|  |
| --- |
| Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии |
|   НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОСТ Р СТАНДАРТ *(проект,* РОССИЙСКОЙ *первая* ФЕДЕРАЦИИ *редакция)*  |

Стандартизация в Российской Федерации

ИЗДЕЛИЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ

ХЛЕБОПЕКАРНОЙ МУКИ

Метод определения степени черствости

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Москва

Стандартинформ

2021

**Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным автономным научным учреждением «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности» (ФГАНУ НИИХП)

 2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 003 «Хлебобулочные и макаронные изделия»

 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

 *Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона «О стандартизации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (www.gost.ru)*

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

|  |
| --- |
| ИЗДЕЛИЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИМетод определения черствения Bakery products made from wheat flour. Method for the determination of staling |

 Дата введения

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на хлебобулочные изделия из пшеничной муки массой не менее 300г (далее – хлебобулочные изделия) и устанавливает метод определения степени черствости мякиша изделий.

Настоящий стандарт не распространяется на нарезанные изделия, изделия пониженной влажности и изделия с начинками.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

1. ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия
2. ГОСТ 10007-80 Фторопласт-4. Технические условия
3. ГОСТ 21094-75 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности

ГОСТ 32677-2014 Изделия хлебобулочные. Термины и определения

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

ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

# ГОСТ OIMLR 111-1-2009 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Гири классов E(1), E(2), F(1), F(2), M(1), M(1-2), M(2), M(2-3) и M(3). Часть 1. Метрологические и технические требования

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 32677 и следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **Плотность мякиша (*ρм*):** Отношение массы цилиндрической пробы мякиша к занимаемому этим цилиндром объёму

3.2 **Твердость мякиша (Fh):** Усилие нагружения (Fl) пробы мякиша при её сжатии на 5 мм (25% от высоты пробы)

3.2 **Индекс твердости (Ih):** Отношение показателя твердости (Fh) к плотности мякиша (*ρм*) и количеству сухих веществ мякиша (100 – Wм)

3.3 **Степень черствости**: Изменение индекса твердости (Ih) мякиша в процессе хранения хлебобулочного изделия в сравнении с индексом твердости мякиша, установленным через 10 ч хранения после выпечки.

3.4 **Скорость черствения** **(∆Fh / ∆τхр):** Относительное изменение показателя твердости мякиша в течение 3 суток хранения после выпечки хлебобулочного изделия.

**4 Сущность метода**

Метод основан на определении усилия нагружения пробы мякиша цилиндрической формы при её сжатии и использовании этого показателя с учетом плотности и влажности для расчета индекса твердости мякиша, который используется для оценки степени черствости хлебобулочного изделия в процессе хранения. Относительное изменение показателя твердости мякиша в течение трех суток хранения принимается за скорость черствения мякиша.

**5 Условия проведения измерения**

При подготовке и проведении измерений в помещении лаборатории должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха 20±2ºС;

- относительная влажность воздуха 65±15%;

- отсутствие прямого солнечного излучения;

- отсутствие вибрационного воздействия на средства измерения при проведении анализов.

**6 Средства контроля и вспомогательные средства**

6.1 Прибор – текстуроанализатор1

6.2 Индентор «Поршень»2

6.3 Ломтерезка3

6.4 Пробник4

6.5 Весы5

6.6 Гиря калибровочная7

П р и м е ч а н и е:

1 Прибор-текстуроанализатор, например, «Структурометр СТ-2» (с тензодатчиком для измерения механической нагрузки до 5000г) или иной прибор, обеспечивающий измерение усилия нагружения до 5000 г, с возможностью движения индентора «Поршень» в прямом и реверсивном направлении со скоростью 0,5 мм/с.;

2 Индентор «Поршень» - в соответствии с рисунком А.1 (приложение А);

3 Ломтерезка любого конструктивного исполнения, обеспечивающая отрезание ломтей от изделия толщиной 20 мм;

4 «Пробник» - в соответствии с рисунком А.2 (приложение А);

5 Весы лабораторные, обеспечивающие измерение массы пробы мякиша с точностью до второго знака после запятой: класс точности - II (высокий) - ГОСТ Р 53228; и предел взвешивания от 200 до 800г.;

6 Гиря калибровочная F2-200г, класс точности F2 – ГОСТ OIMLR 111-1.

 **7 Порядок подготовки к проведению анализа**

# 7.1 Отбор проб производят через 10 ч после выпечки изделий.

7.2 От партии отбирают изделия в количестве, необходимом для получения 6 шести цилиндрических проб мякиша при проведении одной процедуры определения, с учетом предполагаемого количества процедур. Первая процедура определения производится через 10 ч после выпечки и далее через каждые 24 ч, с учетом срока хранения, но не менее трех определений.

7.3 Освобожденные от упаковки изделия разрезают на ломти с помощью ломтерезки и берут по три ломтя слева и справа от середины изделия, далее из центра каждого ломтя вырезают с помощью цилиндрического пробника по одной цилиндрической пробе. Из одного изделия получают шесть цилиндрических проб с размерами: диаметр (dц) – 36 мм; высота (hц) – 20 мм, при этом объем цилиндра (*Vц*) равен 20,36 см3.

**8 Определение физико-химических характеристик пробы мякиша**

8.1 Твердость мякиша

Цилиндрическую пробу мякиша взвешивают (gц, *г*) и устанавливают на столик прибора текстуроанализатора и сжимают её на 5мм (25% от высоты цилиндра), измеренное при этом усилие нагружения (Fl, Г) принимают за показатель твердости (Fh, Г)мякиша.

8.2. Влажность мякиша

Пробу мякиша после определения показателя твердости используют для измерения влажности (Wм, %) по ГОСТ 21094.

8.3 Плотность мякиша

Измеренную массу (gц, *г*) пробы мякиша используют для определения показателя плотности (ρм, *г/см3*) мякиша: (ρм = gц / Vц).

8.4 Индекс твердости

Рассчитывают путем деления показателя твердости (Fh, Г)на показатели плотности мякиша (ρм, *г/см3*) и количество сухих веществ (100 – Wм), частное от деления принимают за показатель индекса твердости (Ih, Г/[(г/см3)∙ %)].

**9 Порядок проведения измерения усилия нагружения – показателя твердости при сжатии мякиша с использованием прибора- текстуроанализатора**

# 9.1 Подготовленную цилиндрическую форму помещают на столик прибора (рисунок 1).

9.2 Приводят в движение тензобалку с индентором «Поршень» в соответствии с алгоритмом движения индентора – методикой определения, приведенной в таблице 1.

9.3 Каждое определение завершают измерением показателя твердости (Fh) для шести подготовленных проб мякиша и расчетом среднего значения данного показателя, которое используется для расчета индекса прочности (Ih).



1 – столик прибора; 2 – проба мякиша; 3 – индентор “Поршень Ø49”

Рисунок 1 – Расположение столика прибора, пробы мякиша и индентора при определении показателя твердости (Fh) мякиша

Таблица 1 - Режим работы прибора – текстуроанализатора при определении усилия нагружения при сжатии (деформации) пробы мякиша

|  |
| --- |
| Алгоритм движения индентора |
|  **1**.Перемещение индентора «Поршень Ø49» со скоростью движения  0,5 мм/с вниз до контакта с пробой мякиша с усилием 10 Г. |
|  **2**.  Сжатие пробы мякишас помощью индентора «Поршень Ø49» со  скоростью движения 0,5 мм/с на величину деформации 5мм. |
|  **3**.  Реверсивное движение индентора«Поршень Ø49» со скоростью  движения 0,5 мм/с до конечного усилия 10 Г. |
|  **4**.  Возврат индентора «Поршень Ø49» в базовую точку со скоростью  движения 3 мм/с |

**10 Обработка результатов анализа**

Показатель индекса твердости мякиша (Ih), по которому оценивается степень черствости изделия, рассчитывают по формуле 1:

 Ih *=* Fh/ [ρм.с ∙ (100-Wм)], Г / [(г/см3)∙ %)] (1)

где: *F*h*.* –показатель твердости мякиша, Г;

ρм – плотность мякиша, г/см3;

 Wм – влажность мякиша, %

Показатель скорости черствения (∆Fh / ∆τхр) мякиша рассчитывается по формуле 2:

 ∆Fh / ∆τхр = [ Fh82ч - Fh10ч ] / ∆τхр, [Г/сут] (2)

 где: Fh82ч - показатель твердости мякиша через 82ч хранения изделия после выпечки, Г;

 Fh10ч - показатель твердости мякиша через 10ч хранения изделия после выпечки, Г;

∆τхр - продолжительность хранения изделия (82ч – 10ч =72ч), равная 3 суткам.

**11 Оценка результатов**

11.1 Степень черствости мякиша хлебобулочных изделий устанавливают на конкретном хлебопекарном предприятии для конкретного хлебобулочного изделия в процессе хранения.

11.2 Условия хранения изделий в упакованном виде на хлебопекарном предприятии у которых будут определяться показатели текстуры мякиша: твердость, индекс твердости и скорость черствения должны поддерживаться на постоянном уровне, и соответствовать требованиям установленным в документе, в соответствии с которым изготовлены изделия конкретного наименования.

11.3 Для проверки приемлемости результатов измерений показателя твердости Fh в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725-6 определяются средние его значения и статистические характеристики: среднеквадратическое отклонение (*σ*,*г*), коэффициент вариации (*CV,%*) и коэффициент сходимости (*r*,*г*), приведенный в приложение Б.

**Приложение А**

**(Обязательное)**



 Рисунок А.1 – Пробник (Сталь 40Х13 – ГОСТ4543-71)

****

 Рисунок А.2 – Индентор «Поршень Ø49» (Фторопласт 4 ГОСТ 10007-80)

**Приложение Б**

**(справочное)**

**Определение степени черствости хлебобулочного изделия на примере хранения батона нарезного из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, массой 0,4кг в течение 5 суток**

Оценка степени черствости мякиша на примере батонов нарезных из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, массой 0,4 кг при хранении их в течение 5 суток.

Т а б л и ц а 1 - Физико-химические характеристики (ФХХ) мякиша батонов нарезных из пшеничной муки высшего сорта с разной продолжительностью хранения после выпечки

|  |  |
| --- | --- |
| ФХХ мякиша  | Значения ФХХ мякиша батонов нарезных  |
| продолжительность хранения после выпечки, ч. |
| 10 | 34  | 58 | 82 | 106 | 130 |
| Плотность, г/ см3 | 0,238 | 0,244 | 0,249 | 0,240 | 0,242 | 0,243 |
| Твердость\*, г: | 134 | 327 | 446 | 535 | 647 | 740 |
| - среднеквадратичное отклонение σ, г | 3 | 5 | 11 | 11 | 17 | 15 |
| - коэффициент вариации, CV, % | 2,0 | 1,5 | 2,5 | 2,0 | 2,5 | 2,0 |
| - коэффициент сходимости, r, г | 14 | 26 | 54 | 53 | 83 | 74 |
| Индекс твердости, Г/[(г/см3) ∙ %)] | 9 | 22 | 29 | 36 | 44 | 50 |
| Скорость черствения, Г/сут.  | 134 |  |  |
| \* П р и м е ч а н и е: Для измеряемого показателя твердости приводятся статистические характеристики: среднеквадратическое отклонение (*σ*,*г*), коэффициент вариации (*CV,%*) и коэффициент сходимости (*r*,*г*). |

Степень черствости мякиша батонов нарезных из пшеничной муки высшего сорта, массой 0,4кг по индексу твердости (Ih, г/[(г/см3) ∙ %)]:

≥ 8 ≤ 15 *–* изделие свежее, соответствует сроку реализации -24ч;

> 15 ÷ < 40*–* изделие соответствует сроку хранения 72 ч;

≥ 40 *–* изделие черствое.

|  |
| --- |
| УДК ОКС 67.060 ОКПД2 10.71.11.130Ключевые слова: изделия хлебобулочные из пшеничной хлебопекарной муки, метод определения степени черствости  |

|  |  |
| --- | --- |
| Руководитель организации – разработчика: |  |
| ДиректорФГАНУ НИИХП, к.т.н. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(подпись) | М.Н. Костюченко |
| Руководитель разработки:  |  |  |
| Руководитель Центра реологии пищевых сред ФГАНУ НИИХП | \_\_\_\_\_\_\_\_\_(подпись | В.Я. Черных |
| Исполнители: |  |
| инженер по стандартизации  |  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(подпись)  | Н.Р. Шалудина |
|  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |