

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии пищевых производств

Е.Я.ЧЕЛНОКОВА, Т.А.БАХИТОВ

# ТЕХНОЛОГИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К ЛАБОРАТОРНОМУ ПРАКТИКУМУ

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом  
государственного образовательного учреждения высшего профессионального  
образования «Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2008

УДК 664. 691/694 (076.5)

ББК 36.83 я 73

Ч 38

Рецензент

кандидат технических наук, доцент В.П. Ханин

Челнокова Е.Я.

Ч 38      Технология макаронных изделий: методические указания, к лабораторному практикуму / Е.Я. Челнокова, Т.А. Бахитов. - Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2008 - 57с

Методические указания предназначены для выполнения лабораторных работ по курсу «Технология макаронных изделий» студентами специальности 26 02 02 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» всех форм обучения

Ч

ББК 36.83 я 73

© Челнокова Е.Я. 2008  
© ИПК ГОУ ОГУ, 2008

## Содержание

Введение.....	4
1 Определение качественных показателей муки.....	4
2 Изучение технологии макаронных изделий.....	8
2.1 Подготовка сырья и приготовление макаронного теста.....	8
2.2 Прессование и формование теста.....	13
2.3 Сушка сырых изделий.....	17
3 Оценка качества макаронных изделий.....	19
3.1 Правила приемки и методы отбора проб и подготовка их к анализам.....	19
3.2 Определение органолептических и физико-химических показателей качества.....	22
3.3 Определение кислотности.....	26
3.4 Определение золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты.....	28
3.5 Определение варочных свойств.....	30
3.6 Балльная оценка макаронных изделий.....	35
Список использованных источников.....	39
Приложение А Показатели качества муки.....	40
Приложение Б Добавки.....	45
Приложение В Определение влажности пищевого сырья и продуктов на приборе «КВАРЦ-21М33-1» (аналог прибора Чижовой).....	50
Приложение Г Определение массовой доли золы в муке.....	54
Приложение Д Определение количества и качества клейковины .....	57
Приложение Е Определение числа падения.....	60
Приложение Ж Количество воды для замеса теста. Удельная теплоемкость муки и теста.....	65
Приложение И Показатели качества макаронных изделий.....	67
Ситуационные задачи.....	70

## **Введение**

Методические указания к лабораторному практикуму по дисциплине «Технология макаронных изделий» предназначены для студентов, обучающихся по специальности 260202 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» всех форм обучения.

В методических указаниях приведены методы контроля качества муки, полуфабрикатов и макаронных изделий в соответствии с требованиями стандартов.

Изложены методики проведения лабораторных работ по определению свойств муки и готовой продукции, а также по выработке макаронных изделий с использованием одношнекового универсального малогабаритного пресс-экструдера, разработанного на кафедре пищевых производств и изготовленного на станкостроительном заводе.

Дана краткая характеристика отдельных свойств исследуемых объектов, что поможет студентам лучше освоить и закрепить разделы теоретического курса.

### **1 Определение качественных показателей муки**

#### **Цель работы**

Ознакомиться с методами определения качественных показателей муки, используемой для производства макаронных изделий.

#### **Основные положения**

Основным сырьем для производства макаронных изделий является пшеничная мука и вода. К дополнительному сырью относят различные обогатительные и вкусовые добавки.

Каждая партия сырья должна сопровождаться документом о качестве, иметь упаковку и маркировку в соответствии с действующей нормативно-технической документацией (НТД). Условия хранения должны обеспечивать сохранность качества сырья.

Показатели качества муки, используемой при производстве макаронных изделий представлены в приложении А.

Перечень добавок, используемых в качестве обогатителей и нормы расхода их в макаронные изделия приведены в приложении Б.

При оценке качества муки определяют органолептические и физико-химические показатели.

## Органолептические показатели

**Цвет.** Цвет муки зависит от ее выхода (чем больше оболочек попадает в муку, тем она темнее) и от природных особенностей зерна (содержания пигментов, состава минеральных веществ, стекловидности эндосперма), и крупности помола. Определяют данный показатель визуально, сопоставляя с эталоном цвета муки. Для макаронной муки в научно-исследовательской работе применяют метод двух светофильтров. Этот метод основан на разложении цвета пробы муки на три составных компонента (желтый, белый, коричневый) и определении их процентного соотношения.

Измерения проводят на фотометрах типов ФМ-56, ФМ-58И, ФПМ-1, с помощью которых можно определять коэффициенты светоотражения проб муки. Коэффициенты светоотражения определяют по обычным методикам, сравнивая их с эталонным белым образцом, входящим в комплект прибора. Сначала определяют коэффициент светоотражения через синий светофильтр, а затем - через зеленый. Зная два коэффициента, можно рассчитать количество белого, желтого и коричневого составных цветов в цвете исследуемой пробы муки по формулам

$$Б = f ; \quad (1)$$

$$Ж = \left(\frac{5}{4}\right)(g - f); \quad (2)$$

$$К = 100 - (Б + Ж) \quad (3)$$

где Б, Ж и К - соответственно белый, желтый и коричневый компоненты, %; f и g - коэффициенты светоотражения исследуемой пробы муки при измерении соответственно через синий и зеленый светофильтры, ед. прибора.

Для удобства сравнения результатов измерения цвета различных проб муки между собой подсчитывают числовую оценку цвета муки ОЦ по формуле

$$ОЦ = \frac{Ж}{0,5 \cdot Б + К} \quad (4)$$

**Запах, вкус и хруст.** Запах, вкус и хруст определяют по ГОСТ 27558 следующим образом: отбирают навеску муки около 20 г, высыпают на чистую бумагу, согревают дыханием и улавливают запах; для усиления запаха муку обливают в стакане горячей водой (температура 60 °С), воду сливают и определяют запах испытуемой муки. Вкус и наличие хруста улавливают разжевыванием небольшого количества муки. Хруст свидетельствует о плохой очистке зерна от минеральных примесей перед его помолом.

**Зараженность вредителями.** Зараженность вредителями определяют по ГОСТ 27559. При этом образец муки массой 1 кг просеивают через металличе-

ское сито № 056. Сход и проход разравнивают тонким слоем и рассматривают с помощью лупы на наличие мертвых или живых вредителей.

### **Физико-химические показатели**

**Массовая доля влаги.** Существуют два метода – стандартный по ГОСТ 9404-88 и экспресс-метод. Стандартный метод заключается в высушивании навесок муки массой по  $(5,00 \pm 0,01)$  г при температуре 130 °С в сушильном шкафу в течение 40 мин.

Массовую долю влаги  $W$ , %, рассчитывают по формуле

$$W = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100, \quad (5)$$

где  $m$  – масса образца до высушивания, г;  
 $m_1$  – масса образца после высушивания, г.

Допустимое расхождение при проведении параллельных определений не более 0,2 %.

Для определения массовой доли влаги в муке экспресс-методом используют прибор К.Н. Чижовой или его аналог «КВАРЦ -21М -1». Этот метод основан на сушке твердых тел в тонком слое при помощи тепловых лучей, исходящих из соприкасающихся с высушиваемым материалом нагретых до 160 °С массивных металлических плит. Устройство и принцип работы прибора «КВАРЦ -21М -1» приведены в приложении В.

**Массовая доля золы.** Массовая доля золы муки – основной показатель сорта муки. Это связано с тем, что содержание минеральных веществ в отдельных анатомических частях зерна неодинаково. Наиболее высокая зольность в оболочках и алейроновом слое, несколько меньше – в зародыше, и самая низкая – в эндосперме. Чем ниже сорт муки, тем больше в ней периферийных частей, имеющих высокую зольность, тем выше зольность муки. Мука высшего сорта, представляющая собой чистый эндосперм, имеет невысокую зольность.

Массовую долю золы в муке определяют путем сжигания навески муки в муфельной печи при температуре 600-900 °С до полного озоления с последующим определением количества несгораемого остатка. В соответствии с ГОСТ 27494-87 определение проводят по одному из трех методов: озолением без ускорителя (основной арбитражный метод) и ускоренным методом с ускорителями – азотной кислотой или спиртовым раствором ацетата магния (приложение Г).

**Крупность помола муки.** Крупность помола муки определяют по ГОСТ 27560 – 87 путем просеивания 50 г навески испытуемой муки с помощью набора сит, устанавливаемых в соответствии со стандартом на конкретный вид муки.

**Количество и качество клейковины.** Под клейковиной понимают гидратированный белковый студень, получаемый при отмывании его водой из пшеничного теста.

Состав клейковины сильно колеблется и зависит как от сортовых и природных свойств пшеницы, из которой получена мука, так и от самой техники получения клейковины: от интенсивности и длительности отмывания клейковины, состава и температуры воды и прочее.

В среднем клейковина состоит из следующих компонентов (% на СВ): белковые вещества -80-85; жир – 2-4; минеральные соли – 1-2; клетчатка – 1-2; углеводы (кроме клетчатки – 7-9). Кроме того, в состав клейковины входят ферменты муки, витамины и др. Основную часть клейковины составляют белки (в основном две фракции – глиадин и глютеин).

Физические свойства клейковины (ее эластичность, растяжимость) изменяются в широких пределах и зависят от влияния многих факторов. Прежде всего, эти свойства являются наследственными сортовыми особенностями пшеницы. На свойства клейковины оказывают влияние почвенно-климатические, погодные и агротехнические условия произрастания, а также повышение температуры при хранении или искусственной сушке зерна.

Количество и качество клейковины определяют по методикам, изложенным в приложении Д.

**Определение числа падения.** Число падения – это время свободного падения штока-мешалки прибора ИЧП 1-2 (измеритель числа падения) в калиброванную пробирку, находящуюся в кипящей водяной бане и содержащую суспензию из муки и воды.

По времени погружения штока-мешалки в клейстеризованную водно-мучную суспензию судят о количестве образовавшихся водорастворимых веществ под действием собственных ферментов муки. Высокая степень разжижения водно-мучной суспензии свидетельствует о повышенной активности ферментов, особенно  $\alpha$  – амилазы. Причиной этому является использование при помеле проросшего, несозревшего или морозобойного зерна. Число падения служит характеристикой доброкачественности муки. Устройство и принцип работы прибора представлены в приложении Е.

### **Задание**

1 Ознакомиться с ассортиментом и характеристикой муки, используемой для макаронных изделий

2 Определить качественные показатели муки согласно нормативным документам.

### **Контрольные вопросы**

1 Как отличается по цвету мука разных сортов и почему?

2 Какие посторонние привкусы и запахи могут возникнуть в муке? Причины их возникновения

3 Отчего появляется хруст на зубах при определении вкуса муки?

4 Что характеризует число падения?

## 2 Изучение технологии макаронных изделий

Процесс производства макаронных изделий состоит из следующих основных стадий:

- подготовки сырья к производству;
- приготовления макаронного теста (составление и расчет рецептуры теста, и замес теста);
- прессования макаронного теста (уплотнение теста и формование сырых изделий);
- охлаждения высушенных изделий;
- отбраковки и упаковки готовых изделий.

### 2.1 Подготовка сырья и приготовление макаронного теста

#### Цель работы

Ознакомиться с этапами подготовки сырья и методикой приготовления макаронного теста

#### Основные положения

**Подготовка сырья к производству.** Подготовка муки к производству выражается в смешивании, просеивании, магнитной очистке и взвешивании. Смешивание (валка) различных партий муки одного и того же сорта осуществляется для улучшения какого-либо показателя качества одной партии за счет другой, у которой этот показатель выше

Рецептуру смешивания составляет лаборатория на основании анализов муки. За основу принимают цвет муки, зольность, количество и качество клейковины.

Подготовка отдельных видов добавок изложена в приложении Б.

**Составление и расчет рецептуры теста.** Рецептура макаронного теста зависит от качества муки, вида вырабатываемых изделий, способа сушки и других факторов.

В рецептуре указывают количество и температуру муки и воды, влажность и температуру теста, а при выработке изделий с добавками – дозировку добавок. Обычно количество воды и добавок указывают в расчете на 100 кг муки.

Составление и расчет рецептуры ведут в следующей последовательности:

а) задаются влажностью теста. В зависимости от влажности различают три замеса:

- твердый (влажность теста 28-29 %);
- средний (влажность теста 29,1-31 %);
- мягкий (влажность теста 31,1-32,5 %).



В зависимости от тех или иных факторов выбирают определенный тип замеса:

- при использовании муки с низким содержанием клейковины желатель-но применять мягкий замес, и при липкой, тянущейся клейковине – твердый;

- при производстве коротких изделий и макарон с использованием кас-сетной сушки, используют твердый или средний замес (в целях предотвраще-ния слипания изделий во время сушки);

- при производстве длинных изделий с использованием подвесной суши-ки, для придания сырым изделиям большей пластичности, применяют средний или мягкий замес, причем при использовании полукрупки или хлебопекарной муки влажность теста должна быть на 1-1,5 % выше, чем в случае использова-ния крупки;

- при применении матриц с фторопластовыми вставками влажность тес-та выше на 1-1,5 %;

б) по заданной влажности теста и известной влажности муки (по данным лабораторных анализов), рассчитывают необходимое количество воды  $G_B$ , л, для замеса

$$G_B = G_M \cdot \frac{W_T - W_M}{100 - W_T}, \quad (6)$$

где  $G_B$  – дозировка муки, кг;

$W_T, W_M$  – влажность соответственно теста и муки, %.

Для быстрого определения количества воды для замеса теста на 100 кг муки можно воспользоваться таблицей Ж.1;

в) задаются температурой теста, исходя из того, что после замеса (на входе в шнековую камеру) она должна быть примерно 40 °С. Такая температура обусловлена тем, что при традиционных режимах замеса и формования мака-ронного теста температура его перед матрицей должна быть не более 50-55 °С, а при прессовании в шнековой камере происходит разогрев теста в среднем на 10-20 °С.

По заданной температуре теста (после замеса) и измеренной температу-ре муки определяют температуру воды для замеса по формуле

$$t_B = \frac{(G_T \cdot t_T \cdot c_T - G_M \cdot t_M \cdot c_M)}{G_B \cdot c_B}, \quad (7)$$

где  $t_B$  – температура воды, °С;

$G_T$  – количество теста, кг ( $G_T = G_M + G_B$ );

$t_T$  – температура теста, °С;

$t_M$  – температура муки, °С;

$c_T$  – удельная теплоемкость теста, Дж/(кг·К), зависит от влажности теста, определяется по таблице И.2;

$c_M$  – удельная теплоемкость муки, Дж/(кг·К), зависит от влажности муки и определяется по таблице И.2;

$c_B$  – удельная теплоемкость воды, равная 4187 Дж/(кг·К).

В зависимости от температуры воды, поступающей на замес теста, различают три типа замеса:

- горячий – при температуре воды 75-85 °С;
- теплый – при температуре воды 50-65 °С;
- холодный – при температуре воды менее 30 °С.

На практике наиболее часто используют теплый замес.

При приготовлении макаронных изделий с добавками в рецептуре замеса теста указывается дозировка добавок. В таблицах Б.1, Б.2 приложения Б приведены перечень и нормы расхода добавок при производстве макаронных изделий. При этом в зависимости от наличия на фабрике тех или иных видов добавок, можно вырабатывать изделия по одному из трех приведенных вариантов.

Лаборатория предприятия составляет рецептуру приготовления макаронного теста с добавками с учетом фактической влажности исходного сырья (данные, указанные в сертификате поставщика и подтвержденные анализом предприятия).

Количество каждого компонента (муки, добавок) фактической влажности рассчитывают, исходя из того, чтобы содержание сухих веществ в компоненте фактической влажности, соответствовало содержанию сухих веществ в компоненте по рецептуре

$$M = \frac{G_{K.C.B.} \cdot 100}{100 - W_{\phi}}, \quad (8)$$

где  $M$  – количество компонента фактической влажности, кг;

$G_{K.C.B.}$  – количество сухих веществ в компоненте по рецептуре, кг;

$W_{\phi}$  – фактическая влажность компонента, %.

Количество воды, которое потребуется для приготовления теста необходимой влажности, определяют с учетом содержания сухого вещества вносимого сырья и влажности теста. При расчете исходят из того, что масса теста  $G_T$  представляет собой сумму массы сырья (муки, добавок)  $G_C$  и массы воды  $G_B$ , отсюда

$$\begin{aligned} G_T &= G_C + G_B; \\ G_B &= G_T - G_C \end{aligned} \quad (9)$$

Выход или массу теста после замеса определяют по формуле из пропорции:

в 100 кг теста содержится  $(100 - W_T)$  кг сухих веществ

$G_T$  кг теста  $G_{C.B}$  кг (масса сухих веществ, содержащихся в тесте)

$$G_T = \frac{G_{C.B} \cdot 100}{100 - W_T}, \quad (10)$$

где  $G_{C.B}$  – масса сухих веществ в сырье, кг;  
 $W_T$  – влажность теста, %

Отсюда

$$G_B = \frac{G_{C.B} \cdot 100}{100 - W_T} - G_C, \quad (11)$$

Количество добавок (кг) на одну закладку в бак установки, в которой готовят водообогадительную смесь, рассчитывают по формуле

$$M_D = \frac{M \cdot V}{G_B}, \quad (12)$$

где  $M_D$  – количество добавок фактической влажности по рецептуре на одну закладку, кг;

$M$  – количество добавок фактической влажности по рецептуре на 100 кг муки, кг;

$V$  – количество воды, заливаемое в бак установки на одну закладку, л. Определяется конкретно для каждого предприятия с учетом объема воды и используемых добавок;

$G_B$  – количество воды для замеса теста с добавками, л.

Рассмотрим пример расчета рецептуры приготовления теста для макаронных изделий «Школьные» с использованием сухого молока и яичного порошка. Предположим на данном предприятии : фактическая влажность муки – 14,8 %, сухого молока – 4,0 %, сухого яичного порошка – 4,4 %, заданная влажность теста – 31 %.

Из утвержденной рецептуры на 100 кг муки базисной влажности (14,5 %) следует, что на 85,5 кг сухого вещества муки расходуется 2,88 сухого вещества молока и 3,64 кг сухого вещества яичного порошка, т.е доля сухих веществ составляет

$$G_{C.B} = 85,5 + 2,88 + 3,64 = 92,02 \text{ кг}$$

Определяем количество муки ( $M_1$ ) и добавок ( $M_2, M_3$ ) с учетом их фактической влажности по формуле

$$M_1 = \frac{85,5 \cdot 100}{100 - 14,8} = 100,3 \text{ кг};$$

$$M_2 = \frac{3,64 \cdot 100}{100 - 4,4} = 3,81 \text{ кг};$$

$$M_3 = \frac{2,88 \cdot 100}{100 - 4,0} = 3,0 \text{ кг};$$

Масса всего количества сырья в натуре

$$G_B = 100,3 + 3,81 + 3,0 = 107,11 \text{ кг}$$

Количество воды для замеса теста с добавками

$$G_B = \frac{92,02 \cdot 100}{100 - 31,0} - 107,11 = 26,25 \text{ л}$$

Рецептура после пересчета может быть представлена в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Производственная рецептура

Компоненты	Рецептура на базисную влажность сырья			Рецептура в пересчете на фактическую влажность сырья	
	базисная влажность, %	в натуральном выражении, кг	в сухих веществах, кг	фактическая влажность, %	в натуральном выражении, кг
Мука	14,5	100	85,5	14,8	100,3
Яичный порошок	6,0	3,87	3,64	4,4	3,81
Сухое молоко	4,0	3,0	2,88	4,0	3,0
Итого		106,87	92,02		107,11
Вода					26,25 л

**Замес теста.** Замес теста осуществляют в тестосмесителе в течение 5-15 мин (в зависимости от типа и сорта муки). Определяют внешний вид, влажность и температуру теста в конце замеса. Пробы отбирают из середины массы теста после отключения тестосмесителя.

**Внешний вид.** Хорошо замешенное тесто должно быть крошковатым или мелкокомковатым, равномерно увлажненным, не иметь следов непромеса.

**Влажность.** Влажность теста определяют ускоренным методом на приборе Чижовой или на его аналоге (приложение В). Для этого среднюю пробу теста сжимают в плотный комок. Верхние слои срезают и от оставшегося брусочка теста на стекле ножом быстро нарезают пластинки толщиной не более

2 мм. Навеску теста в количестве 4-5 г взвешивают в предварительно высушенных бумажных пакетиках на технических весах с точностью до 0,01 г.

Высушивание навески теста проводят при температуре 160 °С в течение 10 мин.

**Температуру** теста перед прессованием определяют в пробах, предварительно сжатых в комок, куда вставляют термометр. Через 2-3 мин снимают показания термометра.

#### **Задание**

1 Составить и рассчитать рецептуру теста из муки разных типов (макаронной, хлебопекарной) с учетом её фактического качества.

2 Произвести замес теста и определить его качество.

#### **Контрольные вопросы**

1 Назовите типы замесов теста в зависимости от его влажности и температуры воды, добавляемой при замесе.

2 Каковы требования к качеству муки для макаронных изделий?

3 Каков тип замеса теста, в зависимости от температуры воды, наиболее часто используют на практике?

## **2.2 Прессование и формование теста**

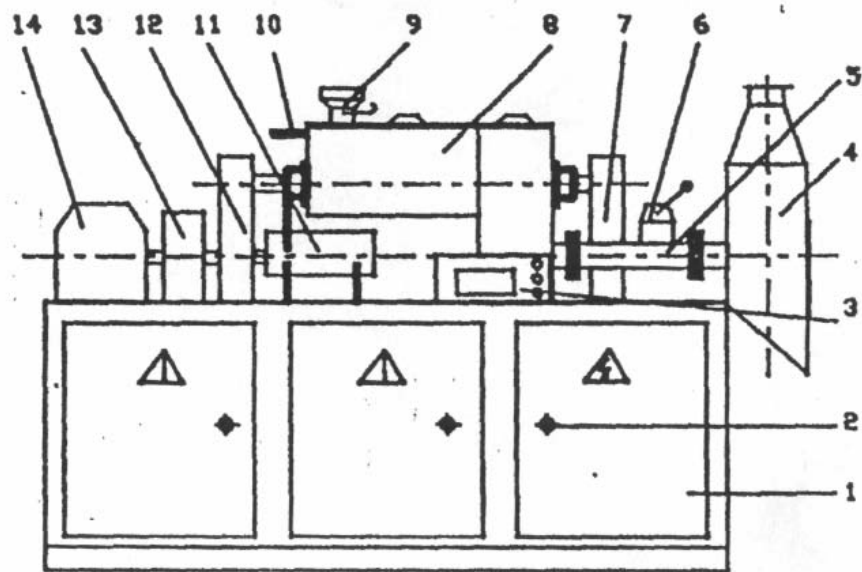
#### **Цель работы**

Изучить устройство и принцип работы прессующей установки и получить макаронные изделия из приготовленного теста.

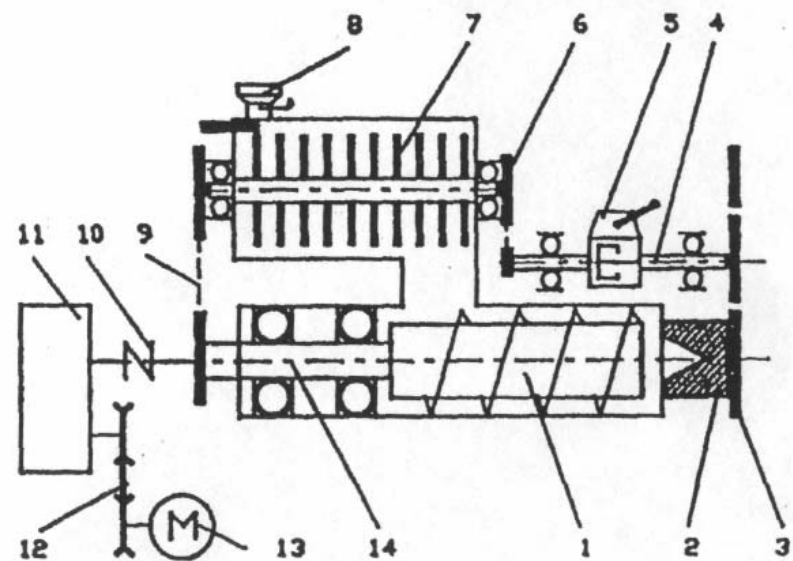
#### **Основные положения**

Макаронные изделия получают путем формования через отверстия матрицы спрессованного пластичного теста.

В качестве прессующей установки в лабораторных условиях используют малогабаритный универсальный одношнековый пресс-экструдер, разработанный на кафедре и изготовленный Оренбургским станкостроительным заводом. На данном прессе можно применять все три вида экструзии (холодную, теплую и горячую). Общий вид и кинематическая схема пресс-экструдера представлены на рисунке 1. Техническая характеристика экструдера дана в таблице 2.



а



б

а - общий вид: 1- станина; 2 – замок двери; 3 – пульт управления; 4 – кожух режущего механизма; 5 – рабочий цилиндр прессующего узла; 6 – муфта сцепления; 7 – ограждение привода режущего механизма; 8 – месильное корыто; 9 – питающий бункер; 10 – штуцер подвода воды; 11 – подшипниковый узел прессующего механизма; 12 – ограждение привода вала месильного корыта; 13 – ограждение муфты сцепления; 14 – редуктор

б – кинематическая схема: 1 – шнек; 2- матрица; 3 – нож; 4 – вал механизма резки; 5 – муфта сцепления механизма резки; 6 – цепная передача; 7 – вал месильного корыта; 8 – питающий бункер; 9 – цепная передача; 10 – муфта сцепления; 11 – редуктор; 12 – клиноременная передача; 13 – электродвигатель привода; 14 – подшипниковый узел

Рисунок 1 – Универсальный малогабаритный пресс-экструдер

Таблица 2 – Техническая характеристика универсального малогабаритного пресс-экструдера

Наименование параметра	Ед. измерения	Величина параметра
Производительность	кг/ч	до 45
Диаметр шнека экструдера	мм	55
Отношение длины рабочей части шнека к диаметру		10:1
Частота вращения шнека	об/мин	93,21
Частота вращения вала месильного корыта	об/мин	93,21
Частота вращения режущего устройства	об/мин	116,6
Максимального суммарная потребляемая мощность	кВт	7,5
Масса	кг	1000
Габаритные размеры:	мм	
длина		1705
ширина		703
высота		1505

Пресс-экструдер состоит из станины, привода, тестомесильного корыта, прессующего узла, механизма резки и пульта управления с контрольно-измерительными приборами. Пресс-экструдер комплектуется набором матриц для выработки: вермишели, спагетти, макарон, полуфабрикатов крекеров, крупяных и хлебных палочек.

Скорость выпрессовывания макаронного теста через формующие отверстия матрицы, а следовательно, производительность пресса определяются главным образом пластичностью теста и степенью прилипания его к поверхности формующей щели матрицы.

Пластичность теста регулируется его влажностью и температурой.

Производительность пресс-экструдера по сырым макаронным изделиям (полуфабрикатам) определяют по формуле

$$Q = \frac{G \cdot 3600}{\tau}, \quad (13)$$

где Q – производительность, кг/ч;

G – масса пробы, кг;

$\tau$  - время отбора пробы, с.

Качество выпрессованных сырых изделий (полуфабрикатов) определяют по следующим показателям: внешний вид, влажность, температура.

Внешний вид. Сырые макаронные изделия должны иметь гладкую ровную поверхность без следов непромеса, надрывов, заусенцев, бугристости и

т.п.; однородный матовый желтый, кремовый или беловато-желтый цвет без белёсых полос; хорошую упругость и некоторую эластичность, сохранять приданную им форму, не мяться, не слипаться между собой, не прилипать к сушильным поверхностям, не трескаться и не обрываться при разделке. Длинные изделия должны выдерживать, не обрываясь и не вытягиваясь, собственную массу нити длиной до 1,5-2 м. При легком сжатии трубочки макарон двумя пальцами до соприкосновения внутренних поверхностей она не должна слипаться или трескаться в месте сжатия.

Влажность и температура. При анализе пользуются теми же методами, что и для теста.

### **Задание**

Определить производительность прессы и качество сырых макаронных изделий.

### **Порядок выполнения работы**

Работу выполняют в последовательности изложенной выше: составляют и рассчитывают рецептуру теста; замешивают тесто, по окончании замеса определяют влажность и температуру теста; прессуют и формируют тесто. В полученных полуфабрикатах определяют температуру и влажность. Результаты работы представляют в виде таблиц 3, 4, 5.

Таблица 3 – Определение прироста температуры при прессовании

Температура теста, °С	Температура полуфабриката, °С	Прирост температуры, °С

Таблица 4 – Определение влажности полуфабриката (п/ф)

Повторности	Масса пакета, г	Масса пакета с навеской до высушивания, г	Масса пакета с навеской после высушивания, г	Массовая доля влаги в п/ф, %	Среднее значение влажности, %
1					
2					
Среднее значение					



Таблица 5 – Определение производительности прессы

Повторности	Масса пряди п/ф, г	Время выпрессовывания, с	Производительность прессы по полуфабрикату		Производительность прессы в пересчете на макаронные изделия влажностью 13%, кг/ч
			г/с	кг/ч	
1					
2					
Среднее значение					

### Контрольные вопросы

- 1 Какие факторы влияют на процесс прессования?
- 2 Из каких технологических операций состоит технология макаронных изделий?
- 3 При выработке каких макаронных изделий используют вкладыши в отверстиях матрицы?

## 2.3 Сушка сырых изделий

### Цель работы

Построить кривую сушки и кривые (изотермы) десорбции макаронных изделий.

### Основные положения

Процесс сушки макаронных изделий графически изображают в виде кривой сушки, характеризующей изменение средней влажности изделий во времени.

При сушке макаронных изделий воздухом с постоянной сушильной способностью (постоянные температура, влажность и скорость перемещения) влажность высушиваемых изделий приближается к равновесной влажности, которая не снижается, сколько бы изделия не омывались этим воздухом.

Для правильного выбора режима сушки важно знать величины равновесной влажности макаронных изделий. Они определяются по кривым равновесной влажности, которые строятся на основании экспериментальных данных.

### Порядок проведения работы

**Построение кривой сушки.** Ускоренным методом на приборе Чижовой или на его аналоге определяют влажность сырых макаронных изделий. Затем в предварительно взвешенные сетчатые бюксы, отвешивают пробы сырых макаронных изделий по 5,00 г (определение ведут в двух повторностях) и помещают их в сушильный шкаф при заданной температуре. Через определенные проме-

жутки времени 10, 20, 30, 40 мин сетчатые бюксы достают, охлаждают в эксикаторе 1-2 мин и взвешивают, затем опять помещают в сушильный шкаф. Значение влажности, после каждого взвешивания, определяют расчетным путем. В начале определяется содержание сухих веществ в исходной навеске. Например, в навеске 5,00 г влажностью 30 % к началу опыта содержалось сухих веществ -

$$\frac{5 \cdot (100 - 30)}{100} = 3,5 \text{ г.}$$

Так как при подсыхании количество сухих веществ в навеске остается неизменным, то уменьшение массы навески (например до 4 г) происходит за счет воды. В данном примере количество испаренной воды составило 4,00 - 3,5 = 0,5 г. Влажность изделий вычисляется по формуле

$$W = \frac{100 \cdot a}{б}, \quad (14)$$

где W – влажность изделия, %;

a – количество воды в навеске, г;

б – масса навески после пребывания в сушильном шкафу, г.

В данном случае влажность составит

$$W = \frac{100 \cdot 0,5}{4} = 12,5 \%$$

Полученные данные изображают графически в системе координат: влажность изделий – длительность сушки.

**Построение кривых десорбции макаронных изделий.** В предварительно взвешенные сетчатые бюксы, отвешивают пробы сырых макаронных изделий по 5,00 г и помещают их в эксикаторы с определенной относительной влажностью воздуха на 1-2 дня. Влажность сырых макаронных изделий, помещенных в эксикатор, определяется заранее ускоренным способом.

Для создания необходимой относительной влажности воздуха, в эксикаторы наливают около 1 дм<sup>3</sup> раствора серной кислоты определенной концентрации (таблица И.1). опыты проводят при постоянной температуре. Бюксы выдерживают в эксикаторах до постоянной массы, то есть каждому значению относительной влажности воздуха, соответствует определенная равновесная влажность изделий. Равновесную влажность рассчитывают по методике, изложенной выше.

Полученные данные изображают графически в системе координат: равновесная влажность – относительная влажность воздуха.

### **Задание**

Построить кривую сушки при заданной температуре воздуха и кривые десорбции макаронных изделий.

## Контрольные вопросы

- 1 Дайте определение понятия равновесной влажности?
- 2 Что такое сорбция и десорбция влаги?
- 3 Каково значение равновесной влажности изделий при сушке?

## 3 Оценка качества макаронных изделий

### 3.1 Правила приемки и методы отбора проб и подготовка их к анализам

#### Цель работы

Изучить правила приемки и методы отбора и подготовки проб для определения качества макаронных изделий по ГОСТ Р52377-2005.

#### Основные положения

**Правила приемки.** Макароны изделия принимают партиями. Партией считают: на складе предприятия – не более 4 т макаронных изделий одного сорта, типа и вида, выработанных на одной технологической линии одной бригадой за одну смену; в торговой сети – любое количество макаронных изделий одного сорта, типа и вида, одной даты выработки, оформленное одним документом о качестве установленной формы.

Допускается при внутригородских перевозках вместо выдачи документа о качестве ставить на товарно-транспортной накладной штамп ОТК о соответствии партии продукции требованиям нормативно-технической документации (НТД).

Для контроля качества упаковки, маркировки и определения массы нетто макаронных изделий, упакованных в транспортную и оптовую тару, из партии отбирается выборка, объем которой указан в таблице 6.

Таблица 6

Количество единиц транспортной и оптовой тары в партии, шт	Количество единиц транспортной и оптовой тары, подвергаемых контролю, шт	Приемочное число	Браковочное число
До 15 включ.	Все единицы	0	1
От 16 до 200	15	0	1
Свыше 200	25	1	2

Для контроля качества упаковки, маркировки и определения массы нетто упаковочной единицы потребительской тары, составляют из отобранных по таблице 6 единиц транспортной и оптовой тары, выборку, в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Масса нетто упаковочной единицы, г	Объем выборки, шт.	Приемное число	Браковочное число
До 500	22	3	4
От 501 до 1000 включ.	13	2	3
Свыше 1000	8	1	2

После определения массы нетто, выборку по таблице 7 используют для определения органолептических и физико-химических показателей качества макаронных изделий, упакованных в потребительскую тару; выборку по таблице 6 – для макаронных изделий, упакованных в оптовую тару.

Партию принимают, если число единиц продукции в выборке, не отвечающее требованию нормативного документа по контролируемому показателю, меньше или равно приемочному числу, указанному в таблицах 6,7, и бракуют, если оно больше или равно браковочному числу.

**Приемочное число** - максимально-допустимое количество забракованных единиц выборки или объединенной пробы, позволяющее принять решение о приемке товарной партии по качеству.

**Браковочное число** – минимально-допустимое количество забракованных единиц объединенной пробы, являющееся основанием для отказа от приемки товарной партии по качеству.

Качество изделий в немаркированной, нечетко маркированной или дефектной упаковке проверяют отдельно, результаты проверки распространяются на изделия только в этой упаковке.

При получении неудовлетворительного результата хотя бы по одному из показателей проводят повторный контроль качества на удвоенной выборке, отобранной от той же партии.

Результаты повторного контроля распространяют на всю партию.

При получении неудовлетворительных результатов органолептических или физико-химических испытаний хотя бы по одному из показателей, при повторном контроле качества, партию макаронных изделий бракуют.

**Методы отбора проб.** Из выборки (таблица 7) отбирают не менее трех мгновенных проб в зависимости от массы упаковочной единицы макаронных изделий.

Отобранные мгновенные пробы освобождают от потребительской упаковки, перемешивают и получают суммарную пробу, масса которой должна быть не менее 1500 г. Полученную суммарную пробу помещают в сухую, чистую, крепкую и герметичную тару.

Из выборки (таблица 6) после вскрытия одной единицы оптовой тары макаронных изделий отбирают не менее трех мгновенных проб, взятых из разных мест, и получают суммарную пробу, масса которой должна быть не менее 1500 г. Полученную суммарную пробу помещают в сухую, чистую, крепкую и герметичную тару.

Подготовленные суммарные пробы снабжают этикеткой с указанием наименования предприятия-изготовителя, наименования продукции, даты изготовления, номера партии, смены, даты отбора, массы и подписи лица, отобравшего суммарную пробу.

По суммарной пробе контролируют наличие вредителей. Для этого макаронные изделия освобождают от тары и отбирают 200 г для определения зараженности вредителями.

Суммарные пробы делят на две равные части, помещая каждую в сухую, чистую тару и снабжая этикетками.

Одну часть с протоколом отбора проб направляют в лабораторию для проведения анализа, другую пломбируют и хранят на случай возникновения разногласий при определении качества.

**Подготовка проб.** В лаборатории из части суммарной пробы отбирают 200-250 г изделий и измельчают их на лабораторной мельнице, затем просеивают через сито в зависимости от проводимого анализа:

-для определения запаха, вкуса, металломагнитной примеси, влажности, белка и примеси мягких сортов пшеницы в макаронных изделиях группы А, берут проход через сито размером отверстий 1000 мкм;

-для определения кислотности берут проход через сито размером отверстий 1000 мкм и сход с сита размером отверстий 250 мкм;

-для определения золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, берут проход через сито размером отверстий 250 мкм.

Оставшуюся часть суммарной пробы используют при определении цвета, состояния поверхности, излома, формы, состояния макаронных изделий после варки, сохранности формы сваренных макаронных изделий и сухого вещества, перешедшего в варочную воду.

### **Задание**

1 Рассчитайте размер суммарной или объединенной пробы для оценки качества фасованных макаронных изделий (ракушка), если в магазин поступила партия массой 200 кг в ящиках по 200 пачек в каждом (масса пачки 500 г).

2 Рассчитайте размер суммарной или объединенной пробы для оценки качества весовых макаронных изделий, если в магазин поступила партия массой 100 кг в ящиках по 10 кг в каждом.

### **Контрольные вопросы**

1 Что такое выборка?

2 Какие пробы бывают?

3 Что такое приемочное и браковочное числа?

## 3.2 Определение органолептических и физико-химических показателей качества макаронных изделий

### Цель работы

Ознакомиться с методами определения органолептических и физико-химических показателей качества макаронных изделий (таблицы И.2, И.3).

### Основные положения

Качество готовых макаронных изделий характеризуется органолептическими и физико-химическими показателями качества

**Цвет** должен быть однотонный с кремовым или желтоватым оттенком, соответствующий сорту муки. Признаки непромеса должны отсутствовать. Цвет изделий с добавками соответственно изменяется.

Методы оценки цвета изделий, как и для муки, могут быть разделены на группы.

Стандартный метод заключается в словесном описании цвета поверхности изделий с какими-либо эталонами цвета.

Химические методы оценки цвета основаны на определении количества красящих каротиноидных пигментов в предварительно размолотых макаронных изделиях. Эти методы объективны, однако они не учитывают структуру поверхности изделий. Например, даже при высоком содержании в изделиях пигментов, цвет поверхности будет казаться белым, если поверхность шероховатая, с заусенцами.

Физические методы оценки цвета позволяют объективно, с помощью приборов измерять цвет изделий и выражать его в числовых единицах. Для макаронных изделий так же как и для муки применяют метод двух светофильтров.

Длинные макаронные изделия распиливают на отрезки по 4 см и плотно укладывают в лоток, дно которого для устранения влияния темного фона покрыто белой бумагой. При измерении цвета коротких изделий пользуются микронасадками, входящими в комплект фотометра.

Измерение коэффициентов светоотражения пробы изделий, расчет цветových компонентов и оценки цвета производят таким же образом, как для муки. Цвет макаронных изделий тем лучше, чем выше численное значение величины оценки цвета (ОЦ). Для изделий из крупки твердой пшеницы цвет можно считать хорошим при  $ОЦ > 0,5$ , удовлетворительным - при  $0,5 \geq ОЦ \geq 0,4$ , плохим при  $ОЦ < 0,4$ ; для изделий из полукрупки твердой пшеницы цвет можно считать хорошим при  $ОЦ > 0,35$ , удовлетворительным - при  $0,35 \geq ОЦ \geq 0,25$ , плохим при  $ОЦ < 0,25$ .

**Поверхность** макаронных изделий должна быть гладкой, допускается незначительная шероховатость.

**Излом** изделий должен быть стекловидным. Белый мучнистый излом может быть вызван дефектами муки, недостаточным давлением при прессовании или очень жестким режимом сушки.

**Форма** изделий должна соответствовать данному виду изделий. Деформированными изделиями называют:

- трубчатые изделия, потерявшие форму или имеющие продольный разрыв, смятые концы или значительные искривления (у макарон и «перьев»);
- лапшу, собранную в складки или имеющую несвойственную данному виду форму;
- фигурные изделия, имеющие несвойственную данному виду форму, смятые полностью или частично.

К крошке относят обломки, обрывки, обрезки макаронных изделий (независимо от их размеров).

**Определение содержания деформированных изделий и крошки.** При определении содержания деформированных изделий и крошки в макаронах и длинных лапше и вермишели, а также в короткорезанных изделиях, каждую отобранную для проверки пробу около 500 г осторожно выкладывают на стол или чистый лист бумаги, отбирают деформированные изделия и крошку, взвешивают порознь и полученные массы выражают в процентах к общей массе пробы макаронных изделий.

Для ускорения выделения крошки из вермишели и лапши можно использовать приспособление, изображенное на рисунке 4. Оно представляет собой плиту толщиной около 10 мм, в которой в шахматном порядке высверлены гнезда диаметром 1,5 см и глубиной 6...8 мм.

Анализируемую пробу изделий высыпают на один из краев плиты, наклоняют плиту и, слегка покачивая её, дают изделиям медленно рассыпаться по плите. Крошка остается в гнездах, а изделия стандартной длины ссыпаются с плиты.

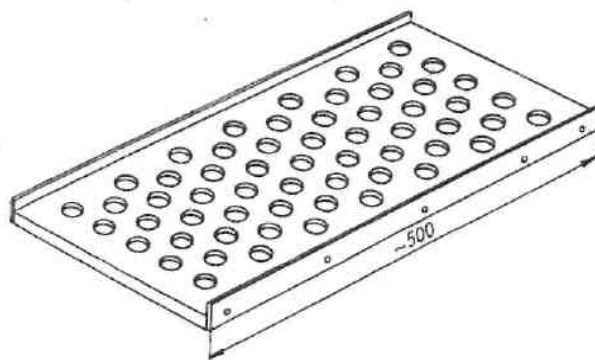


Рисунок 2 – Приспособление для выделения крошки из короткорезанных вермишели и лапши.

Содержание деформированных изделий или крошки  $X$ , %, вычисляют по формуле 15.

$$X = \frac{m_1 \cdot 100}{m_2}, \quad (15)$$

где  $m_1$  – масса деформированных изделий или крошки,

выделенных из анализируемой пробы, г;

$m_2$  – масса анализируемой пробы, г.

Вычисление проводят до второго десятичного знака с последующим округлением результата до первого десятичного знака.

Согласно стандарту (ГОСТ Р 51865-2002) допускается наличие крошки макаронных изделий от массы нетто каждой упаковочной единицы, %, не более

1,0 - для изделий группы А и Б;

3,0 – для изделий группы В.

Допускается не более 2 % деформированных макаронных изделий от массы нетто изделий в каждой упаковочной единице.

Допускаются следующие отклонения от средней длины макаронных изделий в каждой упаковочной единице, при условии их однородности, %:

15 – для длинных изделий; 25 – для коротких. Согласно стандарту длинные макаронные изделия – это изделия длиной не менее 20 см, а короткие – не более 15 см.

**Определение запаха и вкуса.** Для определения запаха, из подготовленной измельченной лабораторной пробы макаронных изделий, отбирают пробу для анализа массой  $(20 \pm 1)$  г, переносят её в стакан, заливают 200-250 см<sup>3</sup> воды температурой  $(60 \pm 5)^\circ\text{C}$ , тщательно перемешивают, закрывают крышкой и оставляют на 1-2 мин, после чего воду сливают и определяют запах испытуемого продукта.

Если запах макаронных изделий отвечает требованиям стандарта, то вкус определяют разжевыванием измельченной пробы массой 1 г, отобранной из лабораторной пробы. Эту операцию повторяют, предварительно ополоснув рот водой.

**Определение металломагнитной примеси.** Из подготовленной измельченной лабораторной пробы макаронных изделий отбирают пробу для анализа массой 50 г, разравнивают на листе бумаги, толщина слоя – 2-4 мм.

Магнитом медленно проводят в продольном и поперечном направлениях так, чтобы вся поверхность исследуемой пробы была пройдена магнитом. Притянутые магнитом частицы металломагнитных примесей осторожно снимают и переносят на предварительно взвешенное часовое стекло.

Извлечение металломагнитной примеси из пробы макаронных изделий проводят три раза. Перед каждым извлечением примеси пробу смешивают и разравнивают тонким слоем, как указано выше.

Собранные на часовое стекло частицы металломагнитной примеси взвешивают с погрешностью не более 0,005 г.

Содержание металломагнитной примеси  $X$ , мг, на 1 кг изделий вычисляют по формуле

$$X = \frac{m_3}{m_4}, \quad (16)$$



где  $m_3$  – масса металломагнитной примеси, выделенная из анализируемой пробы, мг;

$m_4$  – масса изделий в анализируемой пробе, кг.

Вычисление проводят до первого десятичного знака с последующим округлением результата до целого числа.

**Определение зараженности вредителями.** Из суммарной пробы макаронных изделий отбирают около 200 г изделий и дробят их в ступке до разрушения макаронных трубок. Раздробленные изделия осторожно высыпают на чистую белую бумагу, разравнивают тонким слоем и рассматривают через лупу, устанавливая наличие вредителей (жуков, куколок, личинок и т.п.).

**Определение влажности макаронных изделий.** Влажность готовых макаронных изделий согласно ГОСТ Р 52377-2005 определяется различными методами: высушиванием навески макаронных изделий до постоянной массы; методом ускоренного высушивания; экспресс-методом с помощью печи сушильной лабораторной ПСЛ1-180 или на приборе Чижовой и аналогичной аппаратуре; определением влажности на анализаторе влажности МА – 30 «SARTORIUS».

Метод ускоренного высушивания предполагает сушку навесок продукта массой  $(5,00 \pm 0,01)$  г в сушильном шкафу СЭШ-3М при температуре  $(130 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 40 мин (отсчет времени ведут с момента доведения температуры шкафа до  $130^\circ\text{C}$  после помещения в него бюкса).

По истечении времени высушивания бюксы вынимают из сушильного шкафа тигельными щипцами, закрывают крышками, охлаждают в эксикаторе до полного остывания, но не более 2 ч, и взвешивают.

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

$$W = \frac{(m_1 - m_2)}{m} \cdot 100, \quad (17)$$

где  $m_1$  – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

$m_2$  – масса бюксы с навеской после высушивания, г;

$m$  – масса навески изделия, г.

Допускаемое расхождение между результатами определений двух навесок не более 0,2 %.

За окончательный результат определения влажности принимают среднее арифметическое результатов определения двух навесок.

Все вычисления проводят до второго десятичного знака с последующим округлением результата до первого десятичного знака. Окончательный результат определения влажности выражают с точностью до 0,5 %.

### Задание

1 Изучите ассортимент макаронных изделий по натуральным образцам

2 Определите органолептические и физико-химические показатели качества макаронных изделий и сравните их с требованиями стандарта.

## **Контрольные вопросы**

- 1 Какие дефекты в макаронных изделиях недопустимы?
- 2 Чем различаются виды вермишели?
- 3 По каким показателям и как проводится органолептическая оценка качества макаронных изделий?
- 4 От каких факторов зависят органолептические показатели качества макаронных изделий?

## **3.3 Определение кислотности макаронных изделий**

### **Цель работы**

Ознакомиться с методами определения кислотности макаронных изделий.

### **Основные положения**

Кислотность макаронных изделий характеризует их вкусовые свойства и степень свежести.

При нормальном проведении технологического процесса кислотность изделий увеличивается по сравнению с кислотностью муки не более чем на 10 %.

Титруемая кислотность изделий связана с наличием в них прежде всего свободных жирных кислот, количество которых увеличивается при длительном хранении изделий, а также при неблагоприятных условиях хранения. Кроме того, кислотность связана с наличием в изделиях свободных органических кислот, аминокислот и кислых фосфатов.

Кислотность макаронных изделий выражается в градусах. Под градусом кислотности понимается количество см<sup>3</sup> 1 н (0,1 моль/дм<sup>3</sup>) раствора гидроксида натрия или калия, необходимого для нейтрализации кислот и кислореагирующих соединений, содержащихся в 100 г изделий.

Для всех видов макаронных изделий, кроме томатных, второго сорта, молочных, соевых и с пшеничным зародышем кислотность должна быть не более 4°.

Существуют следующие методы определения титруемой кислотности макаронных изделий: титрование водной болтушки (стандартный метод) и методы, не предусмотренные нормативными документами (титрование водной вытяжки и водно-спиртовой вытяжки).

**Определение титруемой кислотности по водной болтушке (стандартный метод).** Из подготовленной лабораторной пробы (см работу 3.1) отбирают две пробы для анализа массой  $(5,0 \pm 0,1)$  г каждая, переносят их в конические колбы вместимостью 100 или 150 см<sup>3</sup> с предварительно налитой в них 30-40 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Содержимое колб взбалтывают в течение

3 мин до исчезновения комочков. Приставшие к стенкам частицы смывают дистиллированной водой так, чтобы общий объем воды составил 50 см<sup>3</sup>.

В полученную взвесь добавляют пять капель 1%-ного раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором щелочи до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Определяют объем щелочи, израсходованный на титрование.

В сомнительных случаях, когда по окрашенной взвеси трудно определить конец титрования, к ней добавляют 2-3 капли фенолфталеина, и если поверхностный слой взвеси окрасится в розовый цвет, титрование считают законченным.

Кислотность X, град, вычисляют по формуле

$$X = \frac{V \cdot 20}{10} \cdot K, \quad (18)$$

где V - объем раствора гидроокиси натрия или калия, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

$\frac{1}{10}$  - коэффициент пересчета концентрации 0,1 н (0,1 моль/дм<sup>3</sup>) раствора гидроокиси натрия или калия на концентрацию 1 н (1 моль/дм<sup>3</sup>);

20 - коэффициент пересчета на 100 г изделий;

K - поправочный коэффициент к титру 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия или калия.

За окончательный результат определения кислотности принимают среднее арифметическое значение определений двух навесок.

Все вычисления проводят до второго десятичного знака с последующим округлением результата до первого десятичного знака.

При определении кислотности муки и макаронных изделий необходимо чтобы размеры частиц муки и размолотых макаронных изделий были одинаковыми.

**Титрование водной вытяжки.** Этот метод позволяет легко и точно установить появление розового окрашивания, однако в водный раствор переходят лишь кислые фосфаты и небольшое количество водорастворимых кислот.

**Титрование водно-спиртовой вытяжки.** Сущность этих методов состоит в настаивании навески размолотых изделий в определенном объеме этилового спирта различной концентрации и титровании щелочью. К этим методам относят методы, принятые в Италии и Франции.

**Итальянский метод водно-спиртовой вытяжки.** Берут 4 г размолотых макаронных изделий (проход через сито №32) и 100 см<sup>3</sup> 50 %-ного нейтрального (по фенолфталеину) этилового спирта помещают в колбу на 500 см<sup>3</sup> с притертой пробкой, взбалтывают и оставляют на 1 час для настаивания, периодически встряхивая. Затем декантируют через складчатый фильтр, отбирают 50 см<sup>3</sup> фильтрата и титруют его 0,05 н раствором щелочи (индикатор фенолфталеин) до появления слабого, но стойкого розового окрашивания.

Величину кислотности X (град) рассчитывают по формуле

$$X = \frac{V \cdot A \cdot 100 \cdot K \cdot 0,05}{50 \cdot B}, \quad (19)$$

где  $V$  - количество щелочи, израсходованной на титрование, см<sup>3</sup>;  
 $A$  - количество 50%-ного спирта, израсходованного на пригото-

ние

вытяжки ( $A = 100$  см<sup>3</sup>);

$B$  - навеска муки, г ( $B = 4$  г);

$K$ -поправочный коэффициент к титру 0,05 н щелочи.

Использование в этом методе 50 %-ного спирта позволяет учесть практически всю сумму кислореагирующих веществ муки.

На величину кислотности, получаемую итальянским методом, величина частиц исходной муки почти не влияет.

**Французский метод спиртовой вытяжки.** Предполагает использование 96%-ного этилового спирта, в котором растворяются только жирные кислоты и небольшая часть кислых фосфатов. При помощи этого метода, не определяя общего количества кислореагирующих веществ, устанавливают степень свежести изделий.

#### **Задание**

1 Определить кислотность макаронных изделий стандартным методом и итальянским.

2 Провести сравнительный анализ полученных результатов

#### **Контрольные вопросы**

1 Как готовят навески для определения кислотности макаронных изделий?

2 Что характеризует титруемая кислотность макаронных изделий?

3 В чем выражается титруемая кислотность макаронных изделий и как ее определяют?

### **3.4 Определение золы (песка), нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты**

#### **Цель работы**

Ознакомиться с методом определения золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты

#### **Основные положения**

Сущность метода состоит в обработке золы 10 %-ным раствором соляной кислоты при нагревании, фильтрации раствора и сжигании осадка на фильтре в муфельной печи.

Озоление испытуемой пробы проводят по ГОСТ 27494 (приложение Г).

**Подготовка к проведению анализа.** Тигли прокаливают в муфельной печи при температуре 800 °С до постоянной массы, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают с пределом допускаемой погрешности до 0,0005 г.

**Проведение анализа.** В подготовленные тигли отбирают из лабораторной пробы макаронных изделий, пробы для анализа массой от 3 до 5 г каждая с точностью 0,0005 г.

Взвешенные тигли с пробами для анализа помещают у открытой дверцы муфельной печи, нагревают до температуры 400 - 500 °С и обугливают пробы, не допуская воспламенения продуктов сухой перегонки. После прекращения выделения продуктов сухой перегонки тигли задвигают в муфельную печь, закрывают дверцу и нагревают печь до 800 °С (ярко-красное каление).

Озоление ведут примерно в течение 1 ч, т.е до тех пор, пока содержимое тиглей не превратится в рыхлую массу серого цвета, после чего тигли вынимают из муфельной печи и дают им остыть.

Оставшуюся после озоления в тигле золу растворяют в 10 см<sup>3</sup> 10 %-ного раствора соляной кислоты при нагревании на кипящей водяной бане в течение 5 мин.

Верхний прозрачный слой солянокислого раствора фильтруют в колбу или стакан через фильтр и промывают на фильтре дистиллированной водой температурой от 50 до 70 °С.

Фильтр с остатком (нерастворимой золой) слегка подсушивают в воронке и переносят в тигель, предварительно прокаленный до постоянной массы и взвешенный с точностью до 0,0005 г, который помещают в муфельную печь, сжигают и прокаливают при температуре от 600 до 650 °С до постоянной массы. Одновременно в муфельную печь помещают тигель с фильтром, сжигают и прокаливают. Прокаливают до постоянной массы, затем охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают с точностью до 0,0005 г.

Массовую долю золы (песка), нерастворимой в 10 %-ном растворе соляной кислоты на сухую массу,  $X$ , %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{(m_1 - m_2 \cdot 100 \cdot 100)}{m \cdot (100 - W)}, \quad (20)$$

где  $m_1$  – масса тигля с остатком на фильтре после прокаливания, г;

$m_2$  – масса тигля с золой фильтра, г;

$m$  – масса навески испытуемой пробы, г;

$W$  – массовая доля влаги в испытуемой пробе, %.

Вычисление проводят до третьего десятичного знака, результат вычислений округляют до второго десятичного знака.

За окончательный результат измерения принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений. Абсолютное расхождение между результатами двух измерений, проведенных тем же методом, на идентичном материале, в одной лаборатории, тем же оператором и на том же

оборудовании с незначительным перерывом во времени, не должно превышать 0,05 %.

### **Задание**

Определить в макаронных изделиях содержание золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Как определяется зольность макаронных изделий?
- 2 Что характеризует показатель «зольность» макаронных изделий?
- 3 Как определяется зола, нерастворимая в 10%-ном растворе соляной кислоты и содержание чего она характеризует?

## **3.5 Определение варочных свойств макаронных изделий**

### **Цель работы**

Ознакомиться с методами определения варочных свойств макаронных изделий

### **Основные положения**

Варочные свойства макаронных изделий характеризуются показателями, определяемыми стандартными методами (сохранность формы макаронных изделий, количество сухого вещества, перешедшего в варочную воду) и методами, используемыми в научно-исследовательской практике ( количество поглощенной воды, прочность сваренных изделий, степень слипаемости изделий).

### **Определение сохранности формы макаронных изделий после варки**

**Подготовка к анализу.** Определяют время варки. Время варки макаронных изделий до готовности – это интервал от момента погружения макаронных изделий в кипящую воду до момента исчезновения мучнистого непроварившегося слоя.

Дистиллированную воду 1000 см<sup>3</sup> в варочном сосуде доводят до кипения. Макароны в количестве 50 г (из расчета на целое изделие), не ломая, погружают в кипящую воду, осторожно помешивая их шпателем до повторного закипания воды.

Варят изделия в открытом сосуде при умеренном кипении, проверяя их готовность через каждую минуту после повторного закипания, используя давящую пластину ( рисунок 3). Фиксируют время варки до готовности  $t$ . Варят до тех пор, пока не исчезнет непрерывная белая линия, видимая в центре пластины.

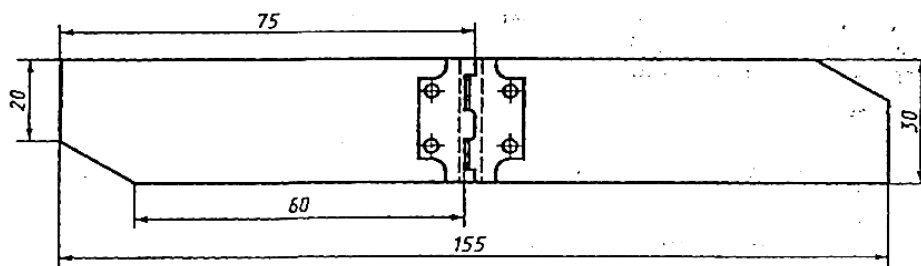


Рисунок 3 – Давильная пластина

**Проведение анализа.** Наливают 1000 см<sup>3</sup> дистиллированной воды в варочный сосуд и доводят до кипения. Макароны изделия в количестве 50 г (из расчета на целое изделие) погружают в кипящую воду, осторожно помешивая шпателем в начале варки до повторного закипания воды. Изделия варят в открытом сосуде при умеренном кипении.

По истечении времени  $t$  варочную воду переносят на сито, дают варочной воде стечь и раскладывают на тарелке. Внешним осмотром сваренных макаронных изделий, определяют число изделий, не сохранивших первоначальную форму.

Сохранность формы макаронных изделий, т.е. отношение числа изделий, сохранивших форму после варки к числу изделий, отобранных для варки,  $X$ , %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{B}{A} \cdot 100, \quad (21)$$

где  $B$  – число макаронных изделий сохранивших форму после варки, шт;

$A$  – число макаронных изделий отобранных для варки, шт.

Результат округляют до целого числа.

### Определение сухого вещества, перешедшего в варочную воду

Количество сухих веществ, перешедших в варочную воду, выражается в процентах к массе сухих изделий, взятых для варки. Для макаронных изделий, изготовленных из муки твердой пшеницы (дурум), этот показатель должен быть не более 6,0 %, а для изделий, изготовленных из муки мягкой стекловидной пшеницы и из пшеничной хлебопекарной муки – не более 9,0 %.

Существуют различные методы определения сухих веществ в варочной воде. Общими для всех методов является варка изделий до готовности. Отличительными особенностями являются объем выпариваемой жидкости и режимы последующего высушивания (до постоянной массы или методом ускоренного высушивания).

**Определение потерь сухих веществ, перешедших в варочную воду, ускоренным методом высушивания.** Макароны изделия варят по методике описанной выше. Сваренные макаронные изделия переносят на сито, а вароч-

ную воду сливают в мерную колбу вместимостью 1000 см<sup>3</sup>, охлаждают до температуры около 20 °С, доводят дистиллированной водой до метки и тщательно взбалтывают. Из полученного раствора отбирают пипеткой 50 см<sup>3</sup> испытуемой пробы варочной воды и переносят в чашку Петри или фарфоровую чашку, предварительно высушенные и взвешенные на весах с точностью до 0,0005 г.

Содержимое чашки выпаривают на водяной бане до образования пленки, а затем остаток высушивают в сушильном шкафу при температуре 130 °С в течение 30 мин. Чашки вынимают из сушильного шкафа, охлаждают в эксикаторе и взвешивают на весах с точностью до 0,0005 г.

Массу сухого вещества, перешедшего при варке макаронных изделий в варочную воду  $X$ , %, рассчитывают по формуле

$$X = \frac{(B - A) \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot \alpha} \cdot \frac{100}{100 - W}, \quad (22)$$

где  $B$  – масса чашки с сухим остатком, г;

$A$  – масса пустой чашки, г;

$V_1$  – общий объем варочной воды исследуемого раствора, см<sup>3</sup>;

$V_2$  – объем варочной воды исследуемого раствора, взятый на выпаривание, см<sup>3</sup>;

$a$  – масса навески испытуемой пробы, г;

$W$  – влажность испытуемой пробы, %.

Вычисление проводят до второго десятичного знака, результат округляют до первого десятичного знака.

За окончательный результат измерения принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений. Абсолютные расхождения между результатами двух измерений, проведенных тем же методом, на идентичном материале, в одной лаборатории, тем же оператором и на том же оборудовании, с значительным перерывом во времени, не должны превышать 0,5 %.

### **Определение количества поглощенной воды макаронными изделиями в процессе варки**

Этот показатель характеризуется коэффициентом увеличения массы  $K$  (или объема) макаронных изделий в процессе варки. Изделия хорошего качества имеют коэффициент увеличения массы или объема не менее 2.

Количество поглощаемой воды определяет вкусовые качества сваренных изделий, а следовательно, их усвояемость. Этот показатель зависит:

- от плотности изделий. С увеличением плотности снижается количество поглощаемой при варке воды;

- от количества клейковины в муке, из которой изготовлены изделия. С уменьшением количества клейковины возрастает объем поглощенной воды.

**Техника определения.** Изделия варят до готовности и рассчитывают коэффициент увеличения массы (или объема) изделий в процессе варки. В пер-



вом случае определяют массу сухих и сваренных изделий, во втором – объем сухих и сваренных изделий.

Для определения коэффициента увеличения объема изделий при варке в мерный цилиндр вместимостью  $250 \text{ см}^3$ , наполненный водой комнатной температуры до определенного уровня, опускают 25 г сухих изделий, взвешенных с точностью до  $\pm 0,01$  г. Для удаления пузырьков воздуха цилиндр встряхивают. По поднятию уровня воды определяют объем взятых изделий. Затем воду сливают, а изделия переносят в кастрюлю с кипящей водой ( $250 \text{ см}^3$ ), где их варят до готовности. По окончании варки изделия переносят на сито и после того, как стечет избыток воды, их снова помещают в мерный цилиндр, предварительно наполненный водой так, чтобы вода полностью покрыла изделия. По поднятию уровня воды определяют объем сваренных изделий.

Если определяют коэффициент увеличения массы изделий, то сваренные изделия переносят на сито и после того, как стечет вода, их взвешивают.

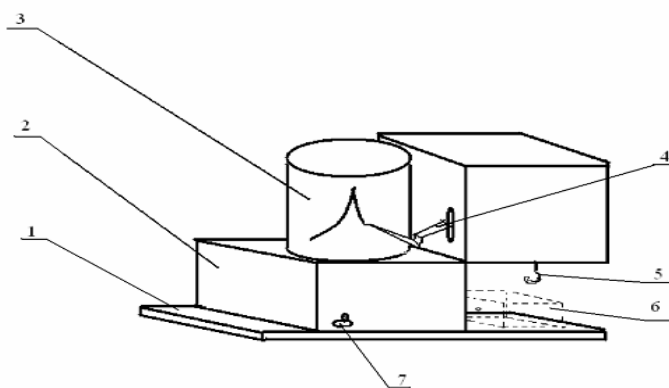
### Прочность сваренных изделий

Прочность на срез может быть определена при помощи прибора ПМ (прочность макарон) с приспособлением (рисунки 4,5). На данном приборе можно определять прочность как сваренных, так и сухих изделий.

Макаронные изделия варят, как описано выше до готовности (длинные изделия предварительно распиливают на отрезки 4-5 см). По окончании варки сливают варочную воду и изделия помещают в чашку с холодной водопроводной водой.

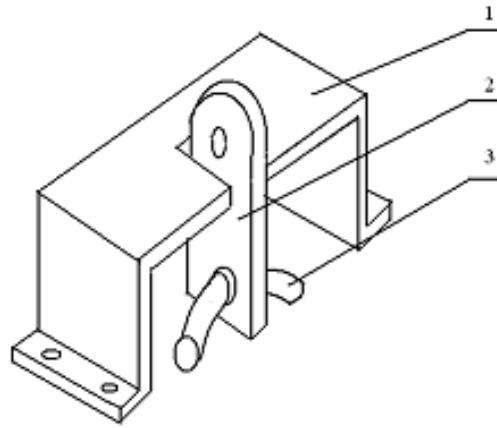
В прорезь приспособления 1 вставляют металлическую планку 2, подвешиваемую через верхнее отверстие на крючок 5. В нижнее отверстие планки 2 вставляют макаронное изделие 3. При включении двигателя прибора через тумблер 7 поднимается планка и макаронное изделие разрезается. Усилие, необходимое для этого, отмечается стрелкой на шкале барабана 4.

Опыт повторяют не менее пяти раз, за окончательный результат принимают среднее арифметическое.



1 – основание прибора; 2 – корпус; 3 – вращающийся барабан; 4 - самописец; 5 – крючок; 6 – приспособления; 7 - тумблер

Рисунок 4 – Прибор ПМ для определения прочности сваренных макаронных изделий



1 – приспособление с прорезью; 2 – планка с двумя отверстиями; 3 – макаронное изделие

Рисунок 5 – Приспособление для определения прочности сваренных макаронных изделий

Для удобства сравнения результатов измерения прочности сваренных или сухих макаронных изделий разного вида, определяют удельную прочность ( $\rho$ ), макаронных изделий ( в Па)

$$\rho = \frac{F}{S}, \quad (23)$$

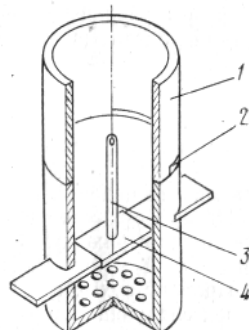
где  $\rho$  – удельная прочность сваренных или сухих изделий, Па;

$F$  – абсолютная прочность сваренных или сухих изделий, Н (измеренная на приборе);

$S$  – площадь поперечного сечения пробы сухих изделий (до варки),  $m^2$ .

Изделия имеют нормальную прочность (упругость при разжевывании), если их удельная прочность от 100 до 160 кПа.

**Слипаемость.** Степень слипаемости сваренных изделий может быть также определена на приборе ПМ при помощи специального приспособления, изображенного на рисунке 6.



1 – корпус; 2 – прорезь; 3 – стержень; 4 – планка

Рисунок 6 – Приспособление для определения слипаемости сваренных макаронных изделий

Сваренные изделия вместе с варочной жидкостью сливают в цилиндрический корпус 1 приспособления, поставленного в миску. Варочная жидкость сливается через перфорированное дно в миску.

После выстаивания изделий в течение 10 мин в боковую прорезь 2 вставляют лезвие ножа и проворачивают верхнюю часть корпуса на 360 °, срезая таким образом верхнюю часть массы сваренных изделий. Не вынимая лезвия ножа из прорези, снимают верхнюю часть корпуса вместе с отрезанной верхней частью сваренных изделий. Затем в отверстие стержня 3 вставляют крючок прибора ПМ и определяют усилие, необходимое для вырывания стержня 3 с укрепленной на нем планкой 4 из массы сваренных изделий. Это усилие и характеризует степень слипаемости сваренных макаронных изделий.

### **Задание**

Определить варочные свойства макаронных изделий

### **Контрольные вопросы**

1 Какими показателями характеризуются варочные свойства макаронных изделий?

2 Каково допускаемое количество сухих веществ, перешедших в варочную воду для группы изделий А?

3 Какова сохранность формы сваренных изделий для группы В?

## **3.6 Балльная оценка сваренных макаронных изделий**

### **Цель работы**

Ознакомиться с балльным способом оценки потребительских свойств макаронных изделий

### **Основные положения**

Методика балльной оценки (балл) комплексно отражает наиболее важные показатели качества макаронных изделий, определяемые органолептическими и объективными методами анализа с учетом значимости или весомости каждого показателя. Весомость показателей качества продукции устанавливается на основании математической обработки данных опросов экспертов. Для каждого показателя качества выявлены следующие коэффициенты весомости: внешний вид - 5; цвет - 3; запах - 2; вкус - 5; консистенция - 3; состояние варочной воды - 2. Общая балльная оценка равна 100.

В таблице 8 приведены показатели качества макаронных изделий и указана их весомость [5].

Таблица 8 - Балльная оценка качества макаронных изделий

Показатели	Баллы	Коэффициент весо- мости	Общая оценка в баллах
Внешний вид: - поверхность гладкая, форма правильная, изделия не слипаются;	5	5	25
- форма правильная, поверхность шероховатая, края слегка разрыхленные, изделия не слипаются;	4,6	5	23
- форма правильная, поверхность гладкая, изделия слегка слипаются или незна- чительная часть их теряет форму;	4,4	5	22
- форма правильная, изделия заметно слипаются или частично теряют форму, или частично же имеют тре- щины;	3	5	15
- изделия слипаются с образованием комьев или значительное количество их теряет форму, или имеет трещины;	1	5	5
- большая часть изде- лий теряет форму, слипается или превращается после вар- ки в осколки	0,4	5	2
Цвет: – однотонный, типич- ный для данного сорта;	5	3	15
– однотонный, слегка темнее или светлее;	4	3	12
– значительно темнее или светлее ;	3,33	3	10
– неоднотонный;	1,67	3	5
– серый, коричнева- тый ;	0,66	3	2

Продолжение таблицы 8

Показатели	Баллы	Коэффициент весомости	Общая оценка в баллах
Запах:			
– типичный для данного вида, хорошо выраженный ;	5	2	10
–хороший, но недостаточно выраженный ;	4	2	8
– слабо выраженный ;	3	2	6
– невыраженный, «пустой» ;	2	2	4
– посторонний – 0	0	2	0
Вкус:			
– типичный, очень хорошо вы- раженный ;	5	5	25
– типичный, хорошо выражен- ный;	4,6	5	23
– типичный, слабо выражен- ный ;	4	5	20
– «пустой» ;	2	5	10
– посторонний .	0	5	0
Консистенция:			
– упругая, без мучного ядра;	5	3	15
– слегка размягченная ;	4	3	12
– мягкая ;	2,67	3	8
– мягкая, слегка расплзаю- щаяся ;	1,66	1	5
– сильно расплзающаяся	0	3	5
0	0	3	0
Варочная вода:			
– слабо мутная ;	5	2	10
– слабо мутная, с небольшим количеством взвешенных частиц ;	4,5	2	9
– слабо мутная, с небольшим количеством взвешенных частиц и мелких осколков ;	4	2	8
– мутная ;	3,5	2	7
– мутная, с небольшим коли- чеством осколков ;	2,5	2	5
– очень мутная, с большим ко- личеством крупных и мелких оскол- ков	1	2	2

По качеству изделия можно разделить на четыре группы: очень хорошие, хорошие, удовлетворительные, неудовлетворительные.

Очень хорошими считаются изделия, которые после варки сохраняют форму, свободно отделяются друг от друга, имеют гладкую поверхность. Вкус и запах хорошо выраженные, свойственные данному изделию. Цвет типичный, хорошо выраженный, консистенция упругая, без мучнистого ядра. Варочная вода с небольшим содержанием взвешенных частиц. Оценочный балл должен быть не ниже 96.

Для изделий группы «хорошие» допускается легкое слипание, более мутная после варки вода, небольшое потемнение или посветление. Вкус и запах хорошо выраженные, типичные. Оценочный балл – 95 – 98.

Для изделий группы «удовлетворительные» характерны менее выраженный вкус и запах, заметное слипание после варки, темноватый или излишне светлый цвет, мутная вода, размягченная консистенция. Оценочный балл – 83 – 75.

Изделия с балльной оценкой ниже 75 считаются неудовлетворительными. В процессе варки нарушается их целостность, они слипаются, приобретают блеклый цвет, «пустой» или очень слабо выраженный вкус и запах.

### **Задание**

1 Оценить качество макаронных изделий, выработанных различными производителями.

2 Решить ситуационные задачи, приведенные в приложении И.4.

## Список использованных источников

- 1 Медведев Г.М. Технология макаронного производства / Г.М. Медведев. – М.: Колос, 1998 – 271 с
- 2 Чернов М.Е. Справочник по макаронному производству / М.Е. Чернов, Г.М. Медведев, В.П. Негруб. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984 – 303с
- 3 Медведев Г.М. Технология и теххимконтроль макаронного производства / Г.М. Медведев, В.В. Крылова. – М.: Пищевая промышленность, 1978 – 144с
- 4 Попов В.П. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Технология макаронного производства» /В.П. Попов, Г.Б. Зинюхин, С.В. Антимонов, В.П. Ханин.- Оренбург: Оренбургский гос. ун-т, 1996-68 с
5. Воронцова К.Е. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Товароведение продовольственных товаров»/К.Е. Воронцова, О.А. Семин, А.Г. Селантьева.- М.: Заочный институт советской торговли, 1984-69 с.

## Приложение А

(справочное)

### Показатели качества муки

Таблица А.1 – Органолептические показатели качества муки из твердой пшеницы (ГОСТ Р 52668-2006)

Наименование показателя	Характеристика и норма сортов муки		
	Высший (крупка)	Первый (полукрупка)	Второй
Цвет	Светло-кремовый с желтым оттенком	Светло-кремовый	Кремовый с желтоватым оттенком
Запах	Свойственный муке из здорового зерна, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый		
Вкус	Свойственный муке из здорового зерна, без посторонних привкусов, не кислый, не горький		
Наличие минеральной примеси *	При разжевывании муки не должно ощущаться хруста		
Металлическая примесь, мг в 1 кг муки; размером отдельных частиц в наибольшем линейном измерении 0,3 мм и (или) массой не более 0,4 мг, не более	3,0		
Зараженность вредителями	Не допускается		
Загрязненность вредителями	Не допускается		
*При возникновении разногласий при определении наличия минеральной примеси в муке из твердой пшеницы для макаронных изделий (наличие хруста) определение проводят по ГОСТ Р 51865 по показателю «Зола нерастворимая в 10 % HCl» С нормой не более 0,2 %			



Таблица А.2 – Физико-химические показатели муки из твердой пшеницы

Сорт муки	Массовая доля золы в пересчете на сухое веще- ство, %, не более	Массовая доля сырой клейковины, %, не менее	Качество сырой клейко- вины, усл. ед. прибора ИДК	Мас- совая доля влаги, %, не бо- лее	Крупность помола, %	
					Остаток на сите по ГОСТ 4403, не более	Проход через си- то по ГОСТ 4403, не более
Высший (крупка)	0,90	26	50—105	15,5	2,0 из поли- амидной ткани № 12,5 ПЧ-220	40,0 из поли- амидной ткани № 24,7 ПЧ-150
Первый (полукруп- ка)	1,20	28	50—105	15,5	2,0 из поли- амидной ткани № 17,5 ПЧ-180	40,0 из поли- амидной ткани № 45/50 ПА
Второй	1,90	25	50—105	15,5	2,0 из поли- амидной ткани № 24,7 ПЧ-150	65,0 из поли- амидной ткани № 36/40 ПА

Таблица А.3 – Органолептические показатели муки из мягкой стекловидной пшеницы (ГОСТ 12306-66)

Наименование показателя	Норма для сортов	
	высшего	первого
Цвет	Белый с желтоватым оттенком	Белый с кремоватым оттенком
Запах	Свойственный нормальной муке без запаха плесени, затхлости и других посторонних запахов	
Вкус	Свойственный нормальной муке без кислого, горького и других посторонних привкусов	
Содержание минеральной примеси	При разжевывании муки не должно ощущаться хруста	

Таблица А.4 – Физико-химические показатели муки из мягкой стекловидной пшеницы

Наименование показателя	Характеристика для сортов	
	высшего	первого
Влажность, %, не более	15,5	15,5
Клейковина сырая: количество, % не менее качество	28 Не ниже II группы	30 Не ниже II группы
Зольность в пересчете на абсолютно сухое вещество, %, не более	0,55	0,75
Крупность помола, %: остаток на сите из шелковой ткани № 150/40 или из полиамидной ткани № 14 ПЧ—200, не более	3	-
проход через сито из шелковой ткани № 260/70, или № 27, или из полиамидной ткани № 27 ПА-120, не более	15	-
остаток на сите из шелковой ткани № 190/50 или из полиамидной ткани № 17,5 ПЧ—180, не более	-	3
проход через сито из шелковой ткани № 43 или из полиамидной ткани № 49 ПА—60, не более	-	50
Содержание металломагнитной примеси в 1 кг муки, мг, не более	3,0	3,0
Зараженность вредителями хлебных запасов	Не допускается	

Таблица А.5 – Органолептические и физико-химические показатели пшеничной муки (ГОСТ Р 52189-2003)

Наименование показателя	Характеристика и норма для пшеничной муки
Вкус	Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький
Запах	Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый
Массовая доля влаги. %, не более	15,0
Наличие минеральной примеси	При разжевывании муки не должно ощущаться хруста
Металломагнитная примесь, мг в 1 кг муки; размером отдельных частиц в наибольшем линейном измерении 0,3 мм и (или) массой не более 0,4 мг, не более	3,0
Зараженность вредителями	Не допускается
Загрязненность вредителями	Не допускается

Таблица А.6 – Показатели качества пшеничной хлебопекарной муки

Сорт муки	Цвет	Массовая доля золы в пересчете на сухое вещество, % не более	Белизна, условных единиц прибора РЗ-БПЛ, не менее	Массовая доля сырой клейковины, %, не менее	Качество сырой клейковины, условных единиц прибора ИДК	Крупность помола, %			Число падения. «ЧП»,с, не менее
						Остаток на сите по ГОСТ 4403, не более	Остаток на сите из проволочной сетки по НД, не более	Проход через сито по ГОСТ 4403	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Высший	Белый или белый с кремовым оттенком	0,55	54,0	28,0	Не ниже второй группы	5 из шелковой ткани № 43 или из полиамидной ткани №45/50 ПА	-	-	185
Первый	Белый или белый с желтоватым оттенком	0,75	36,0	30,0		2 из шелковой ткани № 35 или из полиамидной ткани №36/40 ПА	-	Не менее 80,0 из шелковой ткани №43 или из полиамидной ткани №45/50 ПА	185

## Приложение Б

(справочное)

### Добавки

Таблица Б.1- Перечень добавок, используемых в качестве обогатителей макаронных изделий

Наименование добавок	ГОСТ, ТУ, РТУ, ОСТ и т.д.	Влажность, % не более
1	2	3
1 Яйца куриные пищевые		75,0
2 Продукты яичные мороженые	ТУ 10.02.01.70-88	75,0
3 Яичный порошок	ГОСТ 30363-96 ГОСТ 30364.0-97 ГОСТ 30364.1 – 97 ГОСТ 30364.2 - 96	не более 8,5 не менее 4,0
4 Концентрат сывороточно-яичный	ТУ 10-02-02-3-86	6,0
5 Белок яичный сухой Желток яичный сухой	ОСТ 49 181-81	9 5
6 Молоко коровье цельное сухое	ГОСТ 4495-87	распылительной сушки в транспортной таре - 4 ежной сушки в транспортной таре - 5,0
7 Молоко коровье сухое обезжиренное	ГОСТ 10970-87	потребительская тара-4,0 транспортная тара - 5,0
8 Творог	РСТ РСФСР 371-89	18 % жирности - 65 9 % жирности - 73 нежирный - 80
9 Сыворотка молочная сухая	ТУ 49-800-81	Массовая доля сухих веществ не менее 95
10 Казеиты пищевые (белковая добавка)	ТУ 49-740-80	6,0
11 Белок сухой молочный	ТУ 49-176-81	6,0
12 Сухая белковая смесь	У 10-02-01-53-88	8,0
13 Продукты томатные концентрированные	ГОСТ 3343-89	Массовая доля сухих веществ по рефрактометру %: томат-пюре 12,0; 15,0; 20,0 томатная паста 25; 30; 35; 40

Продолжение таблицы Б.1

2	3	4
14 Консервы. Пюре из шпината, щавеля и смеси шпината и щавеля	ОСТ 10-78-87	Массовая доля сухих веществ по рефрактометру не менее 6,0
15 Консервы. Соки и напитки овощные: морковный сок свекольный сок	ТУ 10.03.809-89	Массовая доля сухих веществ по рефрактометру, % не менее 8,0 10,0
16 Смесь из витаминов В1, В2, РР	ТУ 64-5-97-87	1,0
17 Крахмал кукурузный	ГОСТ Р 51985-2002	13,0
18 Крахмал кукурузный набухающий пищевой	ТУ 10 РСФСР 135-87	14,0
19 Крахмал экстракционный	ТУ 18-8-55-85	14,0
20 Соль поваренная	ГОСТ Р 51574-2000	5,0
21 Глицерофосфат кальция		10,0
22 Глицерофосфат железа		10,0
23 Порошок из томатопродуктов		7,5

Таблица Б.2 - Нормы расхода добавок в макаронные изделия на 100 кг муки базисной влажности 14,5 %

Изделия и добавки	Варианты		
	I	II	III
1	2	3	4
<b>Яичные</b>			
Яйцо куриное, шт. (в 1 кг- 40шт. яиц)	250	-	-
Меланж, кг	-	10	-
Порошок яичный, кг	-	-	2,75
<b>С увеличенным содержанием яичных обогатителей</b>			
Яйцо куриное, шт.	380	-	-
Меланж, кг	-	15,2	-
Порошок яичный, кг	-	-	4,18
<b>С овощными добавками</b>			
Паста томатная, кг	10	-	-
Порошок из томатопродуктов, кг	-	3,25	-
Пюре из шпината (щавеля), кг	27	-	-

## Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4
Сок морковный (свекольный), кг	28	-	-
Молочные			
Молоко сухое цельное, кг	8	-	-
Молоко сухое обезжиренное, кг	-	8	-
Творог нежирный, кг	-	-	24
Сухая молочная сыворотка	-	-	5
Витаминизированные			
Витамин В <sub>1</sub> , г	4	-	-
Витамин В <sub>2</sub> , г	-	4	-
Витамин РР, г	-	-	20
Смесь витаминов В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , РР для витаминизации муки	4,2	-	-
«Детское питание»			
Яйцо куриное, шт.	380	-	-
Меланж, кг	-	15,2	-
Порошок яичный, кг	-	-	4,18
Молоко сухое цельное, кг	3,5	3,5	3,5
«Школьные»			
Яйцо куриное, шт.	364	-	-
Меланж, кг	-	14,6	-
Порошок яичный, кг	-	-	4,0
Молоко сухое цельное, кг	3,0	3,0	3,0
«Артек»			
Яйцо куриное, шт.	380	-	-
Меланж, кг	-	15,2	-
Порошок яичный, кг	-	-	4,18
Творог нежирный, кг	12,0	12,0	12,0
«Здоровье»			
Казецит, кг	5,0	-	-
Глицерофосфат железа, г	15,0	-	-
Витамин В <sub>1</sub> , г	0,54	-	-
Витамин В <sub>2</sub> , г	0,54	-	-
Витамин РР, г	5,4	-	-
Безбелковые для детского и диетического питания			
Крахмал кукурузный (вместо муки), кг	100	100	-
Крахмал кукурузный набухающий амиллопектиновый фосфатный, кг	18	18	-
Глицерофосфат кальция, кг	2,4	6	-
Глицерофосфат железа, г	-	26	-
Витамин В <sub>1</sub> , г	-	2,4	-

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4
Витамин В <sub>2</sub> , г	-	2,4	-
Витамин В <sub>6</sub> , г	-	2,0	-
Витамин РР, г	-	24,0	-
<b>Яично-сывороточные</b>			
Сывороточно-яичный концентрат	5,5	-	-
<b>«Украинские» и «Киевские»</b>			
Смесь белковая сухая	3,37	-	2,25

Примечание: в зависимости от наличия на фабрике тех или иных видов добавок, можно вырабатывать изделия по одному из трех вариантов.

### Подготовка добавок

**Яйца.** Для предотвращения попадания бактерий, находящихся в большинстве случаев на поверхности скорлупы, яичную массу яйца перед употреблением дезинфицируют, а потом промывают водой. Для этой цели применяют устройство, состоящее из бака, разделенного перегородкой на два отделения, и переносного ящика из сетки. В первое отделение бака наливают 2%-ный раствор хлорной извести, во второе — 20%-ный раствор пищевой соды. Яйца, помещенные в сетчатый ящик, погружают последовательно в первое и второе отделения на 5-10 мин, после чего их промывают под краном холодной водой в течение 3-5 мин.

После дезинфекции и промывки яйца разбивают по 3-5 шт. в отдельную посуду, определяют по запаху пригодность к употреблению, перемешивают и переливают в общую посуду через сито с ячейками размером не более 3 мм. При разбивании яиц в скорлупе остается 3-4 % яичной массы, и для ее стекания скорлупу оставляют на некоторое время в ящике с сетчатым днищем.

**Меланж.** Перед употреблением размораживают, помещая закрытые банки в ванну с теплой водой (температура около 45 °С) на 3-4 ч. Перед вскрытием банки тщательно промывают. Затем меланж процеживают через сито с отверстиями не более 3 мм. Для лучшего процеживания его можно разбавлять водой в соотношении 1:1. Размороженный меланж должен быть использован в течение 3-4 ч.

**Яичный порошок и сухое молоко.** Смешивают примерно с равным количеством воды температурой 40-45 °С до сметанообразной консистенции. Затем смесь выливают в бак установки для подготовки добавок, куда предварительно выливают оставшееся количество воды (той же температуры), рассчитанное по рецептуре замеса теста. Полученная эмульсия тщательно перемешивается до и во время подачи ее к дозатору воды макаронного пресса.



**Творог.** Перед пуском в производство тщательно протирают через сито с размером ячеек не более 2 мм, а затем готовят так же, как яичный порошок и сухое молоко.

**Концентрированные томатные продукты.** Перед вскрытием банки тщательно протирают или моют. Томатные продукты растворяют в воде, рассчитанной по рецептуре, температурой 55-65 ° С.

**Порошок из томатпродуктов.** Готовят так же, как яичный порошок и сухое молоко, однако используют более теплую воду температурой 55-65 ° С.

**Витамины.** Упаковку вскрывают только перед составлением витаминной смеси. Витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и РР термоустойчивы и в используемых количествах хорошо растворимы в воде, поэтому их можно растворять водой любой температуры непосредственно в баках для подготовки добавок.

## Приложение В

(обязательное)

### Определение влажности пищевого сырья и продуктов на приборе «КВАРЦ-21М33-1» (аналог прибора Чижовой)

**Описание устройства** (рисунок В.1). Устройство состоит из блока высушивания образцов пищевого сырья 1 и электронного блока управления и контроля 2. Блок высушивания состоит из верхней и нижней нагревательных плит, соединенных между собой шарнирами, позволяющими приоткрывать верхнюю плиту с помощью ручки при закладке пакета с образцом пищевого сырья.

Нагревательные плиты представляют собой металлические плиты с электронагревательными элементами. В нижней плите установлен датчик температуры, соединенный кабелем с электронным блоком и механический регулятор температуры, обеспечивающий ограничение нагрева плиты до температуры не более 200 °С.

Электронный блок имеет следующие функциональные возможности:

- измерение, регулирование и контроль температуры;
- задание времени выдержки (таймер).

Блок автоматически осуществляет нагрев плит и поддержание установленного значения температуры высушивания. При работе устройства датчик температуры (термопреобразователь сопротивления) выдает сигнал, пропорциональный значению температуры, которую имеют нижняя и верхняя плиты блока высушивания. Электронный блок обрабатывает сигнал датчика в значение реальной температуры плит, отображает его на индикаторе и вырабатывает сигнал управления.

Устройство позволяет выполнять высушивание образцов пищевого сырья и продуктов при заданной температуре в течение требуемого интервала времени.

На лицевую панель электронного блока вынесены:

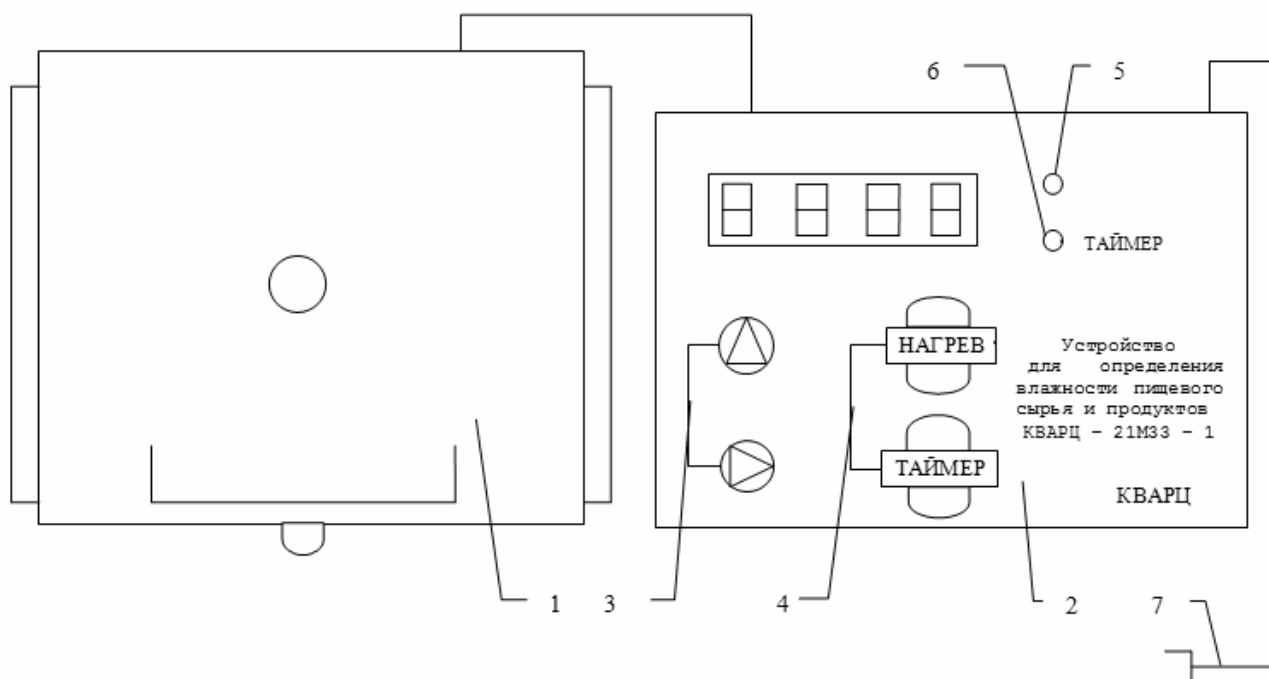
- 4-х разрядный цифровой индикатор 5, позволяющий просматривать текущую температуру блока высушивания, время оставшееся до окончания процесса высушивания пакета, а также значение установок:

- светодиод «ТАЙМЕР» 6, сигнализирующий о включении таймера в режиме ввода и просмотра установки «ВРЕМЯ»;

- светодиод «НАГРЕВ» 7, сигнализирующий о включенном состоянии блока высушивания, режиме ввода и просмотра установки «ТЕМПЕРАТУРА».

- кнопки «▶», «▲» 3, позволяющие устанавливать необходимый временной интервал и требуемое значение температуры высушивания пакетов;

- кнопки «ТАЙМЕР» и «НАГРЕВ» 4, предназначенные для включения и выключения таймера и плит нагревателя соответственно.



1 – металлические плиты (блок высушивания); 2 – пульт управления (электронный блок); 3 – кнопки, позволяющие устанавливать необходимый временной интервал и требуемое значение температуры высушивания пакетов; 4 – кнопки, предназначенные для включения и выключения таймера и плит нагревателя соответственно; 5 – 4<sup>х</sup> разрядный цифровой индикатор; 6 – светодиод «Таймер»; 7 – светодиод «Нагрев»; 8 - вилка

Рисунок В.1 – Внешний вид устройства для определения влажности пищевого сырья и продуктов «КВАРЦ – 21М33 – 1»

**Порядок работы.** После включения устройства в штепсельную розетку, оно начинает работу в режиме ожидания – таймер и нагрев отключены.

Для просмотра текущих значений температуры и времени, установленных ранее, необходимо выполнить следующие операции:

- нажать кнопку «▲», на цифровом индикаторе высветится текущее значение «ТЕМПЕРАТУРА» в градусах Цельсия;
- повторно нажать кнопку «▲», на цифровом индикаторе высветится текущее значение «ВРЕМЯ» в минутах;
- нажатием кнопки «▲» перейти в режим индикации температуры плит блока высушивания.

Для изменения значений температуры и времени необходимо выполнить следующие операции:

- войти в режим индикации установки «ТЕМПЕРАТУРА», нажав кнопку «▲»;
- однократным нажатием кнопки «▶» войти в режим изменения значения установки;
- ввод требуемой цифры осуществляется нажатием кнопки «▲»;

- для изменения следующей цифры температурного режима нажать «▶»;

- после ввода значения «ТЕМПЕРАТУРА» нажатием кнопки «▶», выйти в режим индикации установки «ТЕМПЕРАТУРА», при этом значение установки запишется в энергозависимую память устройства.

Чтобы войти в режим «ВРЕМЯ» нужно нажать на кнопку «▲».

Изменение значения установки «ВРЕМЯ» производится аналогично изменению установки «ТЕМПЕРАТУРА».

После ввода установки «ВРЕМЯ» нажатием кнопки «▶», выйти в режим индикации установки «ВРЕМЯ», при этом значение установки запишется в энергозависимую память устройства.

*Внимание! Операции просмотра и ввода установки «Температура» возможны при отключенных режимах нагрева и таймера, а операции просмотра и ввода установки «Время» возможны только при отключенном таймере.*

После установки температуры и времени нажимают кнопку «Нагрев». Светодиод «Нагрев» сигнализирует о включенном состоянии электронагревательных элементов блока высушивания. На цифровом индикаторе отображается текущая температура плит блока высушивания. При достижении температуры, равной заданному значению установки, она автоматически поддерживается в требуемых пределах. Затем следует нажать кнопку «ТАЙМЕР» для активации заданного времени высушивания. Светодиод «ТАЙМЕР» сигнализирует о включенном состоянии таймера. При работе таймера возможен просмотр температуры плит блока высушивания, при нажатии кнопки «▲». На цифровом индикаторе отображается время, оставшееся до окончания процесса высушивания. По истечении временного интервала, равного значению установки «ВРЕМЯ», таймер останавливается, и выдается звуковой сигнал. Выключение таймера производится однократным нажатием кнопки «ТАЙМЕР».

**Методика определения влажности.** Методика определения влажности пищевого сырья и продуктов с использованием устройства «КВАРЦ – 21М33 – 1» состоит из следующих операций:

- изготовление бумажных пакетов;
- подготовка устройства к работе;
- сушка, охлаждение, взвешивание и хранение пакетов;
- навеска и заполнение обезвоженных пакетов сырьем;
- высушивание, охлаждение и взвешивание пакетов с сырьем;
- расчет влажности сырья.

Бумажные пакеты изготавливаются из слабо проклеенной бумаги типа ротаторной или газетной. Листы размером 150x150 мм сгибают по диагонали пополам в виде треугольника, загибают края примерно на 10 - 15 мм.

Размеры пакетов могут быть иными, при этом необходимо, чтобы края пакетов не выходили за пределы плит блока высушивания.

Пакеты необходимо предварительно просушить в течение 3<sup>х</sup> мин. В прибор одновременно помещают два пакетика. Для муки и макаронных изделий устанавливается температура 160 °С.

Пакеты помещают между нагревательными плитами блока высушивания. Нажать кнопку «НАГРЕВ», начнется процесс сушки пакета. По истечении времени заданного таймером, включается звуковая сигнализация. Для выключения звуковой сигнализации нажимают кнопку «ТАЙМЕР».

Высушенные пакеты вынимают из устройства и помещают на 1-2 минуты в эксикатор для охлаждения. Эксикатор должен быть заполнен сухим силикагелем. Хранить пакеты в эксикаторе можно не более 2 часов. Пакеты после охлаждения взвешивают с точностью  $\pm 0,01$  г.

Навеску муки или измельченную пробу макаронных изделий равномерным слоем распределяют по поверхности пакетика. Для продукта, имеющего влажность до 20 %, масса навески составляет 4 г, а при влажности выше 20 % - 5 г. Пакеты с продуктом помещают между плитами блока высушивания и нажимают кнопку «НАГРЕВ». При помещении пакетов с продуктом нельзя открывать верхнюю плиту более чем на  $45^\circ$ .

Время сушки пакетов с хлебопекарной мукой 5 мин, с макаронной мукой (крупкой и полукрупкой) и макаронными изделиями 28 мин.

По истечении установленного времени высушивания пакеты охлаждают в эксикаторе 1-2 мин, затем взвешивают. Из-за гигроскопичности бумаги и навески взвешивать пакетики следует быстро.

Влажность продукта рассчитывают по формуле

$$B = \frac{H - C}{H - B} \cdot 100, \quad (\text{В.1})$$

где  $B$  – влажность продукта, %;

$H$  – масса навески продукта с бумажным пакетом до высушивания, г;

$C$  – масса навески продукта с бумажным пакетом после высушивания, г;

$B$  – масса высушенного бумажного пакета, г.

## Приложение Г

(обязательное)

### Определение массовой доли золы в муке (ГОСТ 27494-87)

Техника определения. Предварительно выделенную из среднего образца навеску муки массой 20 – 30 г переносят на стеклянную пластину размером 20×20 см и при помощи двух плоских совочков смешивают, распределяют ровным слоем и прикрывают другим стеклом такого же размера так, чтобы слой получился не толще 3 – 4 мм. Удалив верхнее стекло, берут из разных мест муку (не менее чем из 10) совочком в количестве 1,5 – 2,0 г и помещают в заранее прокаленные до постоянной массы и взвешенные с погрешностью ± 0,0002 г тигли.

#### Г.1 Без применения ускорителя

Взвешенные тигли с навеской помещают у дверцы муфельной печи (или на дверцу, если она откидывается), нагретой до 400-500 °С (темно-красное каление), и обугливают навески, не допуская воспламенения продуктов сухой перегонки. После прекращения выделения продуктов сухой перегонки тигли закрывают в муфельную печь и закрывают дверцу, затем муфельную печь нагревают до 600-900 °С (ярко-красное каление).

Озоление ведут до полного исчезновения черных частиц, пока цвет золы не станет белым или слегка сероватым.

После охлаждения в эксикаторе тигли взвешивают, затем вторично прокаливают не менее 20 мин. Озоление считается законченным, если масса тиглей с золой после вторичного взвешивания изменилась не более чем на 0,0002 г, если масса тиглей с золой уменьшилась более чем на 0,0002 г, прокаливание повторяют. В случае увеличения массы тиглей с золой после повторного прокаливания берут меньшее значение массы.

Зольность  $Z$ , %, в пересчете на сухое вещество рассчитывают по формуле

$$Z = \frac{m_z \cdot 100 \cdot 100}{m_n \cdot (100 - W)}, \quad (\text{Г.1})$$

где  $m_z$  – масса золы, г;

$m_n$  – масса навески муки, г;

$W$  – влажность муки, %

## Г.2 С применением ускорителей

### Г.2.1 Озольнение со спиртовым раствором уксуснокислого магния

Тигель с мукой взвешивают с погрешностью  $\pm 0,0002$  г и вносят в него пипеткой  $3 \text{ см}^3$  ускорителя – спиртового раствора ацетата магния (1,61 г ацетата магния растворяют в  $100 \text{ см}^3$  этилового 96 % - ного спирта, вносят 1-2 кристалла йода и фильтруют через бумажный фильтр). Тигель оставляют на 1 – 2 мин для того, чтобы вся навеска пропиталась ускорителем, помещают на металлическую или фарфоровую подставку вытяжного шкафа, а затем содержимое тигля поджигают горячей ватой, надетой на металлический стержень и смоченной предварительно спиртом.

После окончания выгорания спирта тигли переносят на откидную дверцу муфеля, нагретого до 600-900 °С (ярко – красное каление), и после прекращения горения тигли постепенно задвигают в глубь муфеля. Прокаливание ведут около 1 ч до полного исчезновения черных частиц. Продолжительность озольнения в присутствии ацетата магния существенно сокращается вследствие того, что образующийся оксид магния имеет пористую структуру, которая сдерживает уплотнение продукта при сжигании и облегчает проникновение кислорода, необходимого для горения. После окончания озольнения тигли охлаждают в эксикаторе, взвешивают с погрешностью  $\pm 0,0002$  г и делают расчет. При расчете нужно учесть, массу золы ускорителя (MgO). Поэтому из массы золы нужно вычесть массу золы ускорителя.

Массу золы ускорителя определяют заранее, для чего в два прокаленных до постоянной массы и взвешенных с погрешностью  $\pm 0,0002$  г тигля, вносят по  $3 \text{ см}^3$  ускорителя, поджигают и после сгорания спирта тигли ставят в муфельную печь и прокаливают 20 мин. После охлаждения в эксикаторе их взвешивают и находят массу золы ускорителя. Среднее арифметическое двух определенных используют затем при расчете результата анализа.

Для пересчета на сухие вещества определяют массовую долю влаги по ГОСТ 9404 – 60.

Массовую долю золы в пересчете на сухие вещества  $Z$ , %, с точностью 0,01% рассчитывают по формуле

$$Z = \frac{(m_3 - m_y) \cdot 100 \cdot 100}{m_n \cdot (100 - W)}, \quad (\text{Г.2})$$

где  $m_3$  – общая масса золы, г;  
 $m_y$  – масса золы ускорителя, г;  
 $m_n$  – масса навески муки, г;  
 $W$  – влажность муки, %

## Г.2.2 Озоление с азотной кислотой

Взвешенные тигли с навеской помещают у дверцы муфельной печи (или на дверцу, если она откидывается), нагретой до 400-500 °С (темно-красное каление), и обугливают навески, не допуская воспламенения продуктов сухой перегонки. После прекращения выделения продуктов сухой перегонки тигли закрывают в муфельную печь и закрывают дверцу. Озоление ведут до превращения содержимого тиглей в рыхлую массу серого цвета. После этого тигли охлаждают на воздухе до комнатной температуры и содержимое их смачивают 2 - 3 каплями азотной кислоты. Тигли помещают у дверцы (или на дверцу, если она откидывается) муфельной печи и осторожно, не допуская кипения, выпаривают кислоту досуха, после чего тигли ставят вглубь муфельной печи, нагретой до 600-900 °С (ярко-красное каление), закрывают дверцу и ведут озоление в течение 20 – 30 мин.

Если после озоления на дне тигля не видно темных точек, озоление считается законченным. После окончания озоления тигли охлаждают до комнатной температуры в эксикаторе и взвешивают.

При озолении с азотной кислотой зольность в процентах вычисляют по формуле

$$Z = \frac{m_3 \cdot 100 \cdot 100}{m_n \cdot (100 - W)}, \quad (\text{Г.3})$$

где  $m_3$  – масса золы, г;

$m_n$  – масса навески муки, г;

$W$  – влажность муки, %

При проведении анализов необходимо помнить, что зола муки сильно гигроскопична.



## Приложение Д

(обязательное)

### Определение количества и качества клейковины

#### Д.1 Определение количества клейковины

**Количество клейковины** устанавливают по ГОСТ 27839 – 88 путем отмывания ее из теста, замешенного из муки и питьевой воды температурой от 18 до 20 °С. Количество воды для замеса теста в зависимости от массы навески муки должно быть следующее

Таблица Д.1 - Объем воды для замеса теста в зависимости от массы навески

Масса навески, г	Объем воды, см <sup>3</sup>
25,0	14,0
30,0	17,0
35,0	20,0
50,0	28,0

При подготовке пробы для определения клейковины в муке из твердой пшеницы, проводят дополнительное размалывание анализируемой муки на лабораторной мельнице типов У1-ЕМЛ, ЛМТ-1, ЛМЦ-1М или аналогичных мельницах. Проход сита №38 из шелковой ткани или полиамидной №41/43 ПА должен быть не менее 60 %. Замешенное тесто хорошо проминают и скатывают в шарик. Шарик теста помещают в чашку, закрывают крышкой или часовым стеклом и оставляют на 20 мин для отлежки.

По истечении 20 мин начинают отмывание клейковины под слабой струей воды над ситом из шелковой или полиамидной ткани. Вначале отмывание ведут осторожно, разминая тесто пальцами, чтобы вместе с крахмалом не оторвались кусочки теста или клейковины. Когда большая часть крахмала и оболочек удалена, отмывание ведут энергичнее. Оторвавшиеся кусочки клейковины тщательно собирают с сита и присоединяют к общей массе клейковины.

Отмывание ведут до тех пор, пока вода, стекающая при отжимании клейковины, не будет прозрачной (без мути).

Отмытую клейковину отжимают прессованием между ладонями, вытирая их сухим полотенцем, пока клейковина не начнет слегка прилипать к рукам.

Отжатую клейковину взвешивают с точностью до второго десятичного знака, затем еще раз промывают в течение 5 мин, вновь отжимают и взвешивают. Если разница между двумя взвешиваниями не превышает  $\pm 0,1$  г отмывание считают законченным.

Количество сырой клейковины  $K$  в %, вычисляют с точностью до второго десятичного знака по формуле

$$K = \frac{m_k \cdot 100}{m_M}, \quad (\text{Д.1})$$

где  $m_k$  – масса сырой клейковины, г;  
 $m_M$  – масса навески муки, г.

Результат определения в карточках для анализа указывают с точностью до второго десятичного знака, в документах о качестве проставляют с точностью до единицы.

Результаты испытаний округляют так: если первая из отбрасываемых цифр меньше пяти, то последнюю сохраняемую цифру не меняют; если же первая из отбрасываемых цифр больше или равна пяти, то последнюю сохраняемую цифру увеличивают на единицу.

## Д.2 Определение качества сырой клейковины

**Качество сырой клейковины** определяют на приборе ИДК. Для этого из окончательно отмытой и взвешенной клейковины выделяют навеску массой 4 г. Навеску клейковины обминают пальцами и придают ей шарообразную форму. Шарик клейковины помещают в чашку с водой температурой 18-20 °С и оставляют для отлежки на 15 мин.

После отлежки шарик клейковины вынимают из чашки и помещают в центр столика прибора ИДК. Затем нажимают «Пуск» и, удерживая в нажатом состоянии 2-3 с, отпускают ее. По истечении 30 с перемещение пуансона автоматически прекращается, загорается лампочка «Отсчет». Записав показания прибора, нажимают кнопку «Тормоз» и поднимают пуансон в верхнее исходное положение. Клейковину снимают со столика прибора.

Результаты измерений упругих свойств клейковины выражают в условных единицах прибора и, в зависимости от их значения, клейковину относят к соответствующей группе качества согласно требованиям таблицы Д.2

Таблица Д.2 - Зависимость группы качества клейковины от показателя ИДК

Группа качества	Характеристика клейковины	Показания прибора в условных единицах		
		Макаронная мука сортов высшего и первого из пшеницы		Хлебопекарная мука высшего и первого сортов
1	2	3	4	5
		твердой	мягкой	
III	Неудовлетворительно крепкая	-	-	От 0 до 30
II	Удовлетворительно крепкая	-	-	От 35 до 50
I	Хорошая	От 50 до 80	От 50 до 75	От 55 до 75

Продолжение таблицы Д.2

1	2	3	4	5
II	Удовлетворительно слабая	От 85 до 105	От 80 до 100	
III	Неудовлетворительно слабая	110 и более	105 и более	

Качество клейковины можно определить путем растяжения ее образца вручную над линейкой с выражением результатов в сантиметрах.

При этом образец клейковины массой 4г после 15 мин отлежки осторожно растягивают над линейкой и фиксируют величину растяжения в момент разрыва жгутика клейковины.

По значению растяжимости клейковины определяется ее качество:  
 при растяжении до 10 см – клейковина неудовлетворительно крепкая;  
 от 10 до 15 см – удовлетворительно крепкая;  
 от 15 до 25 см – хорошая;  
 от 25 до 45 см – удовлетворительно слабая;  
 свыше 45 см – неудовлетворительно слабая.

## Приложение Е

(обязательное)

### Определение числа падения

**Устройство прибора ИЧП 1-2.** Прибор состоит из двух блоков: блок механического привода; блок управления.

На блоке механического привода (рисунок Е.1) спереди установлена водяная баня 1, на кожухе которой справа установлен индикатор для визуального контроля уровня воды в бане, а сверху расположены гнезда 3 для установки кассеты 4 с пробирками 2.

Над крышкой водяной бани располагается устройство прижима 6 кассеты с пробирками. Устройство выдвигается и убирается автоматически по командам блока управления. В центре устройства прижима 6 имеются выступы 8, внутри которых смонтированы датчики нижнего положения 7 для фиксации момента достижения шток-мешалкой 5 своего нижнего положения.

Вверху над баней располагается коромысло 10 с двумя захватами 9, (изображено в двух положениях). Коромысло 10 по командам блока управления осуществляет колебательные движения вверх-вниз. Конструкция захватов 9 обеспечивает автоматический захват шток-мешалок 5 и их освобождение по команде блока управления. Внутри бани 1 установлен нагреватель 17 и датчик температур 16.

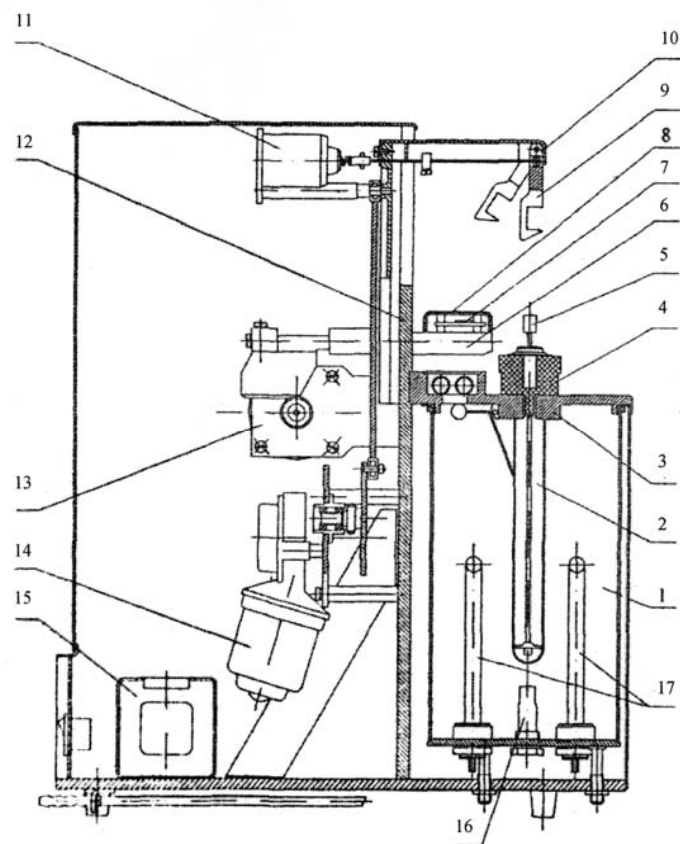
Электроприводы коромысла 13 и прижима 14 смонтированы на задней стороне вертикальной панели 12 под кожухом. Здесь же установлен электромагнит управления захватами 11 с датчиком верхнего положения.

Под кожухом блока механического привода также располагается плата электронных элементов 15.

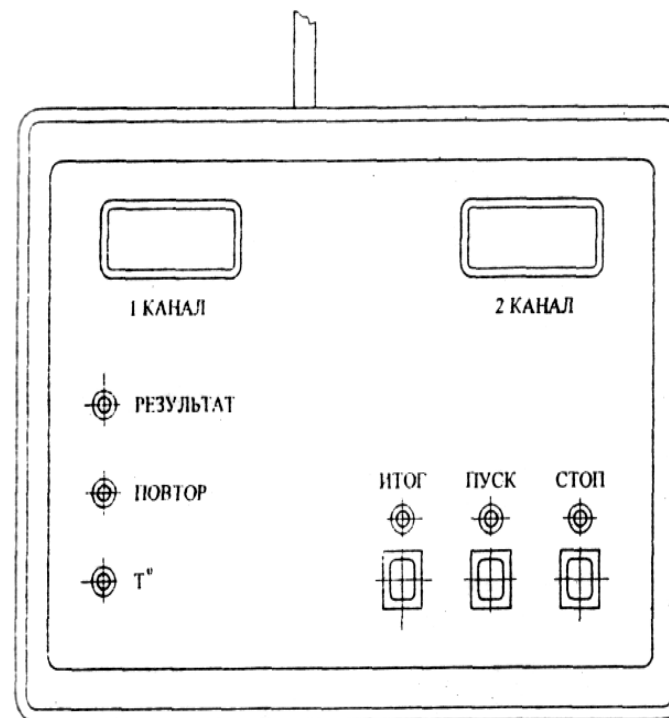
На задней части блока располагается сетевой шнур, предохранители и разъем для соединения с блоком управления.

На лицевой панели блока управления (рисунок Е.1) расположены два трехразрядных цифровых индикатора («1 канал», «2 канал»), справа внизу – элементы управления (кнопки «ИТОГ», «ПУСК», «СТОП») и слева – элементы визуального контроля работы прибора (светодиоды «РЕЗУЛЬТАТ», «ПОВТОР» и «Температура Тс»).

Для отмеривания воды в вискозиметрическую пробирку, используют дозатор (рисунок Е.2). В корпусе 1 дозатора расположен стакан 5, в нижней части которого имеется мерная рабочая зона и отводной канал, соединенный с выходной трубкой 7. В исходном состоянии поршень располагается в стакане над рабочей зоной. При нажатии на ручку 3 дозатора поршень перемещается в рабочую зону и выдавливает по отводному каналу дозу воды  $(25 \pm 0,2) \text{ см}^3$ .



Блок механического привода



Блок управления

1 – водяная баня; 2 – пробирки; 3 – гнезда для кассеты; 4 – кассеты; 5 – шток-мешалка; 6 – прижим; 7 – датчики нижнего положения; 8 – выступы; 9 – захваты; 10 – коромысло; 11 – электромагнит управления захватами; 12 – вертикальная панель под кожухом; 13, 14 – электроприводы коромысла и прижима; 15 – плата электронных элементов; 16 – датчик температуры; 17 – нагреватели.

Рисунок Е.1 - Измеритель числа падения (ИЧП 1-2)

## Подготовка к определению

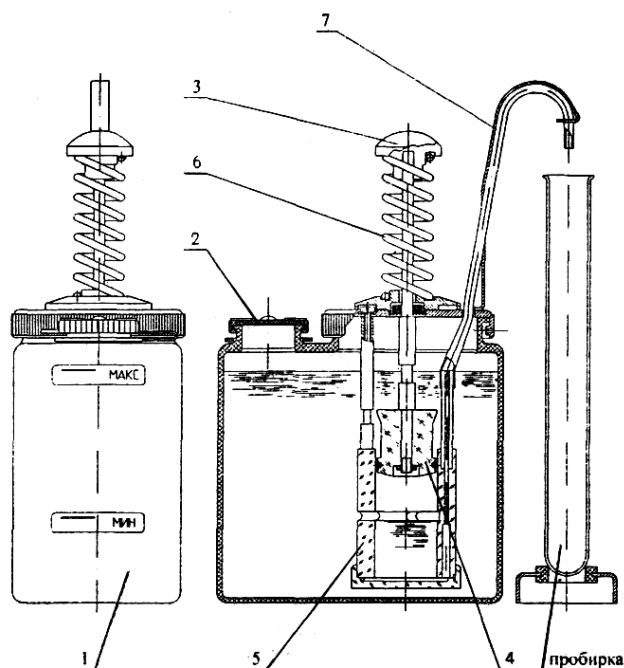
При определении числа падения в зерне из средней пробы отбирают 300 г зерна, очищают его от сорной примеси и размалывают до крупности частиц зерна, согласно таблице Е.1.

Таблица Е.1 - Требования к крупности измельченного зерна при определении числа падения

Номер сетки по ГОСТ 6613-86 или ткани по ГОСТ 4403-91	Проход через сито, %
08 металлотканая	Не менее 99
05 металлотканая или № 15 шелковая	Не менее 95
№ 38 шелковая	Не более 80

При влажности зерна более 18 % его перед размолом подсушивают на воздухе, или в аппарате ЛСА, или в сушильном шкафу при температуре не более 50 °С. В размолотом зерне определяют влажность по ГОСТ 13586.5-93.

Для параллельного определения из размолотого зерна выделяют две навески, массу которых в зависимости от влажности определяют по таблице Е.2.



1 – корпус дозатора; 2 – крышка корпуса; 3 – ручка; 4 – поршень; 5 – стакан; 6 – пружина; 7 – отводная трубка

Рисунок Е.2 – Дозатор

Таблица Е.2 - Масса навески для анализа в зависимости от влажности

Влажность размолотого зерна или муки, %	Масса навески, г	Влажность размолотого зерна или муки, %	Масса навески, г
9,0-9,1	6,40	13,7-14,3	6,90
9,2-9,6	6,45	14,4-14,6	6,95
9,7-10,1	6,50	14,7-15,3	7,00
10,2-10,6	6,55	15,4-15,6	7,05
10,7-11,3	6,60	15,7-16,1	7,10
11,4-11,6	6,65	16,2-16,6	7,15
11,7-12,3	6,70	16,7-17,1	7,20
12,4-12,6	6,75	17,2-17,4	7,25
12,7-13,3	6,80	17,5-18,0	7,30
13,4-13,6	6,85		

### Порядок выполнения работы

В водяную баню через отверстие для пробирок наливают дистиллированную воду. Уровень воды по уровнемеру должен достигать верхнего края сливной трубки. Прибор включают в сеть, нажимают клавишу включения, находящуюся сзади блока механического привода. На блоке загорается индикатор блокировки «Г°», на блоке механического привода – индикатор включения сети красного цвета.

Через 30 мин (после погасания индикатора «Г°» и при наличии процесса кипения воды в бане) измеряют температуру кипящей воды термометром ТД-2 (через отверстие для пробирок). Если температура воды ниже  $(100 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ , то её доводят до  $100 ^\circ\text{C}$ , добавляя в нее этиленгликоль или глицерин в соответствии с таблицей Е.3.

Таблица Е.3 - Повышение температуры кипения

Требуемое повышение температуры, $^\circ\text{C}$	Количество добавляемого вещества, % (по объему)	
	этиленгликоль	глицерин
0,2	1,9	2,5
0,4	3,9	4,9
0,6	5,8	7,4
0,8	7,8	9,9
1,0	9,7	12,3
1,2	11,3	14,2
1,4	12,9	16,1
1,6	14,4	18,1
1,8	16,0	20,0
2,0	17,6	21,9

В вискозиметрическую пробирку помещают навеску зерна и заливают дистиллированной водой в количестве  $(25,0 \pm 0,2)$  г/см<sup>3</sup> и температурой  $(20 \pm 5)$  °С с помощью дозатора.

Пробирку закрывают резиновой пробкой и энергично встряхивают ее 20-25 раз для получения однородной суспензии. Вынимают пробку, колесиком шток-мешалки удаляют прилипшие частицы продукта со стенок в общую массу суспензии и устанавливают пробирку в кассету, стоящую на подставке. Те же операции повторяют со второй пробиркой.

Кассету с двумя пробирками со шток-мешалками быстро опускают в гнезда на крышке водяной бани и нажать кнопку «ПУСК». С этого момента начинается отсчет времени, которое индуцируется на двух трехразрядных индикаторах блока управления, для каждой пробирки свой канал.

Счет времени и работа прибора начинается только в случае кипения воды в бане (индикатор «Т<sub>е</sub>» на пульте управления не светится).

Через 5 с включается привод коромысла, происходит захват шток-мешалок и перемешивание содержимого пробирок.

На 60-й секунде, по команде с датчика верхнего положения, привод останавливает коромысло в верхнем положении и захваты освобождают шток-мешалки, которые под собственным весом начинают опускаться вниз. Длительность падения шток-мешалок с высоты 68 мм определяется вязкостью клейстера, зависящей от активности б-амилазы, разжижающей клейстер. Падение каждой из шток-мешалок продолжается до срабатывания соответствующего датчика нижнего положения, который останавливает счет времени по своему каналу. Кассета с пробирками освобождается.

Если после этого загорается индикатор «РЕЗУЛЬТАТ» - расхождение измерения в обоих каналах не превышает допустимого значения ( $\pm 5$  %), то в протокол измерений записывается среднее арифметическое число из показаний цифровых индикаторов двух каналов, которое определяется автоматически после нажатия кнопки «ИТОГ». В противном случае загорается индикатор «ПОВТОР».

При необходимости остановки процесса измерений в любой момент, достаточно нажать кнопку «СТОП».

Следует проверять уровень воды в бане и при необходимости доливать воду, поддерживая его в цветной зоне уровнемера. Не допускать работу при уровне воды ниже цветной зоны уровнемера.



## Приложение Ж

(справочное)

Таблица Ж.1 - Определение количества воды (л) для замеса теста на 100 кг муки

Влаж- ность муки, %	Влажность теста, %								
	29,0	29,5	30,0	30,5	31,0	31,5	32,0	32,5	33,0
1		3	4	5	6	7	8	9	10
11,0	25,4	26,2	27,1	28,1	29,0	29,9	30,9	31,8	32,8
11,1	25,2	26,1	27,0	27,9	28,8	29,8	30,7	31,7	32,7
11,2	25,1	26,0	26,9	27,8	28,7	29,6	30,6	31,6	32,5
11,3	24,9	25,8	26,7	27,6	28,6	29,5	30,4	31,4	32,4
11,4	24,8	25,7	26,6	27,5	28,4	29,3	30,3	31,3	32,2
11,5	24,6	25,5	26,4	27,3	28,3	29,2	30,2	31,1	32,1
11,6	24,5	25,4	26,3	27,2	28,1	29,0	30,0	31,0	31,9
11,7	24,4	25,2	26,1	27,0	28,0	28,9	29,9	30,8	31,8
11,8	24,2	25,1	26,0	26,9	27,8	28,8	29,7	30,7	31,6
11,9	24,1	25,0	25,8	26,8	27,7	28,6	29,6	30,5	31,5
12,0	23,9	24,8	25,7	26,6	27,5	28,5	29,4	30,4	31,3
12,1	23,8	24,7	25,6	26,5	27,4	28,3	29,3	30,2	31,2
12,2	23,7	24,5	25,4	26,3	27,2	28,2	29,1	30,1	31,0
12,3	23,5	24,4	25,3	26,2	27,1	28,0	29,0	29,9	30,9
12,4	23,4	24,2	25,1	26,0	27,0	27,9	28,8	29,8	30,8
12,5	23,2	24,1	25,0	25,9	26,8	27,7	28,7	29,6	30,6
12,6	23,1	24,0	24,9	25,7	26,7	27,6	28,5	29,4	30,5
12,7	23,0	23,8	24,7	25,6	26,5	27,4	28,4	29,3	30,3
12,8	22,8	23,7	24,6	25,4	26,4	27,3	28,2	29,2	30,2
12,9	22,7	23,5	24,4	25,3	26,2	27,2	28,1	29,0	30,0
13,0	22,5	23,4	24,3	25,2	26,1	27,0	27,9	28,9	29,9
13,1	22,4	23,3	24,1	25,0	25,9	26,9	27,8	28,7	29,7
13,2	22,2	23,1	24,0	24,9	25,8	26,7	27,6	28,6	29,6
13,3	22,1	23,0	23,8	24,7	25,6	26,6	27,5	28,4	29,4
13,4	22,0	22,8	23,7	24,6	25,5	26,4	27,4	28,3	29,3
13,5	21,8	22,7	23,6	24,5	25,4	26,3	27,2	28,1	29,1
13,6	21,7	22,6	23,4	24,3	25,2	26,1	27,1	28,0	29,0
13,7	21,5	22,4	23,3	24,2	25,1	26,0	26,9	27,8	28,8
13,8	21,4	22,3	23,1	24,0	24,9	25,8	26,8	27,7	28,7
13,9	21,3	22,1	23,0	23,9	24,8	25,7	26,6	27,6	28,5
14,0	21,1	22,0	22,9	23,7	24,6	25,5	26,5	27,4	28,4
14,1	21,0	21,8	22,7	23,6	24,5	25,4	26,3	27,3	28,2
14,2	20,8	21,7	22,6	23,4	24,3	25,2	26,2	27,1	28,1
14,3	20,7	21,6	22,4	23,3	24,2	25,1	26,0	27,0	27,9

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14,4	20,6	21,4	22,3	23,2	24,1	25,0	25,9	26,8	27,8
14,5	20,4	21,3	22,1	23,0	23,9	24,8	25,7	26,7	27,6
14,6	20,3	21,1	22,0	22,9	23,8	24,7	25,6	26,5	27,5
14,7	20,1	21,0	21,9	22,7	23,6	24,5	25,4	26,4	27,3
14,8	20,0	20,8	21,7	22,6	23,5	24,3	25,3	26,2	27,2
14,9	19,9	20,7	21,6	22,4	23,3	24,2	25,1	26,1	27,0
15,0	19,7	20,6	21,4	22,3	23,2	24,1	25,0	25,9	26,9
15,1	19,6	20,4	21,3	22,2	23,0	23,9	24,8	25,8	26,7
15,2	19,4	20,3	21,1	22,0	22,9	23,8	24,7	25,6	26,6
15,3	19,3	20,1	21,0	21,9	22,8	23,6	24,6	25,5	26,4
15,4	19,2	20,0	20,9	21,7	22,6	23,5	24,4	25,3	26,3
15,5	19,0	19,9	20,7	21,6	22,5	23,4	24,3	25,2	26,1
15,6	18,9	19,7	20,6	21,4	22,3	23,2	24,1	25,0	26,0
15,7	18,7	19,6	20,4	21,3	22,2	23,1	24,0	24,9	25,8
15,8	18,6	19,4	20,3	21,2	22,0	22,9	23,8	24,7	25,7
15,9	18,4	19,3	20,1	21,0	21,9	22,8	23,7	24,6	25,5

Таблица Ж.2 – Удельная теплоемкость макаронного теста в зависимости от его влажности

Влажность теста, %	Удельная теплоемкость, Дж/(кг·К)	Влажность теста, %	Удельная теплоемкость, Дж/(кг·К)
28,0	2365	30,5	2428
28,5	2378	31,0	2440
29,0	2390	31,5	2453
29,5	2403	32,0	2466
30,0	2415	32,5	2478

Таблица Ж.3 – Удельная теплоемкость муки в зависимости от ее влажности

Влажность муки, %	Удельная теплоемкость, Дж/(кг·К)	Влажность муки, %	Удельная теплоемкость, Дж/(кг·К)
0	1662	13,5	2501
11,0	1938	14,0	2013
11,5	1951	14,5	2026
12,0	1963	15,0	2038
12,5	1976	15,5	2051
13,0	1988	16,0	2064

## Приложение И

(справочное)

### Показатели качества макаронных изделий

Таблица И.1 – Определение относительной влажности воздуха над растворами серной кислоты

Удельный вес H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (20°C)	Процентное содержание H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> в водном растворе	Относительная влажность воздуха над раствором H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , %	Давление пара при 20°C
1	2	3	4
1,00	-	100,0	17,39
1,01	1,57	99,5	17,3
1,02	3,03	99,1	17,2
1,03	4,49	98,7	17,2
1,04	5,96	98,2	17,1
1,05	7,37	97,5	17,0
1,06	8,77	96,9	16,9
1,07	10,19	96,2	16,9
1,08	11,60	95,6	16,6
1,09	12,99	94,8	16,5
1,10	14,35	93,9	16,3
1,11	15,71	93,2	16,2
1,12	17,01	92,3	16,1
1,13	18,31	91,2	15,9
1,14	19,61	89,9	15,6
1,15	20,91	88,8	15,4
1,16	22,19	87,4	15,2
1,17	23,47	85,7	14,9
1,18	24,76	84,0	14,6
1,19	26,04	82,3	14,3
1,20	27,32	80,5	14,0
1,21	28,58	78,7	13,7
1,22	29,84	76,7	13,3
1,23	31,11	74,6	13,0
1,24	32,28	72,5	12,6
1,25	33,43	70,4	12,2
1,26	34,57	68,0	11,8
1,27	35,71	65,5	11,4
1,28	36,87	63,1	11,0
1,29	38,03	60,7	10,6
1,30	39,19	58,3	10,1

Продолжение таблицы И.1

1	2	3	4
1,344	44,00	49,3	8,5
1,361	46,00	45,0	7,7
1,380	48,00	42,0	7,1
1,398	50,0	38,0	6,5
1,417	52,0	33,0	5,8
1,438	54,0	29,5	5,0
1,459	56,0	25,0	4,3
1,479	58,0	21,5	3,5
1,503	60,0	18,5	3,0
1,524	62,0	15,5	2,6
1,546	64,0	12,7	2,2
1,569	66,0	10,5	1,8
1,592	68,0	9,0	1,5
1,615	70,0	7,5	1,3
1,639	72,0	6,0	1,0
1,662	74,0	4,5	0,6
1,690	76,0	3,5	0,5
1,710	78,0	3,0	0,4
1,732	80,0	2,5	0,3
1,754	82,0	1,5	0,2

Таблица И.2 - Органолептические показатели макаронных изделий

Наименование показателя	Характеристика
1	2
Цвет	Соответствующий сорту муки, без следов непромеса. Цвет изделий с использованием дополнительного сырья изменяется в зависимости от вида этого сырья
Поверхность	Гладкая. Допускается шероховатость
Излом	Стекловидный
Форма	Соответствующая типу изделий
Вкус	Свойственный данному изделию, без постороннего вкуса
Запах	Свойственный данному изделию, без постороннего запаха
Состояние изделия после варки	Изделия не должны слипаться между собой при варке до готовности

Таблица И.3 – Физико-химические показатели макаронных изделий

Наименование показателя	Норма						
	Группа А			Группа Б		Группа В	
	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт	Высший сорт	Первый сорт	Высший сорт	Первый сорт
1	2	3	4	5	6	7	8
Влажность изделий, %, не более: отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, а также морским путем	11	11	11	11	11	11	11
остальных	13	13	13	13	13	13	13
Кислотность изделий, град, не более:							
томатных	10	-	-	10	-	10	-
молочных	5	5	-	5	5	5	5
второго сорта	-	-	5	-	-	-	-
соевых	5	-	-	5	-	5	-
с пшеничным зародышем	-	-	5	5	-	5	-
остальных	4	4	-	4	4	4	4
Зола, нерастворимая 10 % HCl, %, не более	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Сохранность формы сваренных изделий, %, не менее	100	100	100	95	95	95	95
Сухое вещество, перешедшее в варочную воду, %, не более	6,0	6,0	6,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Металломагнитная примесь, мг на 1 кг продукта, не более	3	3	3	3	3	3	3
	при размере отдельных частиц не более 0,3 мм в наибольшем линейном измерении						
Наличие зараженности вредителями	Не допускается						

## Ситуационные задачи

1 При приемке в магазине в ящике массой 20 кг с весовыми макаронами молочной группы А в/с диаметром 4 мм обнаружено: 0,4 кг обрывков макарон длиной 5—3 см; 0,2 кг макарон с отклонением от заданной формы. Определите вид и дайте заключение о качестве данных макарон. Достоверно ли заключение о качестве, если качество определялось в одном выбранном методом случайного отбора ящике из партии, состоящей из 25 ящиков макарон?

2 Дайте заключение о качестве фасованных макарон группы В в/с, если в упаковочной единице массой 1,2 кг оказалось 30 г обломков макарон длиной 6—11 см и 24 г изделий с отклонением от заданной формы. Можно ли реализовать данные изделия? Ваши действия как товароведа?

3 В магазин поступила партия фасованной короткой лапши Яичная группы Б в/с (масса нетто потребительской упаковки — 0,4 кг) в количестве 300 кг в картонных коробках по 20 кг. При приемке обнаружены три коробки поломанные. 15 каждой упаковочной единице, отобранной из выборки из целых коробок, обнаружено: 4 г обломков лапши длиной 0,5—1 см; 2 г изделий с отклонением от заданной формы. В навеске из поломанных коробок обнаружено: 80 г обломков лапши длиной 0,3—0,5 см; 40 г изделий с отклонением от заданной формы. Дайте заключение о качестве лапши из целых и поломанных ящиков. Можно ли усреднить результаты оценки качества? Ответ аргументируйте.

4 Дайте заключение о качестве фасованной длинной вермишели группы В в/с, если в каждой упаковочной единице (масса — 0,5 кг), отобранной из выборки, оказалось, что при средней длине изделий в упаковке 30 см 20 г изделий имеют длину 26—27 см, а 50 г — длину 1,0—1,3 см. Можно ли реализовать данные изделия? Ваши действия как товароведа?

5 В магазин поступила партия весовой вермишели группы Б 1-го сорта без добавок в количестве 240 кг в четырехслойных бумажных мешках по 30 кг. Изделия сложили в штабель на поддоны высотой восемь рядов в хранилище при температуре +20°C и относительной влажности воздуха 68—70%. Через 12 месяцев при контроле качества в каждом мешке из выборки было обнаружено по 0,9 кг обломков вермишели. Можно ли реализовать данные изделия? Можно ли предъявить претензию поставщику, если: а) при приемке макаронные изделия соответствовали ГОСТ Р 51865-2002 "Изделия макаронные. Общие технические условия" по всем показателям; б) приемочный контроль качества не проводился? Укажите причины возникших дефектов и виновников их возникновения.

6 Определите группу и вид фасованных рожков, изготовленных из пшеничной хлебопекарной муки в/с с добавлением соевой муки. Дайте заключение о качестве этих изделий, если при оценке качества в упаковочной единице массой 0,9 кг обнаружено, что изделия имеют диаметр 5,6 мм; изделия длиной 1,0—1,2 см содержатся в количестве 0,0225 кг; изделия с отклонением от заданной формы -- 0,018 кг. Можно ли предъявить претензию поставщику, если

качество определялось через 10 месяцев после приемки? Ответ аргументируйте.

7 В магазин поступила партия фасованных фигурных макаронных изделий Молочные из муки Дурум 1-го сорта в количестве 480 кг в ящиках из гофрированного картона по 25 кг. Изделия сложили в штабель на поддоны высотой восемь рядов в хранилище при температуре + 20°C и относительной влажности воздуха 68%. Через шесть месяцев при контроле качества в каждом мешке выборки было обнаружено по 0,4 кг обломков изделий. Можно ли реализовать данные изделия? Можно ли предъявить претензию поставщику, если приемочный контроль качества не проводился? Укажите причины возникших дефектов и виновников их возникновения.