugar content

МКС 67.060
ОКСТУ 9109

Дата введения 1969—07—01

Настоящий стандарт распространяется на хлеб, булочные, бараночные, сухарные изделия, хрустящие хлебцы, соломку и устанавливает методы определения в них массовой доли сахара:

а) перманганатный;

б) ускоренный, йодометрический;

в) ускоренный горячего титрования.

Применение методов предусматривается в стандартах и технических условиях, устанавливающих технические требования на указанные изделия.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

1 ОТБОР ОБРАЗЦОВ И ПОДГОТОВКА ИХ К ИСПЫТАНИЮ

1.1 Отбор образцов производят по ГОСТ 5667, ГОСТ 7128, ГОСТ 8494, ГОСТ 11270 и ГОСТ 9846.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

1.2 Из лабораторного образца выделяют для определения сахара не менее 300 г изделий.

В изделиях, у которых мякиш отграничен и легко отделяется от корки, например хлеб, булки, халы, сдоба (за исключением слойки), анализируют только мякиш. В остальных изделиях (баранки, сухари и т. п.) анализируют весь образец (с коркой).

Из изделий удаляют все включения (повидло, варенье, изюм и пр.) и поверхностную отделку (обсыпку сахаром, маком и т. д.).

После удаления корки и включений изделия тщательно измельчают и перемешивают.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.3 Аппаратура, материалы и реактивы

Весы лабораторные общего назначения с допускаемой погрешностью взвешивания ±0,05 г.

Часы песочные на 5 и 8 мин.

Баня водяная.

Электроплитка по ГОСТ 14919.

Термометр ртутный стеклянный лабораторный по ГОСТ 28498.

Воронки стеклянные по ГОСТ 25336.

Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.

Цилиндры мерные исполнений 1 и 3, вместимостью 100 $см^3$ по ГОСТ 1770.

Колбы мерные исполнений 1 и 3, 2-го класса точности, вместимостью 100, 200, 250 и 1000 $см^3$ по ГОСТ 1770.

Пипетки вместимостью 5, 10, 20 и 50 $см^3$.

Капельница лабораторная стеклянная по ГОСТ 25336.

Цинк сернокислый по ГОСТ 4174, 15 %-ный раствор (150 г в 1 $дм^3$ раствора).

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

Кислота соляная по ГОСТ 3118, 20 %-ный раствор (496 $см^3$ соляной кислоты разводят водой и доводят объем до 1 $дм^3$).

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, 4 %-ный водный раствор (40 г NaOH в 1 $дм^3$ раствора) и 10 %-ный раствор или калия гидроокись по ГОСТ 24363, 5,6 %-ный водный раствор (56 г в 1 $дм^3$ раствора) и 10 %-ный раствор.

Метиловый красный, 0,2 %-ный раствор (0,2 г метилового красного растворяют в 60 $см^3$ этилового спирта и доводят водой до 100 $см^3$).

Спирт этиловый по ГОСТ 5962*.

Натрий углекислый по ГОСТ 83 или натрий углекислый кислый по ГОСТ 4201.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Допускается применение аналогичного отечественного и импортного оборудования, лабораторной посуды и реактивов, метрологические характеристики которых соответствуют указанным параметрам.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 4).

1.4 Для приготовления водной вытяжки навеску продукта, взвешенную с погрешностью не более 0,05 г, переносят при помощи воронки в мерную колбу вместимостью 200 и 250 $см^3$, навеску продукта берут с таким расчетом, чтобы концентрация сахара в растворе была около 0,5 %. Для удобства расчета величину массы навески находят по табл. 1.

В колбу приливают на $^2/_3$ объема воду и оставляют стоять 5 мин при частом взбалтывании. После этого в колбу приливают 10 $см^3$ 15 %-ного раствора сернокислого цинка и 10 $см^3$ 4 %-ного раствора гидроокиси натрия (или 5,6 %-ного раствора гидроокиси калия), хорошо перемешивают, доводят водой до метки, снова перемешивают и оставляют стоять 15 мин. Отстоявшуюся жидкость фильтруют через складчатый фильтр в сухую колбу.

Таблица 1

Предполагаемая массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество, %	Масса мякиша, г, в мерной колбе вместимостью, $см^3$		Предполагаемая массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество, %	Масса мякиша, г, в мерной колбе вместимостью, $см^3$	
	200	250		200	250
2—5	25	30	11—15	8	10
6—10	12,5	15	16—20	6	7

1.5 Для гидролиза сахарозы 50 $см^3$ полученного фильтрата отбирают в мерную колбу вместимостью 100 $см^3$ и прибавляют к нему 5 $см^3$ 20 %-ной соляной кислоты. Колбу погружают в нагретую до 70 °С водяную баню и выдерживают 8 мин при этой температуре. Затем содержимое колбы быстро охлаждают до комнатной температуры (20±4) °С, нейтрализуют углекислым натрием или углекислым кислым натрием или 10 %-ным раствором гидроокиси натрия или гидроокиси калия по метиловому красному до появления желто-розового окрашивания. После доведения до метки содержимое колбы хорошо перемешивают и берут полученный раствор для анализа в количестве, предусмотренном в каждом описанном ниже методе.

1.4, 1.5 **(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).**

2 ПЕРМАНГАНАТНЫЙ МЕТОД

Метод основан на способности редуцирующих сахаров восстанавливать в щелочном растворе окисную медь в закисную.

Метод применяется при возникновении разногласий в оценке качества.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Определение массовой доли сахара проводят путем восстановления окисного железа закисью меди и последующего титрования закиси железа перманганатом.

2.1 Аппаратура, материалы и реактивы

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.1.1 Весы лабораторные общего назначения с допускаемой погрешностью взвешивания ±0,05 г.

Часы песочные на 1 и 3 мин.

Баня водяная.

Электроплитка по ГОСТ 14919.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51652—2000 (здесь и далее).

Термометр ртутный стеклянный лабораторный по ГОСТ 28498.

Трубки Аллина (для приготовления асбестового фильтра).

Вата стеклянная.

Волокно асбестовое.

Палочки стеклянные.

Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.

Колбы мерные исполнений 1 и 3, 2-го класса точности, вместимостью 100, 200 и 1000 $см^3$ по ГОСТ 1770.

Колбы с тубусом по ГОСТ 25336, вместимостью 250 и 500 $см^3$.

Колбы конические по ГОСТ 25336, вместимостью 100 и 250 $см^3$.

Стаканы стеклянные лабораторные по ГОСТ 25336.

Пипетки вместимостью 2, 5, 10 и 20 $см^3$.

Бюретки вместимостью 25 или 50 $см^3$.

Чашки выпарные по ГОСТ 25336, вместимостью 200 $см^3$.

Насос водоструйный по ГОСТ 25336 или насос вакуумный Комовского.

Штатив лабораторный.

Зажим винтовой.

Медь сернокислая по ГОСТ 4165, водный раствор; 40 г чистой кристаллической соли $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ в 1 $дм^3$ раствора.

Квасцы железоаммонийные, водный раствор; 86 г квасцов (окисных) растворяют в воде, осторожно добавляют 200 г (108 $см^3$) серной кислоты и разводят водой до 1 $дм^3$.

Кислота серная по ГОСТ 4204.

Калий марганцовокислый по ГОСТ 20490, 0,1 моль/$дм^3$ раствор; 3,16 г $KMnO_4$ растворяют в прокипяченной, еще горячей дистиллированной воде. Приготовленный таким образом раствор может быть пущен в употребление уже на следующий день.

Аммоний щавелевокислый по ГОСТ 5712, х. ч. или ч. д. а.

Кислота щавелевая по ГОСТ 22180, х. ч. или ч. д. а.

Натрий щавелевокислый по ГОСТ 5839, х. ч. или ч. д. а.

Калий-натрий виннокислый по ГОСТ 5845, щелочной раствор, растворяют в воде 200 г калия-натрия виннокислого и 150 г гидроокиси натрия или 210 г гидроокиси калия, затем сливают вместе и доводят объем в мерной колбе до 1 $дм^3$.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Допускается применение аналогичного отечественного и импортного оборудования, лабораторной посуды и реактивов, метрологические характеристики которых соответствуют указанным параметрам.

2.2 Подготовка к испытанию

Для установления титра раствора марганцовокислого калия на аналитических весах отвешивают около 0,140 г щавелевокислого аммония и нагревают в фарфоровой чашке со 100 $см^3$ воды и 2 $см^3$ концентрированной серной кислоты на водяной бане до температуры 60—80 °С, употребляя вместо палочки для размешивания термометр, и титруют из бюретки раствором марганцовокислого калия при постоянном помешивании до розового окрашивания.

Титр раствора марганцовокислого калия по меди (T) в мг/$см^3$ вычисляют по следующей формуле

$$T = \frac{m \cdot 0{,}8951}{V} \cdot 1000,$$

где m — масса щавелевокислого аммония, г;

V — объем раствора марганцовокислого калия, пошедший на титрование, $см^3$;

0,8951 — коэффициент пересчета щавелевокислого аммония на медь.

Примечание — Титр раствора марганцовокислого калия устанавливают также по щавелевокислому натрию (предварительно освобожденному от гигроскопической воды путем нагревания при 120 °С) или по свежеперекристаллизованной щавелевой кислоте с соблюдением той же техники работы, что и при щавелевокислом аммонии. При вычислении титра, в случае применения щавелевокислого натрия, следует вместо коэффициента 0,8951 в формулу вводить 0,9488, а в случае щавелевой кислоты — 1,0086.

При отсутствии резких колебаний температур титр раствора марганцовокислого калия допускается проверять раз в 3 мес.

2.1.1, 2.2 **(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).**

2.3 Проведение анализа

2.3.1 В коническую колбу отмеривают пипеткой 20 $см^3$ испытуемого раствора, приготовленного по пп. 1.4 и 1.5, 20 $см^3$ 4 %-ного раствора сернокислой меди и 20 $см^3$ щелочного раствора калия-натрия виннокислого и нагревают до кипения. Кипятят ровно 3 мин с момента образования пузырьков, следя за тем, чтобы кипение не происходило бурно, снимают с огня и дают осадку осесть. Жидкость над осадком должна быть ярко-синей (в случаях обесцвечивания жидкости, что указывает на чрезмерно большую концентрацию сахара в испытуемом растворе, определение следует повторить при большем разведении испытуемого раствора). Жидкость фильтруют через асбестовый фильтр, стремясь не переносить самого осадка на фильтр. Осадок в колбе и на фильтре промывают несколько раз горячей водой.

Осадок закиси меди должен быть все время покрыт жидкостью и не приходить в соприкосновение с воздухом.

Окончив промывание, воронку с фильтром переносят на другую чистую отсасывательную колбу. Осадок закиси меди растворяют в колбочке 20 $см^3$ раствора железоаммонийных квасцов. Раствор сливают на фильтр, дают несколько минут постоять для растворения осадка, а затем медленно фильтруют отсасыванием. Колбочку и фильтр промывают несколько раз холодной водой (до отсутствия кислой реакции).

Полученный зеленоватый раствор в колбе для отсасывания титруют перманганатом до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего при стоянии в течение 1 мин.

Израсходованное на титрование количество кубических сантиметров раствора перманганата умножают на его титр по меди (T) и по табл. 2 находят количество сахарозы (m_1).

Таблица 2

мг

Масса сахарозы	Масса меди	Масса сахарозы	Масса меди	Масса сахарозы	Масса меди
9,50	20,6	38,95	79,5	67,45	130,8
10,45	22,6	39,90	81,2	68,40	132,4
11,40	24,6	40,85	83,0	69,35	134,0
12,35	26,5	41,80	84,8	70,30	135,6
13,30	28,5	42,75	86,5	71,25	137,2
14,25	30,5	43,70	88,3	72,20	138,9
15,20	32,5	44,65	90,1	73,15	140,5
16,15	34,5	45,60	91,9	74,10	142,1
17,10	36,4	46,55	93,6	75,05	143,7
18,05	38,4	47,50	95,4	76,00	145,3
19,00	40,4	48,45	97,1	76,95	146,9
19,95	42,3	49,40	98,9	77,90	148,5
20,90	44,2	50,35	100,6	78,85	150,0
21,85	46,1	51,30	102,3	79,80	151,6
22,80	48,0	52,25	104,0	80,75	153,2
23,75	49,8	53,20	105,7	81,70	154,8
24,70	51,7	54,15	107,4	82,65	156,4
25,65	53,6	55,10	109,2	83,60	157,9
26,60	55,5	56,05	110,9	84,55	159,5
27,55	57,4	57,00	112,6	85,50	161,1
28,50	59,3	57,95	114,3	86,45	162,6
29,45	61,1	58,90	115,2	87,40	164,2
30,40	63,0	59,85	117,6	88,35	165,7
31,35	64,8	60,80	119,2	89,30	167,3
32,30	66,7	61,75	120,9	90,25	168,8
33,25	68,5	62,70	122,6	91,20	170,3
34,20	70,3	63,65	124,2	92,15	171,9
35,15	72,2	64,60	125,9	93,10	173,4
36,10	74,0	65,55	127,5	94,05	175,0
37,05	75,9	66,50	129,2	95,00	176,5
38,00	77,7				

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.4 Обработка результатов

Массовую долю сахара в испытуемом продукте в процентах (X) в пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле

$$X = \frac{m_1 \cdot V \cdot 100 \cdot 2}{m \cdot 20 \cdot 1000} \cdot \frac{100}{100 - W},$$

где m_1 — масса сахарозы, мг, найденная по табл. 2;

V — объем мерной колбы, взятый для приготовления водной вытяжки (п. 1.4) (200 или 250 см^3);

m — масса испытуемого продукта, г;

20 — объем испытуемого раствора, взятый для определения сахара, см^3;

W — массовая доля влаги в исследуемом материале, определенная по ГОСТ 21094;

1000 — перевод мг сахарозы в г;

2 — двойное разведение вытяжки при проведении гидролиза сахарозы.

Вычисление производят до 0,1 %.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,5 % в одной лаборатории и 1 % в разных.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 4).

3 УСКОРЕННЫЙ ЙОДОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД

Сущность метода основана на определении количества окисной меди до и после восстановления щелочного раствора меди сахаром. Учет окисной меди производят йодометрически.

3.1 Аппаратура, реактивы и растворы

3.1.1 Весы лабораторные общего назначения с допускаемой погрешностью взвешивания ±0,05 г.

Часы песочные на 2 и 3 мин.

Баня водяная.

Электроплитка по ГОСТ 14919.

Термометр ртутный стеклянный лабораторный по ГОСТ 28498.

Колбы мерные исполнений 1 и 3, 2-го класса точности, вместимостью 500 и 1000 см^3 по ГОСТ 1770.

Колбы конические по ГОСТ 25336, вместимостью 50 и 250 см^3.

Пипетки вместимостью 1, 2, 5 и 20 см^3.

Бюретки вместимостью 25 или 50 см^3.

Штатив лабораторный.

Установка из микропипеток с тонко оттянутыми кончиками и затворами из бус для отмеривания раствора сернокислой меди и титрованного раствора тиосульфата натрия, смонтированная на лабораторном штативе, или микробюретки. Цена деления микропипеток и микробюреток должна быть не более 0,02 см^3.

Склянка с микропипетками, закрепленными в резиновых пробках, для растворов калия-натрия виннокислого, йодистого калия и серной кислоты. Объем склянок для реактивов 200—300 см^3.

Специальная крышка для бани с холодной водой.

Медь сернокислая по ГОСТ 4165, 6,9 %-ный раствор; 69 г перекристаллизованной сернокислой меди, отвешенной с точностью до 0,1 г, растворяют водой в мерной колбе вместимостью 1000 см^3.

Калий-натрий виннокислый по ГОСТ 5845, щелочной раствор; 346 г кристаллического калия-натрия виннокислого отвешивают с точностью до 0,5 г, растворяют при легком нагревании в 400—500 см^3 воды и фильтруют; 100 г гидроокиси натрия по ГОСТ 4328 растворяют в 200—300 см^3 воды. Оба раствора смешивают в мерной колбе вместимостью 1000 см^3 и после охлаждения доливают водой до метки.

Кислота серная по ГОСТ 4204, 25 %-ный раствор; один объем концентрированной серной кислоты смешивают с шестью объемами воды.

Калий йодистый по ГОСТ 4232, 30 %-ный раствор; 30 г йодистого калия растворяют в воде в мерной колбе вместимостью 100 $см^3$.

Крахмал растворимый по ГОСТ 10163, 1 %-ный раствор; 1 г крахмала смешивают вначале с небольшим количеством (около 20 $см^3$) насыщенного раствора хлористого натрия или калия, затем вливают в доведенный до кипения насыщенный раствор соли (примерно 80 $см^3$) с таким расчетом, чтобы общий объем был равен 100 $см^3$, кипятят около 1 мин и охлаждают. Такой раствор хранится длительное время без изменения.

Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия) по ГОСТ 27068, 0,1 моль/$дм^3$ раствор; 25 г тиосульфата натрия ($Na_2S_2O_3 \times 5H_2O$) растворяют в свежепрокипяченной и охлажденной без доступа углекислоты дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 1000 $см^3$. К полученному раствору прибавляют 0,1 г углекислого натрия (Na_2CO_3), оставляют стоять в течение суток и устанавливают титр по 0,1 н. раствору двухромовокислого калия.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, 4 %-ный и 10 %-ный водные растворы или калия гидроокись по ГОСТ 24363 5,6 %-ный и 10 %-ный водные растворы.

Калий двухромовокислый по ГОСТ 4220, 0,1 моль/$дм^3$ раствор; 4,9036 г дважды перекристаллизованного и высушенного при 150 °С $K_2Cr_2O_7$ растворяют в воде и доводят раствор до 1 $дм^3$.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, 20 %-ный раствор; 496 $см^3$ соляной кислоты доводят водой до объема 1 $дм^3$.

Натрий углекислый (Na_2CO_3) по ГОСТ 83 или натрий углекислый кислый ($NaHCO_3$) по ГОСТ 4201.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Допускается применение аналогичного отечественного и импортного оборудования, лабораторной посуды и реактивов, метрологические характеристики которых соответствуют указанным параметрам.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3, 4).

3.2 Подготовка к анализу

Для установления титра раствора тиосульфата натрия в колбу с притертой пробкой или в обычную колбу, закрывающуюся часовым стеклом, из бюретки или пипеткой приливают точно 20 $см^3$ 0,1 моль/$дм^3$ раствора двухромовокислого калия, доливают водой примерно до 100 $см^3$, прибавляют при помешивании 4 $см^3$ концентрированной серной кислоты и 4 $см^3$ 30 %-ного йодистого калия. Колбу закрывают пробкой или часовым стеклом и оставляют в темном месте на 2—3 мин, затем титруют раствором тиосульфата натрия, все время интенсивно перемешивая жидкость, пока коричневый цвет раствора не перейдет в светло-желтый, прибавляют 1 $см^3$ 1%-ного раствора крахмала и продолжают титрование до исчезновения синей окраски и перехода ее в зеленоватую.

Поправочный коэффициент к точно 0,1 моль/$дм^3$ раствору находят по формуле

$$K = \frac{20}{V},$$

где K — поправка к титру;

V — объем раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование, $см^3$.

3.3 *Проведение анализа*

3.3.1 В коническую колбу вместимостью около 50 $см^3$ отмеривают 3 $см^3$ вытяжки и 1 $см^3$ 6,9 %-ного раствора сернокислой меди.

Вследствие того, что точные показатели получаются в том случае, когда разность результатов титрования в контрольном и основном определениях находится в пределах 0,7—1,2 $см^3$ 0,1 моль/$дм^3$ раствора тиосульфата натрия, вытяжки с высокой массовой долей сахара берут в объеме 1 $см^3$ и добавляют 2 $см^3$ дистиллированной воды или проводят предварительное дополнительное разведение вытяжки. Затем к указанному объему вытяжки приливают 1 $см^3$ щелочного раствора калия-натрия виннокислого и кипятят на электроплитке точно 2 мин с момента закипания. Затем охлаждают до комнатной температуры (20±4) °С на водяной бане со специально сконструированной крышкой, позволяющей быстро погружать колбочки в холодную воду и отводить их в специальные гнезда.

Титрование избытка окисной меди проводят следующим образом: в колбочку вносят 1 $см^3$ 30 %-ного йодистого калия и 1 $см^3$ 25 %-ной серной кислоты и титруют выделившийся йод при постоянном помешивании 0,1 моль/$дм^3$ раствором тиосульфата натрия до светло-желтого окра-

шивания, затем прибавляют 3—4 капли 1 %-ного растворимого крахмала и продолжают титрование до исчезновения синей окраски. В тех же условиях проводят контрольный опыт, заменяя вытяжки 3 $см^3$ дистиллированной воды.

Разность результатов титрования, полученных в контрольном опыте и при определении сахара в вытяжке, умноженная на поправку к титру, показывает количество восстановленной меди, выраженное в миллилитрах 0,1 моль/$дм^3$ раствора тиосульфата натрия.

Допускается применение аналогичного отечественного и импортного оборудования, лабораторной посуды и реактивов, метрологические характеристики которых соответствуют указанным параметрам.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

3.4 Обработка результатов

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.4.1 Для пересчета количества 0,1 моль/$дм^3$ тиосульфата натрия, соответствующего количеству восстановленной меди, на сахар пользуются следующими коэффициентами, установленными экспериментальным путем:

глюкоза — 3,3;

фруктоза —3,7;

сахароза — 3,4;

мальтоза — 5,4.

Массовую долю сахара (X) в анализируемом материале в пересчете на сухое вещество вычисляют в процентах по формуле

$$X = \frac{C \cdot K \cdot 100 \cdot 100}{m(100 - W)},$$

где C — разность в количестве точно 0,1 моль/$дм^3$ раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование в контрольном опыте и определении;

K — коэффициент пересчета на данный вид сахара;

m — масса вещества во взятой на определение вытяжке, мг;

W — массовая доля влаги в исследуемом материале, определенная по ГОСТ 21094.

Вычисление производят до 0,1 %.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,5 % в одной лаборатории и 1% в разных.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 4).

4 УСКОРЕННЫЙ МЕТОД ГОРЯЧЕГО ТИТРОВАНИЯ

Метод основан на способности редуцирующих сахаров восстанавливать в щелочном растворе окисную медь в закисную. Массовую долю сахара определяют путем титрования медно-щелочного раствора исследуемым раствором сахара.

4.1 Аппаратура и реактивы

Весы лабораторные общего назначения с допускаемой погрешностью взвешивания ±0,05 г.

Часы песочные на 5 и 8 мин.

Баня водяная.

Эксикатор по ГОСТ 25336.

Электроплитка по ГОСТ 14919.

Термометр ртутный стеклянный лабораторный по ГОСТ 28498.

Колбы медные исполнений 1 и 3, 2-го класса точности, вместимостью 100, 200, 300 и 1000 $см^3$ по ГОСТ 1770.

Колбы круглые плоскодонные по ГОСТ 25336, вместимостью 50 $см^3$.

Пипетки вместимостью 5, 10 и 50 $см^3$.

Бюретки вместимостью 10 или 25 $см^3$.

Штатив лабораторный.

Сахароза х. ч. по ГОСТ 5833 или сахар-рафинад по ГОСТ 22.
Кальций хлористый по научно-технической документации.
Медь сернокислая по ГОСТ 4165.
Метиленовая синь.
Калий-натрий виннокислый по ГОСТ 5845.
Натрия гидроокись по ГОСТ 4328.
Калий железистосинеродистый по ГОСТ 4207.
Цинк сернокислый по ГОСТ 4174.
Кислота соляная по ГОСТ 3118.
Метиловый красный.
Спирт этиловый по ГОСТ 5962.
Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Допускается применение аналогичного отечественного и импортного оборудования, лабораторной посуды и реактивов, метрологические характеристики которых соответствуют указанным характеристикам.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

4.2 Подготовка к анализу

4.2.1 *Приготовление 1 %-ного раствора сернокислой меди (раствор I)*

10 г чистой кристаллической соли сернокислой меди растворяют в 200 см^3 дистиллированной воды. В 50 см^3 дистиллированной воды растворяют 0,04 г метиленовой сини. Растворы переливают в мерную колбу вместимостью 1000 см^3, доводят объем дистиллированной водой до метки и тщательно перемешивают.

4.2.2 *Приготовление щелочного раствора калия-натрия виннокислого (раствор II)*

50 г калия-натрия виннокислого растворяют в 200 см^3 дистиллированной воды. В 300 см^3 дистиллированной воды растворяют 75 г гидроокиси натрия и в 50 см^3 дистиллированной воды растворяют 4 г калия железистосинеродистого. Растворы переливают в мерную колбу вместимостью 1000 см^3, доводят объем дистиллированной водой до метки и тщательно перемешивают.

4.2.3 *Приготовление стандартного раствора сахарозы*

Чистую сахарозу (или сахар-рафинад) предварительно высушивают в эксикаторе в течение 3 сут над плавленым хлористым кальцием, затем берут навеску массой 0,1 г с погрешностью не более ±0,0001 г, переносят 50 см^3 дистиллированной воды в мерную колбу вместимостью 100 см^3 и проводят гидролиз сахарозы по п. 1.5.

Раствор содержит 1 мг сахарозы в 1 см^3.

4.2.4 *Установление титра медно-щелочного раствора по сахарозе*

Стандартный раствор сахарозы наливают в бюретку вместимостью 10 см^3.

В две плоскодонные круглые колбы вместимостью 50 см^3 отмеряют пипеткой по 5 см^3 раствора I и раствора II. Одну из колб помещают на нагретую электроплитку, доводят медно-щелочной раствор в колбе до кипения и титруют из бюретки стандартным раствором сахарозы со скоростью (4±1) капель в секунду до перехода синей окраски медно-щелочного раствора в желтую. По бюретке отмечают израсходованный на титрование объем в см^3 стандартного раствора сахарозы. Затем проводят контрольное титрование. Вторую колбу с медно-щелочным раствором помещают на нагретую электроплитку, раствор в колбе доводят до кипения и сливают в него из бюретки (85±5) % израсходованного на предварительное титрование объема стандартного раствора сахарозы, следя за тем, чтобы кипение в колбе не прекращалось. При этом синяя окраска медно-щелочного раствора изменяется на светло-фиолетовую. Дотитрование медно-щелочного раствора стандартным раствором сахарозы проводят со скоростью 1 капля в секунду до появления желтой окраски.

Титр медно-щелочного раствора по сахарозе (T) вычисляют по формуле

$$T = 1{,}0 \cdot V,$$

где V — объем стандартного раствора сахарозы, израсходованный на титрование, см^3;

1,0 — масса сахарозы, мг в 1 см^3 стандартного раствора сахарозы.

4.3 Проведение анализа

В бюретку вместимостью 10 см^3 наливают исследуемый раствор. В две плоскодонные колбы вместимостью 50 см^3 отмеряют пипеткой по 5 см^3 раствора I и раствора II. Одну из колб помещают на нагретую электроплитку, доводят медно-щелочной раствор в колбе до кипения

и титруют из бюретки исследуемым раствором со скоростью (4±1) капель в секунду до перехода синей окраски медно-щелочного раствора в желтую. Израсходованный на титрование объем в $см^3$ стандартного раствора сахарозы отмечают по бюретке. Затем проводят контрольное титрование. Вторую колбу с медно-щелочным раствором помещают на нагретую электроплитку, раствор в колбе доводят до кипения и сливают в него из бюретки (85±5) % израсходованного на предварительное титрование объема исследуемого раствора, следя за тем, чтобы кипение в колбе не прекращалось. При этом синяя окраска медно-щелочного раствора изменяется на светло-фиолетовую. Дотитрование медно-щелочного раствора исследуемым раствором проводят со скоростью 1 капля в секунду до появления желтой окраски.

4.2, 4.2.1—4.2.4, 4.3 **(Введены дополнительно, Изм. № 2).**

4.4 Обработка результатов

Массовую долю сахара в исследуемом изделии (M) в пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле

$$M = \frac{T \times V_1 \times 100 \times 2}{m \times V_2 \times 1000} \times \frac{100}{100 - W},$$

где T — титр медно-щелочного раствора по сахарозе;

V_1 — вместимость мерной колбы, взятой для приготовления водной вытяжки, $см^3$;

m — масса навески исследуемого изделия, г;

V_2 — объем исследуемого раствора, израсходованный на титрование, $см^3$;

W — массовая доля влаги в исследуемом материале, определенная по ГОСТ 21094;

1000 — перевод мг сахарозы в г;

2 — двойное разведение вытяжки при проведении гидролиза сахарозы.

Вычисление проводят до 0,1 %.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,5 % — в одной лаборатории, а между результатами определений в разных лабораториях — не должны превышать 1 %.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Всесоюзным научно-исследовательским институтом хлебопекарной промышленности, Министерством пищевой промышленности

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР 15.07.68

3 ВЗАМЕН ГОСТ 5672—51

4 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 22—94	4.1	ГОСТ 5962—67	1.3; 4.1
ГОСТ 83—79	1.3; 3.1.1	ГОСТ 6709—72	1.3; 2.1.1; 3.1.1; 4.1
ГОСТ 1770—74	1.3; 2.1.1; 3.1.1; 4.1	ГОСТ 7128—91	1.1
ГОСТ 3118—77	1.3; 3.1.1; 4.1	ГОСТ 8494—96	1.1
ГОСТ 4165—78	2.1.1; 3.1.1; 4.1	ГОСТ 9846—88	1.1
ГОСТ 4174—77	1.3; 4.1	ГОСТ 10163—76	3.1.1
ГОСТ 4201—79	1.3; 3.1.1	ГОСТ 11270—88	1.1
ГОСТ 4204—77	2.1.1; 3.1.1	ГОСТ 12026—76	1.3; 2.1.1
ГОСТ 4207—75	4.1	ГОСТ 14919—83	1.3; 2.1.1; 3.1.1; 4.1
ГОСТ 4220—75	3.1.1	ГОСТ 20490—75	2.1.1
ГОСТ 4232—74	3.1.1	ГОСТ 21094—75	2.4; 3.4.1; 4.4
ГОСТ 4328—77	1.3; 3.1.1; 4.1	ГОСТ 22180—76	2.1.1
ГОСТ 5667—65	1.1	ГОСТ 24363—80	1.3; 3.1.1
ГОСТ 5712—78	2.1.1	ГОСТ 25336—82	1.3; 2.1.1; 3.1.1; 4.1
ГОСТ 5833—75	4.1	ГОСТ 27068—86	3.1.1
ГОСТ 5839—77	2.1.1	ГОСТ 28498—90	1.3; 2.1.1; 3.1.1; 4.1
ГОСТ 5845—79	2.1.1; 3.1.1; 4.1		

5 Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 27.11.91 № 1816

6 ИЗДАНИЕ с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в декабре 1982 г., июле 1985 г., ноябре 1986 г., ноябре 1991 г. (ИУС 4—83, 10—85, 2—87, 3—92)

gost.e-ecolog.ru