

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»  
Мичуринский филиал

Демченко Н.И.

**Лабораторный практикум**  
по профессиональному модулю ПМ. 04  
**Производство макаронных изделий**

Учебное пособие

Брянск, 2018

УДК 664. 69(07)  
ББК 36.83  
Д 30

Демченко, Н. И. **Лабораторный практикум по профессиональному модулю ПМ.04 Производство макаронных изделий:** учебное пособие / Н. И. Демченко. – Брянск: Брянский ГАУ, 2018. –54 с.

В лабораторном практикуме приведены основные требования по выполнению лабораторных работ по профессиональному модулю ПМ.04 Производство макаронных изделий предназначенные для обучающихся образовательных учреждений среднего профессионального образования специальности 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Рецензент Сидоренко И.В., преподаватель Мичуринского филиала Брянского ГАУ

*Печатается по решению методического совета Мичуринского филиала Брянского ГАУ протокол № 5 от 10.04.2017 г.*

© Мичуринский филиал,  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
аграрный университет», 2018  
© Демченко Н.И., 2018

## Содержание

Введение	4
Перечень лабораторных работ	5
Общие правила и меры безопасности в лаборатории	5
Методические указания к лабораторным и практическим работам для обучающихся	6
Литература	53

## ВВЕДЕНИЕ

Лабораторный практикум для выполнения лабораторных работ предназначен для обучающихся четвертого курса специальности 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

Лабораторные работы составлены в соответствии с рабочей программой профессионального модуля ПМ.04 Производство макаронных изделий. Лабораторные работы направлены на обобщение, систематизацию, закреплению знаний; формирование умений применять полученные знания на практике; развитие общих компетенций: организовывать собственную деятельность, анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы, осуществлять поиск необходимой информации, работать в команде, эффективно общаться. Все это способствует пониманию обучающимися сущности и социальной значимости своей будущей профессии, устойчивому интересу к будущей профессии и, следовательно, повышает готовность обучающихся к решению разнообразных профессиональных задач, таких профессиональных качеств, как самостоятельность, ответственность, творческая инициатива.

**Цель лабораторных работ** – организация самостоятельной работы обучающихся по формированию практических умений определения качества продовольственных товаров органолептическим методом, определения и сравнения товарного сорта продовольственных товаров, приобретают практические навыки в расчетах фактической естественной убыли товаров.

**Основное назначение лабораторных работ** – преобразование знаний в умения и навыки, овладение способами деятельности и на этой основе подготовка обучающихся к будущей профессии Техник-технолог хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Основными дидактическими целями практических занятий являются формирование у обучающихся профессиональных умений пользоваться производственными приборами, работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками, составлять техническую документацию, заполнять документы, решать разного рода задачи, определять характеристики веществ, объектов, явлений. Для подготовки обучающихся к предстоящей трудовой деятельности важно развить у них аналитические, проектировочные, конструктивные умения, чтобы обучающиеся были поставлены перед необходимостью анализировать процессы, состояния, явления, намечать конкретные пути решения производственных задач.

Лабораторный практикум направлен на оказание методической помощи обучающимся при проведении лабораторных и практических работ по ПМ.04 Производство макаронных изделий

**1. Перечень лабораторных и практических работ  
по профессиональному модулю ПМ.04  
Производство макаронных изделий**

<b>№ урока</b>	<b>Содержание лабораторных работ и практических занятий</b>	<b>Кол-во часов</b>
	Лабораторная работа №1 Приготовление реактивов: титровальных растворов и специальных растворов для лабораторных работ	4
	Лабораторная работа №2 Определение качества муки для изготовления макаронных изделий	4
	Лабораторная работа №3 Приготовление макаронного теста в лабораторном макаронном прессе	2
	Лабораторная работа №4 Определение показателей качества макаронного теста Органолептическая и физико-химическая оценка качества полуфабрикатов макаронного производства. Отбор проб	4
	Лабораторная работа №5 Изучение процесса сушки макаронных изделий, построение кривой сушки	4
	Лабораторная работа №6 Проверка режима сушки макаронных изделий. Контроль упаковки, складирования и условий хранения макаронных изделий	2
	Лабораторная работа №7 Определение органолептических показателей макаронных изделий. Определение влажности, кислотности макаронных изделий. Определение состояния макаронных изделий после варки.	4
	Лабораторная работа №8 Определение качества макаронных изделий и макаронных изделий быстрого приготовления на соответствие ГОСТ Р 51865-2002 и ГОСТ Р 52378-2005	4
	Практическая работа №1 Расчет рецептур теста для изготовления макаронных изделий и определение качества полуфабриката макаронных изделий из теста различной влажности	4
	Практическая работа №2 Изучение методов оценки реологических свойств теста на приборах Фаринограф, Амилограф и вязкости мучной суспензии из пшеничной муки на приборе Альвеограф	4
	Практическая работа №3 Виды журналов контроля производственной лаборатории	4
	<b>Итого</b>	<b>40</b>

**2. Общие правила работы и меры безопасности в лаборатории**

1. Рабочее место (во время работы и после ее окончания) необходимо содержать в чистоте и порядке, на нем не следует держать посторонние предметы.
2. При выполнении работ необходимо соблюдать осторожность, быть внимательным.

3. Все операции проводить в рабочем халате.
4. Обучающиеся должны знать основные свойства реактивов, особенно степень их вредности.
5. Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ пробовать химические вещества и реактивы на вкус.
6. Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ принимать пищу за лабораторным столом.
7. Необходимо строго соблюдать работы с электроприборами. Запрещается включать и выключать без разрешения преподавателя рубильники и электроприборы, а также оставлять без присмотра включенные в сеть приборы.
8. В случае воспламенения горючих жидкостей следует быстро выключить электронагревательные приборы и принять меры к тушению пожара.
9. При несчастных случаях, вызванных термическими ожогами (огнем, паром, горячими предметами), для оказания первой помощи необходимо кожу смочить 96% этиловым спиртом или 1-5% раствором перманганата калия.

3. Правила безопасной работы при выполнении лабораторных работ по профессиональному модулю ПМ.04 Производство макаронных изделий

Правила работы с электрооборудованием и электроприборами

Электроплитки, электрические бани, муфельные печи следует устанавливать на столах, обшитых металлическими листами с асбестовой прокладкой на расстоянии от стен не менее 0,25 м. К одной штепсельной розетке разрешается подключать электроприборы общей мощностью не более 0,8 кВт, электроприборы мощностью более 0,8 кВт включает каждый отдельно и непосредственно в электросеть.

Перед включением прибора необходимо ознакомиться с прилагаемой к нему инструкцией и проверить его исправность. Если прибор неисправен, включать его нельзя, нельзя также оставлять без наблюдения, включенные в сеть приборы, за исключением тех, которые имеют автоматическое регулирование. Нельзя прикасаться к электроприборам мокрыми руками. В случае каких-либо неполадок прибор немедленно надо выключать из сети и вызвать электромонтера.

### **3. Методические указания к лабораторным работам для обучающихся**

Структура методических указаний:

1. Название модуля
2. Тема
3. Цель работы
4. Время
5. Материально-техническое обеспечение
6. Ход работы
7. Отчет о работе
8. Контрольные вопросы
9. Литература

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1**  
по профессиональному модулю ПМ. 04  
Производство макаронных изделий

**Тема:** Приготовление реактивов: титровальных растворов и специальных растворов для лабораторных работ

**Цель работы:** изучить группы реактивов, условия хранения, правила хранения; приготовить растворы заданной концентрации

**Времени:** 4 часа

**Материально-техническое обеспечение:** инструкционные карты, схемы оборудования

*Ход работы*

**Задание №1. Изучить группы реактивов и условия хранения**

Каждая лаборатория имеет определенный запас реактивов. По своему назначению все они могут быть подразделены на две большие группы: общеупотребительные и специальные. В первую группу входят реактивы, используемые практически в каждой работе. Это кислоты (соляная, серная, азотная), щелочи (гидроокиси калия, натрия, аммония), многие неорганические соли (хлориды и сульфаты калия, натрия, аммония, кальция, магния и т.п.), некоторые индикаторы (фенолфталеин, метиловый оранжевый и др.). Специальные реактивы применяются при выполнении лишь определенных видов работ.

В зависимости от степени очистки различают реактивы чистые (ч.), чистые для анализа (ч.д.а.), химически чистые (х.ч.), особой чистоты (ос.ч.) и спектрально чистые (сп.ч.). Для каждой из названных категорий установлено определенное допустимое содержание примесей. При определении показателей качества пищевой продукции наиболее часто используются реактивы с маркой ч.д.а., реже - х.ч. Могут применяться и реактивы с маркой ч., однако в этих случаях обычно рекомендуется дополнительная очистка (перекристаллизация). Хранят реактивы, как правило, в плотно закрытых склянках. В большинстве случаев предпочтительным является использование притертых пробок, однако иногда (например, при хранении щелочей или их растворов) следует избегать их использования из-за возможности «заклинивания» пробки вследствие попадания вещества в просвет между ней и горлом склянки. Если это все же произошло, следует сначала попытаться открыть склянку, легко постукивая каким-либо деревянным предметом по выступающему краю пробки снизу. В том случае, когда такой способ не помогает, можно применить одну из возможностей быстро нагреть горло (но не пробку!) склянки. Для этого, например, можно обернуть его смоченным в кипятке полотенцем или на короткое время подставить под струю горячей воды.

Некоторые реактивы требуют особых условий хранения: светочувствительные (некоторые соединения йода, брома, серебра, ртути; тиамин, рибофлавин и др.) - в склянках из темного стекла; огнеопасные (метиловый и другие спирты; диэтиловый, лиловый и другие эфиры; бензол, толуол, ксилол, ацетон

и др.) - вдали от газовых горелок и прочих нагревательных приборов; сильные окислители (марганцовокислый калий, перекись водорода, концентрированную хлорную кислоту и др.) - отдельно от восстановителей (угля, серы, крахмала, фосфора и т.п.), летучие соединения (соляная кислота, эфир и др.) - под тягой.

**Задание №2. Изучить общие правила хранения и использования всех без исключения реактивов:**

-хранят реактивы только в абсолютно чистой и сухой посуде;

-размер склянки, в которой хранится реактив, должен соответствовать его количеству, использование больших склянок загромождает рабочее место и осложняет манипулирование с реактивами;

-все склянки с реактивами обязательно должны быть снабжены этикетками с указанием названия (подписаны), «безымянные» реактивы (во всяком случае, до установления их природы) использовать в экспериментах не просто нецелесообразно, но и опасно;

-растворы твердых реактивов и другие реагенты готовят в минимально возможных количествах. Это важно не только с точки зрения экономии реактивов, но и потому, что многие растворы при хранении быстро становятся непригодными для использования.

**Задание №3 Приготовить растворы реактивов пользуясь таблицей 1.**

А) 1М, 0,1М, 1Н, 0,1Н NaOH, KOH

Б) 1М, 0,1М, 1Н, 0,1Н HCl

В) Г) 1М, 0,1М, 1Н, 0,1Н H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Г) 2,5% NaCl, 1% фенолфталеин

Проведение практически любого анализа предполагает в качестве подготовительной фазы приготовление большого числа различных *растворов*. Это один из наиболее трудных и вместе с тем ответственных моментов любого эксперимента. Трудность его заключается в необходимости точно рассчитать количества исходных соединений, которые требуются для приготовления растворов заданной концентрации.

**Концентрация вещества в растворе** - это его количество, содержащееся в единице объема или веса растворителя или раствора. Существуют различные способы выражения концентраций. В практике наиболее широко используются молярные, нормальные и процентные концентрации растворов.

**Молярная концентрация** определяет число грамм-молекул (сокращенно - «моль») вещества, содержащееся в 1 л, или в 1 дм<sup>3</sup> раствора, а *грамм-молекула* — это количество вещества в граммах, равное его молекулярной массе. Записывают молярные концентрации следующим образом:

1 М раствор NaOH - одномолярный раствор гидроксида натрия (1 моль NaOH в литре, или в 1 дм<sup>3</sup> раствора). Поскольку один моль NaOH составляет 40 г (молекулярная масса Na - 23, молекулярная масса O - 16 и молекулярная масса H - 1; 23 + 16 + 1 = 40), то 1 М раствор гидроксида натрия содержит 40 г NaOH в одном литре раствора.

0,1 М раствор КОН - децимолярный раствор гидроксида калия (0,1 моля КОН в литре, или  $\text{дм}^3$  раствора). Поскольку 1 М КОН соответствует 56 г (молекулярная масса К - 39, молекулярная масса О - 16 и молекулярная масса  $\text{H}-1; 39 + 16 + 1 = 56$ ), то одна десятая моля равна 5,6 г, и 0,1 М раствор гидроксида калия содержит в 1 л раствора 5,6 г КОН.

Молярные концентрации относят к категории наиболее точных выражений концентрации. Таким образом часто выражают, например, концентрации стандартных растворов, предназначенных для титрования или построения калибровочных графиков. Навески для молярных растворов обычно делают на аналитических весах с точностью до четвертого знака после запятой, а для доведения таких растворов до окончательного объема обязательно используют мерные колбы. Следует, однако, иметь в виду, что саму процедуру растворения навески в мерной колбе проводить не рекомендуется. Во-первых, это связано с определенными трудностями, которые возникают при перенесении навески в узкогорлую мерную колбу. Во-вторых, известно, что многие реакции растворения сопровождаются значительным выделением или поглощением тепла, что может отразиться на точности измерения. Поэтому лучше начать процедуру растворения навески для приготовления раствора с молярной концентрацией в обычном (подходящем по размеру) стакане или колбе. Поместив в выбранную посуду навеску, добавить растворитель в количестве, составляющем часть окончательного объема, которая будет достаточна для полного растворения, и растворить навеску вещества при активном перемешивании. После этого количественно перенести полученный раствор в мерную колбу нужного размера, т.е. аккуратно перелить его, а затем несколько раз сполоснуть посуду, в которой проводилось растворение, небольшими порциями растворителя, которые также слить в мерную колбу. И, наконец, довести объем раствора до метки мерной колбы.

Концентрации точных растворов выражают также в виде числа *грамм-эквивалентов*, содержащихся в 1 л раствора. Такое выражение концентрации раствора называется *нормальностью*. На практике под грамм-эквивалентом понимают величину, равную отношению молекулярной массы соединения к числу валентных связей между образующими его ионами (для кислот и солей - к их основности; для оснований - к их кислотности). Так, например, 1 грамм-эквивалент двухосновной серной кислоты ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) равен 49 г (молекулярная масса - 98, а число валентных связей - 2), для хлористого натрия ( $\text{NaCl}$ ) - 58,5 г (молекулярная масса  $23 + 35,5 = 58,5$ , число валентных связей равно 1). Нормальный раствор (1 н.) содержит в 1 л один грамм-эквивалент соответствующего вещества, 2 н. - два грамм-эквивалента и т.д. Для быстрого приготовления 0,1 н. и 0,01 н. растворов некоторых наиболее часто используемых соединений существуют так называемые «фиксаналы» - заранее приготовленные и запаянные в ампулы точно отвешенные количества реактивов, требующиеся для получения 1 л раствора. В остальном при приготовлении нормальных растворов и работе с ними действуют те же правила, что и для растворов с молярной концентрацией.

Можно упростить приготовление наиболее употребляемых растворов с молярными и нормальными концентрациями, используя табл. 1.

Таблица 1

Количество реактивов, требующихся для приготовления 1 л растворов кислот и щелочей наиболее часто используемых концентраций

Концентрация раствора	1М	0,1 М	1 н	0,1 н
Реактив	количество в расчете на 1 л раствора			
Гидроксид калия (KOH), сухое вещество, г	56	5,6	56	5,6
Гидроксид натрия (NaOH), сухое вещество, г	40	4,0	40	4,0
Кислота соляная (HCl), концентрированная, содержание основного вещества 36 %, плотность 1,18 г/см <sup>3</sup> , см <sup>3</sup>	86	8,6	86	8,6
Кислота серная (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), концентрированная, содержание основного вещества 96 %, плотность 1,84 г/см <sup>3</sup> , см <sup>3</sup>	55,5	5,5	27,75	2,78
Вода дистиллированная, л	до 1	до 1	до 1	до 1

Процентная концентрация вещества в растворе отражает выраженное в процентах отношение массы растворенного вещества к массе раствора. Еще более просто процентная концентрация может быть определена как соответствующая количеству граммов растворенного вещества, содержащегося в 100 г раствора. Записывают процентную концентрацию следующим образом:

10%-ный раствор NaCl - это раствор, в 100 г которого содержится 10 г хлористого натрия.

### Отчет о работе

Приготовить реактивы заданной концентрации

### Контрольные вопросы

1. В каких единицах измеряется концентрация растворов?
2. На какие группы по своему назначению подразделяются реактивы?
3. Перечислить правила хранения и использования реактивов.

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2**  
по профессиональному модулю ПМ. 04  
Производство макаронных изделий

**Тема:** Определение качества муки для изготовления макаронных изделий

**Цель работы:**

1. Ознакомится с методами анализа макаронных свойств муки.
2. Провести сравнительную оценку качественных показателей макаронной муки и хлебопекарной муки

**Время:** 4 часов

**Материально-техническое обеспечение:** инструкционные карты

**Теоретическая часть**

Все виды и сорта муки для производства макаронных изделий должны иметь следующие макаронные свойства:

- влажность не более 15,5 %;
- клейковина должна быть хорошей упругости, не липкая, не короткорвущаяся;
- кислотность не более 3 град;
- запах должен быть свойственен нормальной муке, без кислого, горького и других посторонних привкусов, не должно быть привкусов при разжевывании;
- выравненность гранулометрического состава;
- не должна обладать способностью к потемнению;
- количество темных вкраплений;
- не допускается использование муки из морозобойного, проросшего и поврежденного клопом-черепашкой зерна.
- содержание металлопримесей на 1 кг муки не более 3 мг;
- зараженность амбарными вредителями не допускается;

***Ход работы***

**Задание №1.** Определить влажность муки

Сорт и вид муки - \_\_\_\_\_

---

***1) Экспресс-метод определения массовой доли влаги муки на приборе Влагомер МХ-50.***

**1. Устройство прибора**

«Влагомер МХ-50» состоит из: крышки нагревателя, дисплея, клавиш, ручки держателя чашки, выключателя, чашки для образца, держателя чашки и кольца.

**2. Техника определения**

Перед включением прибора убедитесь, что прибор установлен по уровню. Включите прибор, установите в кольцо держатель чашки с чашкой для образца

без навески, закройте крышку прибора и обнулите прибор нажатием на кнопку **RESET**. Далее извлеките держатель с чашкой из прибора и поместите в чашку навеску 1 г муки, равномерно распределив образец и затем поместите его в кольцо прибора. Закройте крышку и нажмите клавишу **START**. Температура определения влажности 105<sup>0</sup>С. По окончании измерения раздается *звуковой сигнал*, на дисплее появится количество влаги в исследуемом образце. Откройте крышку нагревателя и извлеките пробу с помощью держателя чашки.

## 2) Стандартный метод определения массовой доли влаги муки на СЭШ-3М

На аналитических весах взвешивают 5 г муки с точностью до 0,01 г, помещают в металлические бюксы, доведенные до постоянной массы. Проводят два параллельных анализа. Бюксы с мукой ставят в электрический сушильный шкаф, нагретый до температуры 130<sup>0</sup>С. Электрический сушильный шкаф представляет собой цилиндрический прибор с вращающимся подиком (диском) и с десятью гнездами для алюминиевых плоских бюкс. Вращается диск при помощи стержня и штурвала. Шкаф нагревается электроспиралью и имеет терморегулятор. Термометр, расположенный в шкафу, измеряет температуру. Причем шарик термометра должен отстоять от верхнего края бюксы на 10 мм. В сушильном шкафу марки СЭШ-3М диск вращается автоматически с включением основного нагрева. После помещения в шкаф бюкс с навесками температура несколько понижается, так как стенки бюкс и мука имеют значительно более низкую температуру, чем шкаф. Отсчет температуры в сушильном шкафу начинают с того момента, как температура в шкафу достигнет 130<sup>0</sup>С. Высушивание при температуре 130<sup>0</sup>С продолжают в течение 40 мин. Затем вынутые из шкафа бюксы охлаждают в эксикаторе в течение не более 2 ч.

Массовую долю влаги муки выражают в процентах и вычисляют по формуле:

$$W_m = \frac{(m_1 - m_2)}{m_1} * 100 ,$$

где  $W_m$  — массовая доля влаги муки, %;  $m_1$  — масса муки до сушки, г;  $m_2$  — масса муки после сушки, г.

Допустимые расхождения при проведении параллельных определений 0,2%, а контрольных и арбитражных — 0,5%.

### Задание №2. Определить кислотность муки

Определение кислотности муки по болтушке осуществляют по ГОСТ 27493 «Мука и отруби. Метод определения кислотности по болтушке» титрованием гидроокисью натрия всех кислореагирующих веществ муки. Для этого из пробы муки, предназначенной для испытаний, берут две навески массой (5,0±0,1) г каждая. Навеску муки высыпают в сухую коническую колбу и приливают (50,0±0,1) см<sup>3</sup> дистиллированной воды для приготовления болтушки. Содержимое колбы немедленно перемешивают взбалтыванием до исчезновения комочков. В полу-

ченную болтушку из пшеничной муки добавляют три капли 3%-ного спиртового раствора фенолфталеина. Затем смесь взбалтывают и титруют раствором гидроокиси натрия концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup>. Титрование ведется каплями равномерно, с замедлением в конце реакции при постоянном взбалтывании содержимого колбы до появления ясного розового окрашивания, не исчезающего при спокойном стоянии колбы в течение 20—30 с.

Кислотность каждой навески муки (X) в градусах кислотности определяют объемом 1 моль/дм<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия, требующегося для нейтрализации кислоты в 100 г муки, по формулам:

$$X = \frac{V * 100}{m * 10} * K \quad \text{или} \quad X = (V * 2) * K$$

где V — объем раствора гидроокиси натрия концентрацией 0,1 моль/ дм<sup>3</sup>, m — масса навески продукта, г; 1/10 — коэффициент пересчета 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора щелочи на 1 моль/дм<sup>3</sup>, K — поправочный коэффициент к титру 0,1 моль/ дм<sup>3</sup> гидроокиси натрия.

Рекомендуется использовать муку с кислотностью 2,0—3,0 град,

Таблица 2

Определение кислотности муки

Номер замера	Масса навески а, г	Количество 0,1 н щелочи, пошедшей на титрование В, мл	Поправка к титру, К	Кислотность муки, град $X = \frac{B * 100}{a * 10} K$
Мука хлебопекарная	5		1	
Мука хлебопекарная	5		1	
Среднее				
Мука макаронная (крупка)	5		1	
Мука макаронная (крупка)	5		1	
Среднее				

**Задание №3.** Определить количество клейковины.

(ГОСТ 28796 (ИСО 5531-78) «Мука пшеничная. Определение содержания сырой клейковины»).

**Стандартный метод.** От среднего образца муки берут 25 г, взвешивают на технических весах, высыпают муку в ступку или фарфоровую чашку и приливают к ней воду (13 мл) комнатной температуры (18±1°С). Затем замешивают

тесто пальцем и месят до тех пор, пока вся мука не перейдет в тесто и последнее перестанет прилипать к пальцам. Обычно тесто замешивают в течение 5 мин. Готовое тесто кладут в чашку и оставляют в покое на 20 мин для более равномерного набухания белков.

После этого производят отмывание клейковины от крахмала и других веществ теста. Это делают под струей воды из водопроводного крана или в чашке с водой при температуре 18-20°C. В первом случае, поставив под кран сито с величиной отверстий 1 мм, пускают воду тонкой струей, смачивают ею тесто, проминают его пальцами обеих рук, добиваясь того, чтобы полностью отделился крахмал.

Сито используют для удержания отрывающихся кусочков теста. Промывание ведут до тех пор, пока промывная вода, стекающая при отмывании клейковины, не будет давать мути.

В конце промывания можно произвести пробу в промывных водах раствором йода в йодите калия на крахмал.

Для отмывания клейковины в чашке водопроводную воду заранее наливают в ведро и выдерживают в комнате, чтобы температура ее была близка к комнатной (18±1°C). Воду наливают в чашку или тазик (=1 л), опускают в нее руку с тестом и разминают тесто пальцами. Отмывание можно вести и так: зачерпнуть немного воды на ладонь левой руки и пальцами правой руки размять в ней тесто, слить в чашку мутную воду, набрав вместо нее свежей воды. Воду обычно меняют 3—4 раза. Когда большая часть крахмала будет отмыта и клейковина, сначала мягкая и рвущаяся, станет вязкой и упругой, промывание заканчивают под струей воды. На отмывание идет обычно 15—20 мин. При наличии специального устройства (МОК-1 и др.) клейковину можно отмывать механически до полного удаления крахмала и оболочек, что определяется по прозрачности воды и по йодной пробе.

Отмытую клейковину хорошо отжимают руками от излишней воды (вытирать руки полотенцем при этом не следует, чтобы клейковина не прилипла к сухим рукам и не произошла потеря ее части), кладут во взвешенную металлическую чашечку (или на стеклянную пластину) и взвешивают с точностью до 0,01 г.

После первого взвешивания клейковины ее промывают еще 3—5 мин под струей воды, отжимают и снова взвешивают. Если разница между двумя взвешиваниями не превышает 0,005 г, то промывание считают законченным. ***Содержание клейковины выражают в процентах к массе муки, для чего массу сырой клейковины делят на массу муки и умножают на 100.***

#### ***Определение сухой клейковины.***

Кроме сырой клейковины в муке также определяют и количество сухой клейковины по ГОСТ 28797 (ИСО 6645-81) «Мука пшеничная. Определение содержания сухой клейковины».

Сухая клейковина содержит 85—85% белков, а потому по ее содержанию в муке можно судить о содержании в муке белков.

Для определения воды в клейковине необходимо отмытую и хорошо отжатую клейковину поместить на стеклянную пластинку размером 15X10 см и взвесить. После взвешивания сырую клейковину растягивают пальцами на пла-

стинке. Чтобы клейковина лучше растягивалась, рекомендуют пластинку слегка подогреть в сушильном шкафу. Высушивают клейковину сначала в течение 1 ч при температуре 130°C, а затем температуру снижают до 105°C и при такой температуре клейковину высушивают до постоянной массы. Когда разница между двумя повторными взвешиваниями не будет превышать 0,01 г, сушку можно прекратить. Массу сухой клейковины выражают в процентах к массе муки, которую брали для отмывания клейковины.

Таблица 3

Определение количества клейковины

Номер замера	Навеска муки а, г	Масса отмывной клейковины В, г	Количество сырой клейковины, % $X = \frac{в * 100}{а}$	Масса высушенной клейковины в1, г	Количество сухой клейковины, % $X1 = \frac{в1 * 100}{а}$
Мука хлебопекарная	25				
Мука макаронная (крупка)	25				

**Задание №4.** Определить качество клейковины

Непосредственно после отмывания определяют органолептические свойства клейковины: ее цвет, растяжимость и эластичность (упругость), консистенцию.

Цвет клейковины характеризуют как светлый, серый или темный. Хорошая клейковина должна иметь светлый цвет со слегка кремовым оттенком.

Рекомендуется отмывать клейковину из двух разных навесок муки. Свойства клейковины проверяют через некоторое время после отмывания. Эластичность и растяжимость клейковины определяют после того, как установят ее количество.

Растяжимостью называют свойство клейковины растягиваться в длину. Ее определяют следующим образом. На технических весах взвешивают 2 раза по кусочку клейковины массой 4 г каждый. Формуют их в шарики и выдерживают в течение 15 мин в воде при температуре 18±1 °С. Затем достают из воды шарик клейковины, захватывают его тремя пальцами обеих рук и над линейкой с миллиметровыми делениями растягивают до разрыва с таким расчетом, чтобы все растягивание длилось не более 10 с. При растягивании не допускается подкручивания. В момент разрыва отмечают длину, на которую растянулась клейковина.

Клейковина считается короткой, если она растягивается до 10 см включительно, средней— при растяжимости от 10 до 20 см включительно и длинной, если растяжимость клейковины более 20 см.

Одним из приборов для определения качества клейковины является измеритель деформации клейковины ИДК-1, ИДК-2, ИДК-3, ИДК-4. Прибор ИДК

служит для определения способности клейковины оказывать сопротивление деформирующей нагрузке сжатия.

Результаты измерения упругости образца клейковины выражают в условных единицах шкалы прибора. Чем вышеуказанная способность образца, тем меньше он сожмется и тем меньшая величина будет зафиксирована на шкале прибора.

На технических весах с точностью до 0,01 г взвешивают 4 г сырой клейковины. Придают ей форму шарика и помещают для отлежки на 15 мин в воду температурой  $18 \pm 2^\circ\text{C}$ . Затем шарик вынимают из воды, помещают на диск опорного столика прибора и диском пуансона под нагрузкой  $P=1,18 \text{ Н}$  в течение 30 сек. подвергают деформации сжатия. После этого по шкале прибора (от 0 до 120 ед. прибора с делениями на интервалы по 5 ед.) фиксируется степень опускания пуансона вниз, отражающего величину деформации сжатия пробы клейковины. Чем больше опустился пуансон, тем больше величина этого показателя. Одна единица шкалы прибора соответствует опусканию пуансона на 0,07 мм. Чем больше величина, чем слабее клейковина, и чем меньше — тем клейковина сильнее.

I группа — с хорошей эластичностью и длинная или средняя по растяжимости;

II группа — с хорошей эластичностью и короткая по растяжимости;

III группа — малоэластичная, сильно тянущаяся, провисающая при растягивании, разрывающаяся на весу под собственной тяжестью, а также совершенно неэластичная, расплывающаяся при стоянии.

Таблица 4

Определение качества клейковины.

Номер замера	ИДК, ед. прибора	Растяжимость, см	Органолептическая оценка внешнего вида
Мука хлебопекарная			
Мука макаронная (крупка)			

**Отчет о работе**

Сделать вывод о качестве муки

**Контрольные вопросы**

1. На чем основан метод определения массовой доли влаги в муке?
  2. С помощью какого метода определяют кислотность муки?
- С помощью какого прибора определяют растяжимость клейковины?

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3**  
по профессиональному модулю ПМ. 04  
Производство макаронных изделий

**Тема:** Приготовление макаронного теста в лабораторном макаронном прессе

**Цель работы:** научиться приготавливать макаронное тесто в лабораторном макаронном прессе

**Время:** 2 час

**Материально-техническое обеспечение:** весы лабораторные квадратные 4-го класса точности ВЛКТ-500 с наибольшим пределом взвешивания до 500 г; лабораторный макаронный пресс, химическая посуда, мука.

*Ход работы*

**Задание 1. Приготовить макаронное тесто в лабораторном макаронном прессе**

При прессовании теста в приемную часть шнековой камеры из последнего корыта тестомесителя поступает сыпучая масса увлажненных комков и крошек. Она подхватывается витками вращающегося шнека и перемещается вдоль камеры. Затем частицы теста, постепенно соприкасаясь друг с другом, сжимаются, происходит уплотнение тестовой массы. Давление повышается от нуля до максимальной величины и тесто превращается в плотную связанную массу.

Затем тесто нагнетается шнеком в предматричную камеру, преодолевает сопротивление матрицы и продавливается сквозь каналы. Происходит формирование теста, т.е. получение сырых изделий определенной формы.

Основной рабочий орган прессующего устройства – шнек. При его вращении сыпучая масса теста перемещается к прессовой головке. Матрица, установленная в нижней части прессовой головки, пропускает только 10-20% нагнетаемой к ней шнековой массы теста. Вследствие этого в головке и в шнековой возникает противодействие, в результате чего тесто уплотняется, превращается в связанную плотную массу. В зависимости от свойств теста и давления прессования шнековую камеру можно поделить на 4 зоны.

**Отчет о работе**

Описать устройство и принцип действия лабораторного макаронного пресса

**Контрольные вопросы**

1. Основной рабочий орган пресса.
2. Для каких целей используется макаронный пресс?

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4**  
по профессиональному модулю ПМ. 04  
Производство макаронных изделий

**Тема:** Определение показателей качества макаронного теста

Органолептическая и физико-химическая оценка качества полуфабрикатов макаронного производства. Отбор проб

**Цель работы:** научиться определять качество макаронного теста по органолептическим и физико-химическим показателям

**Время:** 4 час

**Материально-техническое обеспечение:** весы лабораторные квадратные 4-го класса точности ВЛКТ-500 с наибольшим пределом взвешивания до 500 г; пробник для отбора проб, Влагомер МХ-50, химическая посуда, мука.

***Ход работы***

Органолептическую оценку полуфабрикатов проводят непосредственно в цехе по приготовлению макаронного полуфабриката. При отборе средней пробы, осматривая всю массу полуфабриката.

**Задание №1. Сделать отбор проб для анализа.**

***Техника определения:***

Проба полуфабриката, отбираемая для оценки качества, должна представлять собой средний образец данного полуфабриката, приготовленного в данном цехе, по единой рецептуре.

При отборе проб теста снимают верхний слой густого полуфабриката, берут пробу массой 15-20 г шпателем на глубине 8-10 см. из разных мест и помещают в небольшую, специально для этого приготовленную посуду или на предметный столик. Отобранную пробу полуфабриката тщательно перемешивают.

**Задание №2. Определить органолептические показатели.**

***Техника определения:***

Полуфабрикат макаронных изделий хорошего качества должен иметь гладкую ровную поверхность без следов непромеса, надрывов, заусенцев, бугристости и т.п. однотонный матово-желтый, кремовый или беловато-желтый цвет без белесых полос; хорошую упругость и некоторую эластичность; изделия должны сохранять приданную им форму, не мяться, не слипаться между собой. Длинные изделия должны выдерживать, не обрываясь и вытягиваясь, собственную массу нити длиной до 1,5-2м. При легком нажатии трубчатых изделий пальцами до соприкосновения внутренних поверхностей трубка не должна слипаться или трескаться в месте сжатия.

Качество полуфабриката (теста) оценивают по следующим органолептическим показателям:

- внешний вид
- цвет

- упругость
- эластичность

Результаты органолептической оценки качества полуфабрикатов заносят таблицу 5.

Таблица 5

Органолептическая оценка качества полуфабриката

Показатель	Характеристика показателя		
	1	2	3
Состояние поверхности			
внешний вид			
цвет			
упругость			
эластичность			
слипаемость			

**Задание №3. Определить массовую долю влаги полуфабрикатов**

***Техника определения***

Анализ проводят на приборе Влагомер МХ-50 ускоренным методом. Для этого объект исследования обезвоживают так, как это делают при определении массовой доли влаги в муке экспресс методом. Навеску полуфабриката с массовой долей влаги 28-32 % берут массой 1 г распределяя ее равномерно по всей площади чашки и устанавливают в прибор, нагретый до температуры 160°С, и проводят обезвоживание продолжительность которого определяется массовой долей влаги в полуфабрикате и его свойствами (табл.6).

Полученный результат записывают в таблицу 6

Таблица 6

Режимы обезвоживания полуфабрикатов

Полуфабрикат	Масса навески, г.	Режим обезвоживания		Примечание
		Температура, °С	Продолжительность, мин.	
Тесто и другие полуфабрикаты с массовой долей влаги до 35%	1	160	5	

Результаты оценки массовой доли влаги занести в таблицу 7

Таблица 7

Температура и массовая доля влаги полуфабрикатов

Показатель	Значение показателей по подгруппам			
	Тесто 1	Тесто 2	Тесто 3	Тесто 4
Температура, °С				
Массовая доля влаги, %				

**Отчет о работе**

Заполнить таблицы №5, 7

**Контрольные вопросы**

1. Оценить качество различных полуфабрикатов по органолептическим показателям, с указанием отклонений от требований технологических инструкций, если таковые имеются.
2. Оценить качество различных полуфабрикатов по содержанию влаги с указанием отклонений от норм, установленных технологическими инструкциями.
3. Как определяют температуру и массовую долю влаги в полуфабрикатах?

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5**  
по профессиональному модулю ПМ. 04  
Производство макаронных изделий

**Тема:** Изучение процесса сушки макаронных изделий, построение кривой сушки

**Цель:**

1. Изучить процесс сушки макаронных изделий
2. Построить кривую сушки макаронных изделий

**Время:** 4 час

**Материально-техническое обеспечение:** весы лабораторные квадратные 4-го класса точности ВЛКТ-500 с наибольшим пределом взвешивания до 500 г; пробник для отбора проб, химическая посуда, мука.

**Задания:**

1. Определить влажность макаронных изделий в различных зонах сушиллки.
2. Построить кривые сушки макаронных изделий в различных зонах

*Ход работы*

Группа и Сорт макаронных изделий - \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Описание метода определения влажности муки на приборе ПИВИ :

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Описание метода определения влажности муки на приборе СЭШ-3М:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Таблица 8

## Определение влажности макаронных изделий через 0,5 час сушки

Номер замера	Масса пакета, г	Масса навески, г	Масса пакета с навеской до высушивания м1, г	Масса пакета с навеской после высушивания м2, г	Влажность муки $W_m = \frac{m1 - m2}{5} * 100, \%$
Сушилка 1 (1-я зона)		5			
Сушилка 1 (2-я зона)		5			
Сушилка 1 (3-я зона)					
Сушилка 2 (1-я зона)		5			
Сушилка 2 (2-я зона)		5			
Сушилка 2 (3-я зона)					

Таблица 9

## Определение влажности макаронных изделий через 1 час сушки

Номер замера	Масса пакета, г	Масса навески, г	Масса пакета с навеской до высушивания м1, г	Масса пакета с навеской после высушивания м2, г	Влажность муки $W_m = \frac{m1 - m2}{5} * 100, \%$
Сушилка 1 (1-я зона)		5			
Сушилка 1 (2-я зона)		5			
Сушилка 1 (3-я зона)					
Сушилка 2 (1-я зона)		5			
Сушилка 2 (2-я зона)		5			
Сушилка 2 (3-я зона)					

Таблица 10

Определение влажности макаронных изделий через 1,5 часа сушки

Номер замера	Масса пакета, г	Масса навески, г	Масса пакета с навеской до высушивания м1, г	Масса пакета с навеской после высушивания м2, г	Влажность муки $Wm = \frac{m1 - m2}{5} * 100, \%$
Сушилка 1 (1-я зона)		5			
Сушилка 1 (2-я зона)		5			
Сушилка 1 (3-я зона)					
Сушилка 2 (1-я зона)		5			
Сушилка 2 (2-я зона)		5			
Сушилка 2 (3-я зона)					

Таблица 11

Определение влажности макаронных изделий через 2 часа сушки

Номер замера	Масса пакета, г	Масса навески, г	Масса пакета с навеской до высушивания м1, г	Масса пакета с навеской после высушивания м2, г	Влажность муки $Wm = \frac{m1 - m2}{5} * 100, \%$
Сушилка 1 (1-я зона)		5			
Сушилка 1 (2-я зона)		5			
Сушилка 1 (3-я зона)					
Сушилка 2 (1-я зона)		5			
Сушилка 2 (2-я зона)		5			
Сушилка 2 (3-я зона)					

Таблица 12

## Определение влажности макаронных изделий через 3 часа сушки

Номер замера	Масса пакета, г	Масса навески, г	Масса пакета с навеской до высушивания м1, г	Масса пакета с навеской после высушивания м2, г	Влажность муки $W_m = \frac{m1 - m2}{5} * 100, \%$
Сушилка 1 (1-я зона)		5			
Сушилка 1 (2-я зона)		5			
Сушилка 1 (3-я зона)					
Сушилка 2 (1-я зона)		5			
Сушилка 2 (2-я зона)		5			
Сушилка 2 (3-я зона)					

Таблица 13

## Определение влажности макаронных изделий через 4 часа сушки

Номер замера	Масса пакета, г	Масса навески, г	Масса пакета с навеской до высушивания м1, г	Масса пакета с навеской после высушивания м2, г	Влажность муки $W_m = \frac{m1 - m2}{5} * 100, \%$
Сушилка 1 (1-я зона)		5			
Сушилка 1 (2-я зона)		5			
Сушилка 1 (3-я зона)					
Сушилка 2 (1-я зона)		5			
Сушилка 2 (2-я зона)		5			
Сушилка 2 (3-я зона)					

Таблица 14

## Определение влажности макаронных изделий через 5 часов сушки

Номер замера	Масса пакета, г	Масса навески, г	Масса пакета с навеской до высушивания м1, г	Масса пакета с навеской после высушивания м2, г	Влажность муки $W_m = \frac{m_1 - m_2}{5} * 100, \%$
Сушилка 1 (1-я зона)		5			
Сушилка 1 (2-я зона)		5			
Сушилка 1 (3-я зона)		5			
Сушилка 2 (1-я зона)		5			
Сушилка 2 (2-я зона)		5			
Сушилка 2 (3-я зона)		5			

Таблица 15

## Влажность макаронных изделий в различных зонах сушилки, в различные периоды сушки

Наименование сушилки и зоны	Значение влажности, % через						
	0,5 часа	1 час	1,5 часа	2 часа	3 часа	4 часа	5 часов
Сушилка 1 (1-я зона)							
Сушилка 1 (2-я зона)							
Сушилка 1 (3-я зона)							
Сушилка 2 (1-я зона)							
Сушилка 2 (2-я зона)							
Сушилка 2 (3-я зона)							

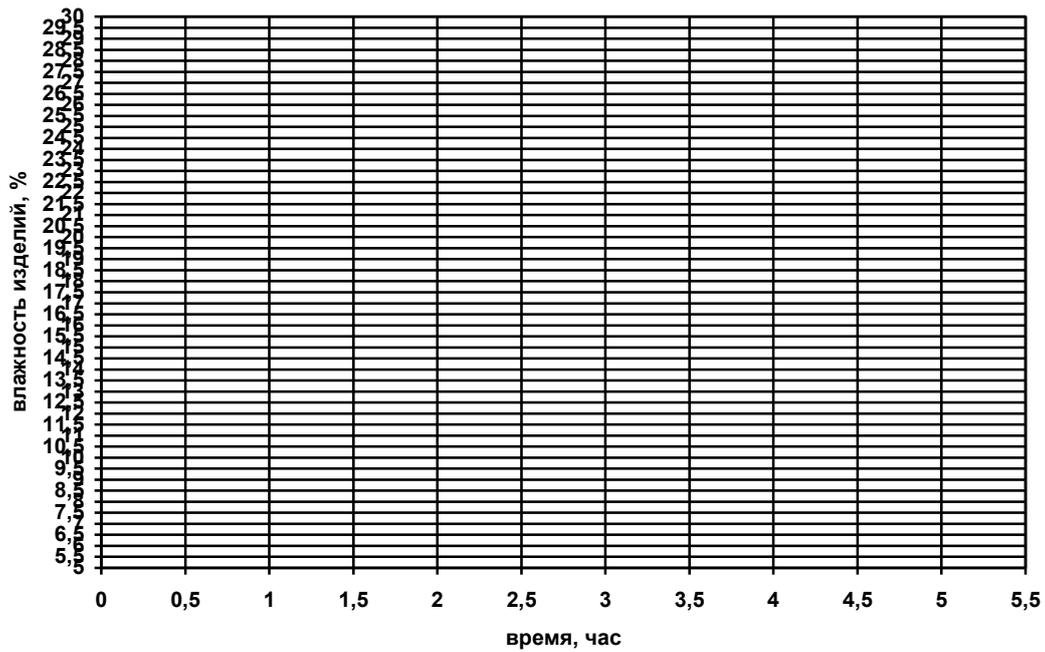


Рисунок 1 – Кривые сушки в 1-й сушилке

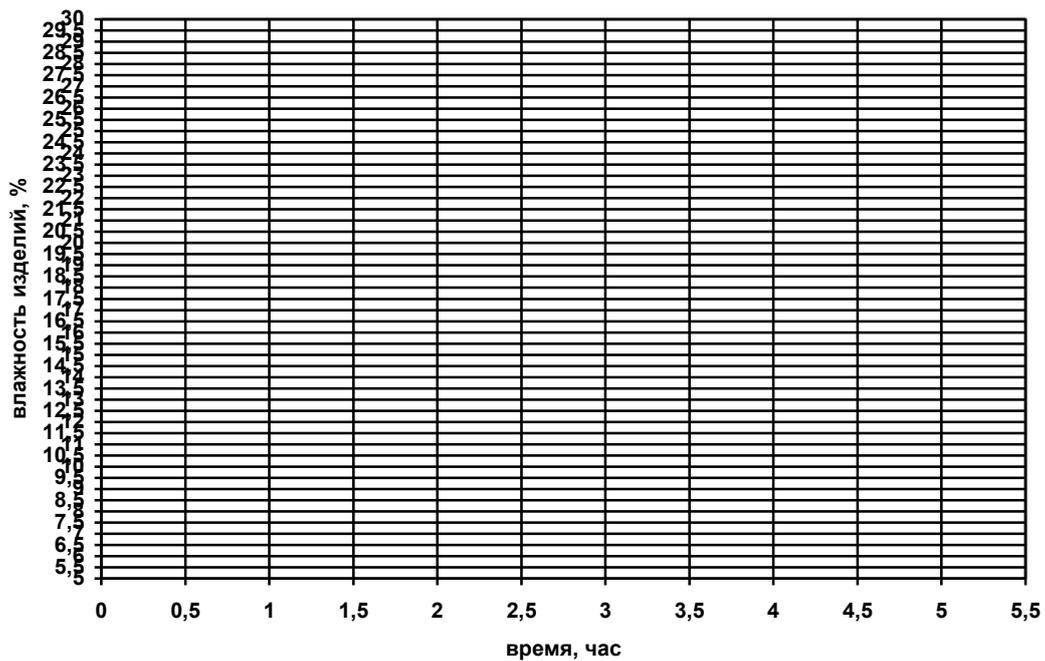


Рисунок 2 - Кривые сушки во 2-й сушилке

### Отчет о работе

Заполнить таблицы и построить кривые сушки

#### Контрольные вопросы

1. Описать процесс сушки макаронных изделий.
2. Влажность макаронных изделий после сушки.

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6**  
по профессиональному модулю ПМ. 04  
Производство макаронных изделий

**Тема:** Проверка режима сушки макаронных изделий. Контроль упаковки, складирования и условий хранения макаронных изделий

**Цель:** ознакомиться с контролируемыми показателями и методикой их определения.

**Время:** 2 час

**Материально-техническое обеспечение:** весы лабораторные квадратные 4-го класса точности ВЛКТ-500 с наибольшим пределом взвешивания до 500 г; пробник для отбора проб, Влагомер МХ-50, химическая посуда, мука.

**Пояснения к работе**

Сушка макаронных изделий - наиболее длительная стадия их производства. От правильности ее проведения зависят такие показатели качества готовой продукции, как прочность, стекловидность излома, кислотность. Очень интенсивное удаление влаги может привести к растрескиванию изделий, чрезмерно длительная сушка на первой стадии удаление влаги - к закисанию изделий, а при сушке в слое – к образованию слитков, к деформированию продукта.

Высушивание обычно заканчивают по достижению влажности 13,5 – 14%, чтобы после остывания перед упаковкой влажность их составляла не более 13%.

Основные параметры сушки макаронных изделий:

- влажность высушиваемого материала;
- барометрическое давление сушильного воздуха;
- абсолютная влажность воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- влагосодержание воздуха;
- плотность влажного воздуха;
- удельная энтальпия;
- сушильная способность воздуха.

Готовые макаронные изделия либо фасуют, либо упаковывают насыпью.

Макаронные изделия массой нетто не более 1 кг фасуют в пачки или красочно оформленные коробки из картона (по ГОСТ 7933), или пакеты из бумаги (по ГОСТ 7247), целлофана (по ГОСТ 7730), полиэтилена (по ГОСТ 10354) или других упаковочных материалов и пленок, разрешенных Министерством здравоохранения для этих целей.

Допускаемые отклонения в меньшую сторону в массе нетто макаронных изделий не должны превышать 2,0% упаковочной единицы. Отклонения по верхнему пределу не ограничиваются.

Ящики, коробка и мешки с упакованной макаронной продукцией следует хранить в складских помещениях на стеллажах или поддонах. Эти помещения должны быть чистыми, сухими, хорошо проветриваемыми, не зараженными

амбарными вредителями, защищенными от воздействия атмосферных осадков, с относительной влажностью воздуха не более 70% и температурой не выше 30<sup>0</sup>С. Нельзя хранить изделия вместе с товарами, имеющими специфический запах, так как макаронная продукция впитывает этот запах.

Макаронные изделия не боятся низких температур, поэтому их можно хранить в сухих неотапливаемых помещениях.

Продукцию, упакованную в ящики из картона, укладывают по высоте не более чем в 7 рядов, а упакованную в бумажные мешки – не более чем в 6 рядов.

Гарантийный срок хранения макаронных изделий, приготовленных без добавок, один год со дня выработки.

#### **Задание:**

1. Самостоятельно изучить рекомендации к данной работе.
2. Определить относительную влажность сушильного воздуха и воздуха на складе готовой продукции, влажность упаковочного материала.
3. Составить отчет.
4. Ответить на контрольные вопросы.

#### ***Ход работы***

На практике величину относительной влажности воздуха определяют по разности показаний сухого и смоченного термометров по психрометрическим таблицам.

Влажность упаковочных материалов определяют в сушильном шкафу. Температура сушки 105<sup>0</sup>С, время сушки 1 час.

Влажность высушенных макаронных изделий проверяют на ВЧ-приборе. Навеску 5г предварительно измельчают, время сушки 5 мин. при температуре 160<sup>0</sup>С.

#### **Отчет о работе**

1. Привести пример расчета относительной влажности сушильного воздуха.
2. Записать ответы на контрольные вопросы

#### **Контрольные вопросы**

1. Поясните, какие материалы используются для упаковки макаронных изделий.
2. Назовите основные правила хранения макаронной продукции.
3. Поясните, какие показатели контролируются оператором сушилки макаронных изделий.
4. Назовите стандартную влажность картонных ящиков, целлофана, бумаги мешочной.
5. Каковы допустимые отклонения в меньшую сторону от массы нетто макаронных изделий?
6. Назовите стандартную влажность макаронных изделий.

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7**  
по профессиональному модулю ПМ. 04  
Производство макаронных изделий

**Тема: Определение органолептических показателей макаронных изделий. Определение влажности, кислотности макаронных изделий. Определение состояния макаронных изделий после варки.**

**Цель:** овладеть методиками проведения исследований.

**Время:** 4 час

**Материально-техническое обеспечение:** весы лабораторные квадратные 4-го класса точности ВЛКТ-500 с наибольшим пределом взвешивания до 500 г; пробник для отбора проб, Влагомер МХ-50, химическая посуда, мука.

***Ход работы***

Органолептическую оценку полуфабрикатов проводят непосредственно в цехе по приготовлению макаронного полуфабриката. При отборе средней пробы, осматривая всю массу полуфабриката.

**Пояснения к работе**

Органолептические показатели качества макаронных изделий характеризуются их цветом, состоянием поверхности, формой, толщиной стенок трубки, вкусом и запахом, сохранностью формы после варки. Варочные свойства макаронных изделий определяются по ГОСТ 14849

**Задание**

1. Определить влажность, кислотность и органолептические показатели макаронных изделий
2. Определить продолжительность варки до готовности.
3. Количество поглощенной воды.
4. Слипаемость.
5. Сравнить фактические показатели со стандартными, сделать вывод о качестве.
6. Данные свести в таблицы.

***Ход работы***

*Определение вкуса и запаха макаронных изделий*

Из средней пробы отбирают около 20 г макаронных изделий, размалывают их на лабораторной мельнице до полного прохода размолотых частиц через сито с диаметром отверстия 1 мм. Навеску высыпают на чистую бумагу, согревают дыханием и исследуют на запах. Для усиления запаха размолотые макаронные изделия переносят в стакан, заливают водой температурой 60<sup>0</sup>С на 1-2 мин, после чего воду сливают и определяют запах.

Для всех типов макаронных изделий запах должен быть свойственным им,

без затхлости, запаха плесени и других посторонних запахов.

Для определения вкуса из сухой навески массой 20 г берется 2 навески по 1 г, каждая из которых поочередно разжевывается в течение 3-5 с, после чего устанавливают их вкус. Для усиления обоняния в момент определения вкуса надо зажать нос и приостановить дыхание. После определения вкуса у первой навески рот необходимо прополоскать питьевой водой и спустя 1-2 мин приступить к определению вкуса у второй навески.

Вкус должен быть свойственным макаронным изделиям, без привкуса горечи и других посторонних привкусов.

Произвести органолептическую оценку предложенных макаронных изделий, заполнить таблицу.

Таблица 16

### Органолептические показатели макаронных изделий

Наименование МИ	Цвет	Состояние поверхности	Форма	Содержание лома, крошки, %	Наличие вредителей
Нитеобразные: вермишель					
Лентообразные: лапша					
Трубчатые: макароны  рожки  перья					
Фигурные: спиральки					

### Определение влажности макаронных изделий

На технических весах отвешивается образец макаронных изделий массой 50 г, который вначале измельчается в фарфоровой ступке, а затем размалывается на лабораторной мельнице или кофемолке. Измельченная масса просеивается через сито с диаметром отверстий 1 мм. Из измельченных и просеянных макаронных изделий отбирают две навески массой 5 г каждая в предварительно подсушенные и взвешенные металлические бюксы с крышками. Взвешенные навески в открытых бюксах с подложенными под дно крышками помещают в сушильный шкаф и высушивают при температуре 130<sup>0</sup>С в течении 40 мин. По окончании сушки бюксы вынимают тигельными щипцами закрывают крышками и переносят в эксикатор для охлаждения в течении не менее 20 мин и не более 2 ч. Взвешивают бюксы только в охлажденном виде.

Влажность макаронных изделий в процентах вычисляют по формуле:

$$W = M_1 - M_2 / M * 100,$$

где  $M_1$  – масса бюкса с навеской до высушивания, г;

$M_2$  – масса бюкса с навеской после высушивания, г;

$M$  – масса навески изделия, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

#### *Определение кислотности макаронных изделий*

Оставшаяся часть измельченного лабораторного образца просеивается через шелковое сито № 27. остаток на сите перемешивают и из него отбирают две навески по 5 г каждая. Навески переносят в колбы вместимостью 100 или 150 см<sup>3</sup> с предварительно налитой в них по 30-40 см<sup>3</sup> дистиллированной водой. Содержимое колб взбалтывают в течении 3 мин до полного исчезновения комочков. Приставшие к стенкам частицы смывают дистиллированной водой. В полученную болтушку добавляют 5 капель 1 %-ного раствора фенолфталеина и титруют раствором натрия или калия концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> до появления розового окрашивания, не исчезающего при спокойном состоянии колбы в течение 1 мин.

Кислотность в градусах кислотности вычисляется по формуле:

$$X = V * 20 * K / 10,$$

где  $V$  – объем раствора гидроокиси натрия или калия концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, использованный на титрование, см<sup>3</sup>;

20 – коэффициент пересчета на 100г изделий;

$K$  – поправочный коэффициент к титру раствора гидроокиси натрия концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>;

10 – коэффициент пересчета 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия концентрации на 0,1 моль/дм<sup>3</sup>.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

#### *Состояние макаронных изделий после варки*

Наливают 2000 мл дистиллированной воды в варочный сосуд и доводят до кипения. На весах взвешивают две навески около 100 г (из расчета на целое изделие) пересчитывают и погружают в кипящую воду, осторожно помешивая шпателем в начале варки до повторного закипания воды:

трубчатые изделия диаметром до 5,5 мм – не более 15 мин;

трубчатые изделия диаметром свыше 5,5 мм – не более 20 мин;

вермишель диаметром (сечением) до 1,2 мм – не более 10 мин;

вермишель диаметром от 1,2 до 3 мм, лапша и фигурные изделия – не более 15 мин.

По окончании варки изделия переносят на проволочное сито или дуршлаг для стекания избытка воды, а затем исследуют их состояние: образование комьев. Слипание, потерю формы, разваливание по швам (для трубчатых изделий), состояние варочной жидкости.

Нормальные по качеству изделия при варке до полной готовности должны сохранять свою форму, не склеиваться между собой, не образовывать комьев и не разваливаться по швам.

Сохранность формы макаронных изделий, т.е. отношение числа изделий, сохранивших форму после варки к числу изделий, отобранных для варки, в процентах, вычисляют по формуле:

$$X = B / A * 100,$$

где B – число макаронных изделий, не сохранивших форму после варки, шт.;  
A – число макаронных изделий, отобранных для варки, шт.

Результат округляют до целого числа.

### **Отчет о работе**

1. Заполнить таблицу.
2. Сделать вывод о качестве макаронных изделий
3. Записать ответы на контрольные вопросы

### **Контрольные вопросы**

1. Поясните, как готовят навеску макаронных изделий для определения влажности.
2. Назовите стандартную влажность макаронных изделий и максимальный срок хранения.
3. Назовите другие методы определения кислотности макаронных изделий.
4. Поясните, какой метод используется для определения цвета макаронных изделий.
5. Назовите номер ГОСТа который устанавливает правила отбора проб.
6. Назовите показатели, характеризующие варочные свойства макаронных изделий.
7. Поясните классификацию макаронных изделий.
8. Назовите группу макаронных изделий для которых измеряется прочность.

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8**  
по профессиональному модулю ПМ. 04  
Производство макаронных изделий

**Тема:** Определение качества макаронных изделий и макаронных изделий быстрого приготовления на соответствие ГОСТ Р 51865-2002 и ГОСТ Р 52378-2005

**Цель работы:**

1. Ознакомиться с методами анализа по ГОСТ Р 52377 макаронных изделий; по ГОСТ Р 52378 макаронных изделий быстрого приготовления.
2. Определить соответствие качества макаронных изделий требованиям ГОСТ Р 51865-2002 «Изделия макаронные. Общие технические условия» и макаронных изделий быстрого приготовления требованиям ГОСТ Р 52378-2005 «Изделия макаронные быстрого приготовления. Общие технические условия»

**Время:** 4 час

**Материально-техническое обеспечение:** весы лабораторные квадратные 4-го класса точности ВЛКТ-500 с наибольшим пределом взвешивания до 500 г; пробник для отбора проб, Влагомер МХ-50, химическая посуда, мука.

*Ход работы*

**Задания:**

1. Определить органолептические показатели макаронных изделий:
  - Цвет сухих макаронных изделий;
  - Поверхность сухих макаронных изделий;
  - Излом сухих макаронных изделий;
  - Форма сухих макаронных изделий;
  - Вкус сухих макаронных изделий;
  - Запах сухих макаронных изделий;
  - Состояние изделий после варки.
2. Определить физико-химические показатели макаронных изделий:
  - Влажность;
  - Кислотность;
  - Сохранность формы сваренных изделий;
  - Сухое вещество, перешедшее в варочную воду;
  - Зола не растворимая в 10% растворе HCl;
3. Определить органолептические показатели сухих и заваренных макаронных изделий быстрого приготовления:
  - Вкус;
  - Запах;
  - Состояние изделий после приготовления.
4. Определить физико-химические показатели макаронных изделий быстрого приготовления:
  - Влажность;
  - Кислотность;
  - Время приготовления до готовности

## Ход работы

Группа и сорт макаронных изделий \_\_\_\_\_

Для определения варочных свойств макаронных изделий предварительно определяют время варки до готовности  $t$  - это интервал времени от момента погружения макаронных изделий в кипящую воду до момента исчезновения мучнистого, не проварившегося слоя.

Для этого дистиллированную воду в варочном сосуде доводят до кипения. Макароны изделия, 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. Фиксируют время варки до готовности  $t$ .

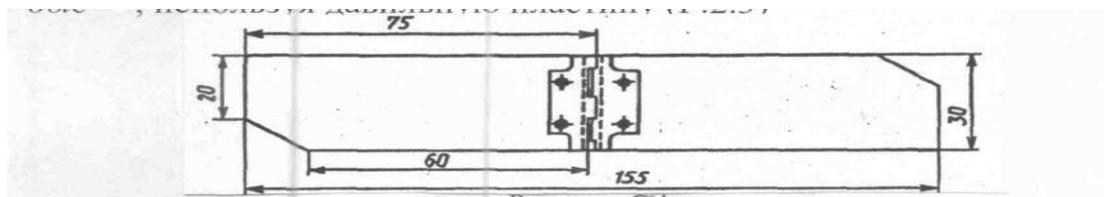


Рисунок 3 – Давильная пластина

Время варки до готовности:

$t =$         мин

$t =$         мин

Таблица 17

Определение органолептические показатели сухих  
и сваренных макаронных изделий

Наименование показателя	Характеристика		
Цвет			
Поверхность			
Излом			
Форма			
Вкус			
Запах			
Состояние изделий после варки			

Определение физико-химических показателей макаронных изделий

Описание метода определения влажности макаронных изделий на приборе ПИВИ:

---



---



---



---



---



---

Таблица 18

Определение влажности макаронных изделий на приборе ПИВИ

Номер замера	Масса пакета, г	Масса пакета с навеской до высушивания m1, г	Масса пакета с навеской после высушивания m2, г	Влажность макаронных изделий $Wm = \frac{m1 - m2}{5} * 100, \%$
Среднее				
Среднее				

Описание метода определения кислотности макаронных изделий:

---



---



---



---



---

Таблица 19

Определение кислотности макаронных изделий

Номер замера	Масса навески a, г	Количество 0,1 н щелочи, пошедшей на титрование B, мл	Поправка к титру, K	Кислотность макаронных изделий, град $X = \frac{B * 100}{a * 10} K$
Среднее				
Среднее				

Описание метода определения сохранности формы сваренных макаронных изделий:

---



---



---



---



---



---

Таблица 20

Определение сохранности формы сваренных изделий

Номер замера	Общее количество макаронных изделий А, шт	Количество макаронных изделий, сохранивших форму Б, шт	Сохранность формы макаронных изделий, % $X = \frac{B}{A} * 100$

Описание метода определения количества сухого вещества, перешедшего в варочную:

---



---



---



---



---



---

Таблица 21

Определение сухого вещества, перешедшего в варочную воду

Номер замера	Масса навески, г	Общий объем исследуемого раствора, мл	Объем исследуемого раствора, взятый на выпаривание, мл	Масса пустой чашки, %	Масса чашки с сухим остатком, г	Количество сухого вещества, перешедшего в варочную воду, %

Массу сухого вещества, перешедшего при варке макаронных изделий в варочную воду,  $X_3$ , %, рассчитывают по формуле

$$X_3 = \frac{(A - B) V_1}{V_2 a} \cdot \frac{100}{100 - W} 100$$

- где А - масса выпарительной чашки с сухим остатком, г;  
 Б - масса пустой чашки для выпаривания, 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>;  
 а - масса пробы для анализа, г;  
 W - влажность испытуемой пробы для анализа, %.

Описание метода определения времени приготовления и оценка состояния макаронных изделий быстрого приготовления после приготовления

Один брикет макаронных изделий быстрого приготовления помещают в сосуд, заливают шестикратным по массе количеством кипящей воды и накрывают крышкой. Готовность изделий проверяют давилкой через каждую минуту до тех пор, пока не исчезнет непрерывная белая линия, видимая в центре пластины. Фиксируют время приготовления изделий до готовности – время от момента заливания макаронных изделий кипящей водой до момента исчезновения непрерывной белой линии.

Брикет макаронных изделий быстрого приготовления помещают в сосуд, заливают шестикратным по массе количеством кипящей воды и накрывают крышкой.

Заваривают изделия в течение времени, определенного ранее.

По истечении определенного времени, внешним осмотром макаронных изделий быстрого приготовления определяют их состояние.

По истечении 15 мин с момента заливания макаронных изделий кипящей водой проводят органолептическую оценку сохранности формы.

Время приготовления до готовности:

**t =        мин**

**t =        мин**

Таблица 22

Определение органолептические показатели сухих и заваренных макаронных изделий быстрого приготовления

Наименование показателя	Характеристика		
Вкус			
Запах			
Состояние изделий после приготовления			

## Определение физико-химических показателей макаронных изделий быстрого приготовления

Описание метода определения влажности макаронных изделий быстрого приготовления на приборе ПИВИ:

---

---

---

---

---

Таблица 23

### Определение влажности макаронных изделий быстрого приготовления на приборе ПИВИ

Номер замера	Масса пакета, г	Масса пакета с навеской до высушивания m1, г	Масса пакета с навеской после высушивания m2, г	Влажность макаронных изделий быстрого приготовления $Wm = \frac{m1 - m2}{5} * 100, \%$
Среднее				
Среднее				

Описание метода определения кислотности макаронных изделий быстрого приготовления:

---

---

---

---

## Определение кислотности макаронных изделий быстрого приготовления

Номер замера	Масса навески а, г	Количество 0,1 н щелочи, пошедшей на титрование В, мл	Поправка к титру, К	Кислотность Макаронных изделий быстрого приготовления, град $X = \frac{B * 100}{a * 1} K$
Среднее				
Среднее				

**Отчет о работе**

Заполнить таблицы и сделать вывод

**Контрольные вопросы**

1. Кислотность макаронных изделий быстрого приготовления.
2. Влажность макаронных изделий
3. Каким методом определяется кислотность макаронных изделий?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1**  
по профессиональному модулю ПМ. 04  
Производство макаронных изделий

**Тема:** Расчет рецептур теста для изготовления макаронных изделий и определение качества полуфабриката макаронных изделий из теста различной влажности

**Цель работы:**

1. Рассчитать и составить рецептуру макаронных изделий.
2. Изучить технологический процесс прессования макаронных изделий на лабораторном прессе.
3. Научиться определять параметры прессования и качество полуфабриката

**Время:** 4 часов

**Материально-техническое обеспечение:** инструкционные карты

**Теоретическая часть**

В рецептуре указывают количество муки и температуру воды, влажность и температуру теста, при выработке изделий с добавкам - дозировку добавок.

Составление рецептуры ведется в следующей последовательности:

1. Задаются влажностью теста.

В зависимости от влажности теста различают три типа замеса:

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

Тип замеса определяют в зависимости от следующих факторов:

- **Клейковина.** Если используется мука с низким содержанием клейковины, то применяют *мягкий замес*, если клейковина муки липкая, тянущаяся, применяют *твердый замес*;

- **Длина изделий.** При производстве короткорезанных изделий применяют средний замес; при производстве длинных изделий с подвесной сушкой для придания пластичности сырым изделиям применяют средний или мягкий замес;

- **Матрица.** При использовании матриц с фторопластовыми вставками влажность может быть более низкой, чем при работе с матрицами без вставок.

2. По заданной влажности теста и известной влажности муки рассчитывают необходимое количество воды для замеса:

$$B = \frac{M(W_m - W_M)}{100 - W_m} \quad (1)$$

где:  $W_M$  – влажность муки, %;

$W_m$  – влажность теста, %.

При производстве теста с использованием дополнительного сырья количество воды, которое потребуется для приготовления теста заданной влажности, рассчитывают с учетом влажности дополнительного сырья.

$$B = \frac{M(Wm - W_M)}{100 - Wm} + \frac{X(Wm - W_D)}{100 - Wm} \quad (2)$$

где: X – количество добавки по рецептуре, г.;

W<sub>Д</sub> – влажность добавки, %.

3. Принимают температуру теста, чтобы после замеса (на входе в шнековую камеру) эта температура была бы равна 40<sup>0</sup>С.

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

- горячий – при температуре 75-85<sup>0</sup>С;
- теплый – при температуре 50-65<sup>0</sup>С;
- холодный – при температуре ниже 30<sup>0</sup>С.

1. Рассчитать количество воды на замес теста заданной влажности.
2. Составить рецептуру макаронного теста.
3. Определить скорость прессования прессы.
4. Определить производительность прессы.
5. Определить изменение температуры теста после прессования
6. Определить изменение влажности теста после прессования.

### *Ход работы*

**Задание 1. Рассчитать рецептуру теста для изготовления макаронных изделий**

Наименование изготавливаемых изделий \_\_\_\_\_

Продолжительность замеса, мин \_\_\_\_\_

Рассчитывают количество воды, которое потребуется для приготовления теста заданной влажности по формуле (1) и (2).

B = \_\_\_\_\_

В рецептуре указывают количество муки и температуру воды, влажность и температуру теста, при выработке изделий с добавкам - дозировку добавок.

## Рецептура макаронных изделий

	Базисная влажность сырья, %	
	Мука пшеничная	Мука макаронная
Мука пшеничная		
Мука макаронная (крупка)		
Влажность муки		
Итого сырья		
Количество воды на замес теста, мл		
Температура воды, °С		
Влажность теста, %		
Температура теста, °С		
Влажность полуфабриката, %		
Температура полуфабриката, °С		

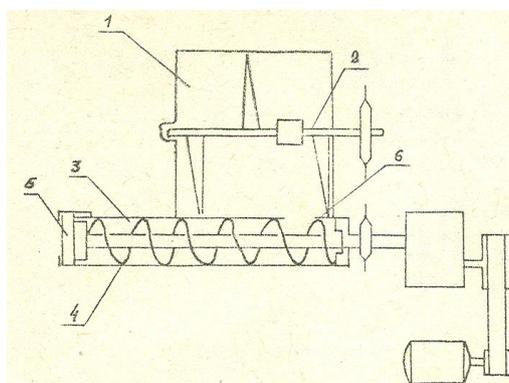


Рисунок 4 – Схема шнекового пресса, где: 1- тестосмеситель;  
2 – вал с лопатками; 3 – шнековая камера; 4 – шнек; 5 – матрица;  
6 – матричная гайка

Описание замеса макаронного теста и прессования макаронных изделий

Описание метода определения скорости прессования изделий и производительности пресса:

---



---

Таблица 26

## Определение скорости прессования

№ п/п	Номер замера	Время выпрессовывания, с	Длина пряжи полуфабриката, мм	Скорость выпрессовывания, мм/с
1	Мука хлебопекарная(влажность теста 32%, температура воды 45С)			
2	Мука макаронная (крупка) (влажность теста 32%, температура воды 45С)			
3	Мука хлебопекарная(влажность теста 32%, температура воды 25С)			
4	Мука хлебопекарная(влажность теста 32%, температура воды 70С)			
5	Мука хлебопекарная(влажность теста 29%, температура воды 45С)			
6	Мука хлебопекарная(влажность теста 34%, температура воды 45С)			
7	Яичные макаронные изделия			

Таблица 27

## Определение производительности прессы

Номер замера	Время выпрессовывания, ч.	Масса пряжи полуфабриката, кг	Производительность прессы, кг/час
Мука хлебопекарная(влажность теста 32%, температура воды 45С)			
Мука макаронная (крупка) (влажность теста 32%, температура воды 45С)			
Мука хлебопекарная(влажность теста 32%, температура воды 25С)			
Мука хлебопекарная(влажность теста 32%, температура воды 70С)			
Мука хлебопекарная(влажность теста 29%, температура воды 45С)			
Мука хлебопекарная(влажность теста 34%, температура воды 45С)			
Яичные макаронные изделия			

Описание метода определения изменения температуры теста при прессовании:

---

---

---

---

---

Таблица 28

Определение изменения температуры теста при прессовании

Номер замера	Температура теста в тестосмесителе $t_1, ^\circ\text{C}$	Температура выпрессованого полуфабриката $t_2, ^\circ\text{C}$	Изменение температуры $\Delta=t_2-t_1, ^\circ\text{C}$
Мука хлебопекарная(влажность теста 32%, температура воды 45С)			
Мука макаронная (крупка) (влажность теста 32%, температура воды 45С)			
Мука хлебопекарная(влажность теста 32%, температура воды 25С)			
Мука хлебопекарная(влажность теста 32%, температура воды 70С)			
Мука хлебопекарная(влажность теста 29%, температура воды 45С)			
Мука хлебопекарная(влажность теста 34%, температура воды 45С)			
Яичные макаронные изделия			

Описание метода определения изменения влажности теста после прессования:

---

---

---

---

---

Изменение влажности теста после прессования рассчитывает по формуле:

$$\Delta W = W_m - W_n$$

где:  $W_n$  – влажность полуфабриката, %

$W_m$  – влажность теста, %

Таблица 29

## Определение влажности теста на приборе ПИВИ

Номер замера	Масса пакета, г	Масса пакета с навеской до высушивания $m_1$ , г	Масса пакета с навеской после высушивания $m_2$ , г	Влажность теста $W_m = \frac{m_1 - m_2}{5} * 100, \%$
Мука хлебопекарная				
Мука хлебопекарная				
Среднее				
Мука макаронная (крупка)				
Мука макаронная (крупка)				
Среднее				

Таблица 30

## Определение влажности полуфабриката на приборе ПИВИ

Номер замера	Масса пакета, г	Масса пакета с навеской до высушивания $m_1$ , г	Масса пакета с навеской после высушивания $m_2$ , г	Влажность полуфабриката $W_n = \frac{m_1 - m_2}{5} * 100, \%$
Мука хлебопекарная				
Мука хлебопекарная				
Среднее				
Мука макаронная (крупка)				
Мука макаронная (крупка)				
Среднее				

**Определение органолептических показателей  
полуфабриката макаронных изделий**

Наименование показателя	Характеристика			
	Мука хлебопекарная(влажность теста 32%, температура воды 45С)	Мука макаронная (крупка) (влажность теста 32%, температура воды 45С)	Мука хлебопекарная(влажность теста 32%, температура воды 25С)	
Цвет				
Поверхность				
Форма				
Вкус				
Запах				
Наименование показателя	Характеристика			
	Мука хлебопекарная(влажность теста 32%, температура воды 70С)	Мука хлебопекарная(влажность теста 29%, температура воды 45С)	Мука хлебопекарная(влажность теста 34%, температура воды 45С)	Яичные макаронные изделия
Цвет				
Поверхность				
Форма				
Вкус				
Запах				

**Отчет о работе**

Заполнить таблиц и сделать вывод

**Контрольные вопросы**

1. На каком приборе определяется влажность полуфабриката?
2. Как определить изменение влажности теста после прессования?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2**  
по профессиональному модулю ПМ. 04  
Производство макаронных изделий

**Тема:** Изучение методов оценки реологических свойств теста на приборах Фаринограф, Амилограф и вязкости мучной суспензии из пшеничной муки на приборе Альвеограф

**Цель работы:** Изучить методы анализа реологических свойств теста

**Времени:** 4 часа

**Материально-техническое обеспечение:** инструкционные карты, Фаринограф, Амилограф Альвеограф

**Задания:**

1. Определить реологические характеристики теста из пшеничной муки на приборе Фаринограф
2. Определить реологические характеристики теста из пшеничной муки на приборе Альвеограф
3. Определить вязкости мучной суспензии из пшеничной муки на приборе Амилограф

*Ход работы*

Вид и сорт муки - \_\_\_\_\_

---

Таблица 32

Определение реологических характеристик теста  
из пшеничной муки на приборе Фаринограф

ВСП, %	Время образования, мин	Устойчивость, мин	Разжижение, ЕФ

Таблица 33

Определение реологических характеристик теста  
из пшеничной муки на приборе Альвеограф

Максимальное избыточное давление P	Средняя абцисса при разрыве L	Отношение P L	Индекс растяжимости G	Энергия деформации W

Определение вязкости мучной суспензии  
из пшеничной муки на приборе Амилограф

Начальная температура клейстеризации	Высота амилограммы, е.а.	Вязкость, е.а.	Начальная нагрузка (гири), г

**Отчет о работе**

Заполнить таблицы

**Контрольные вопросы**

1. Для каких целей используется Амилограф?
2. Для каких целей используется Альвеограф, Фаринограф?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3**  
по профессиональному модулю ПМ. 04  
Производство макаронных изделий

**Тема:** Виды журналов контроля производственной лаборатории

**Цель:** Изучить виды журналов контроля производственной лаборатории и научиться их заполнять

**Времени:** 4 часа

**Материально-техническое обеспечение:** инструкционные карты, формы журналов

*Ход работы*

**Задание №1. Изучить виды журналов производственной лаборатории**

Результаты проводимого лабораториями макаронных предприятий технического контроля фиксируются в лабораторных журналах.

Все данные записываются чернилами четко и без исправлений.

Результаты каждого анализа, записанные в журнал, должны быть подписаны лицом, выполнившим анализ, проверены и подписаны начальником лаборатории.

В журналах, как в текстовой части, так и в цифровых данных недопустимы помарки и подчистки. Исправления в журналах производятся путем зачеркивания неправильного текста или цифровых данных и подтверждаются подписью лица, внесшего исправления. Срок хранения лабораторных журналов 2 года.

**Форма № 1.** Журнал результатов анализа муки. В данном журнале записываются общие сведения о качестве муки, поступающей на склады предприятий, данные качественных удостоверений (сертификатов), результаты анализов, произведенных лабораторией, заключение о партии муки и порядок ее использования. Сведения о качестве каждого сорта муки пшеничной I и высшего сортов, крупки и др.) записываются отдельно в вышеперечисленном порядке, для чего журнал разбивается на несколько частей в соответствии с количеством сортов муки или заводится несколько журналов (при большом количестве анализов), которые являются продолжением журнала № 1. Записи в журналы осуществляются лицом, производившим анализ.

**Форма № 2.** Журнал результатов анализа дополнительного сырья. В журнал записываются сведения о качестве всего дополнительного сырья, поступающего на склады предприятий, контролируемых лабораторией, данные качественных удостоверений (сертификатов), результаты анализа, проведенного лабораторией, заключение о качестве дополнительного сырья.

Для каждого вида сырья отводится отдельная одна или несколько страниц.

Записи в журнал производятся лицом, производившим анализ.

**Форма № 3.** Журнал результатов анализа макаронных изделий. В журнал записываются результаты анализа средних образцов макаронных изделий, вырабатываемых предприятиями. В лабораториях, проводящих анализ образцов один раз в сутки, записи в журнал производятся не реже 1 раза в сутки, в лабораториях, производящих анализ ежемесячно, записи в журнал производятся не реже 3 раз в сутки.

**Форма № 4.** Журнал рецептов и технологических указаний по наименованиям изделий. В журнале записываются рецепты и показатели технологического процесса приготовления каждого наименования изделий, вырабатываемого предприятием.

Журнал представляет собой определенное количество сброшюрованных лабораторных листков.

Записи ведутся технологом или начальником лаборатории в двух экземплярах: первый экземпляр хранится в лаборатории; второй вручается под расписку начальнику смены (мастеру).

**Форма № 5.** Журнал передачи стеклянной посуды. В журнале записывается перечень доброкачественной стеклянной посуды и измерительных приборов (термометр, психрометр и др.), необходимых для работы технолога (лаборанта).

Записи ведутся технологами (лаборантами) при передаче смен.

**Форма № 6.** Журнал учета металлопримесей в муке. В журнале ежемесячно записываются количество и характер металлопримесей, которые снимаются дежурным слесарем вместе с технологом (лаборантом) с магнитоуловителей просеивательных машин. На предприятиях, где нет в бригадах технологов (лаборантов), записи производятся дежурным слесарем один раз в сутки.

**Форма № 7.** Журнал контроля производства. В журнале ежемесячно записываются результаты контроля технологического процесса приготовления каждого наименования макаронных изделий.

На предприятиях, не имеющих в штатном расписании сменных технологов (лаборантов), записи в журнал производит работник, осуществляющий контроль за технологическим процессом производства.

Необходимо особо точного учета стеклянного инвентаря, оборудования, посуды и реактивов, используемых в производственных лабораториях. Учет способствует предотвращению попадания посторонних предметов в ходе технологического процесса в сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию.

В целях упорядочения учета материальных ценностей в каждой лаборатории должно быть выделено лицо, отвечающей за учет и хранение материальных ценностей. Таким ответственным лицом обычно является начальник лаборатории или химик, а на тех предприятиях, где отсутствует должность начальника лабораторией, старший лаборант.

Для регистрации материальных ценностей заводится специальный журнал, в котором перечисляются все материальные ценности, поступающие в лабораторию и используемые в процессе работы, а также пришедшие в негодность. Такой учет ведется ежемесячно. Учет лабораторной аппаратуры, переданной в цехи (термометры, фарфоровые чашечки, ступки и т.д.), ведется ежемесячно в специальных журналах. На разбитую посуду, термометры, фарфоровые чашечки и другие стеклянные предметы, и приборы в каждом отдельном случае сразу же составляется акт, в присутствии начальника лаборатории, начальника смены или бригадира. Акт служит основанием для списания.

Реактивы следует хранить в специально отведенных для этого запирающихся

шкафах, ключи от которых находятся у лица, ответственного за реактивы.

Выдача реактивов сотрудникам лаборатории производится ответственным за них лицом, причем количество отпускаемых реактивов должно соответствовать расходу, действительно необходимому для проведения анализов и приготовления рабочих растворов.

Учет прихода и расхода реактивов ведется лицом, ответственным за них, в специальном журнале.

## Задание №2. Заполнить различные формы журналов под руководством преподавателя

### Форма 1

#### Журнал результатов анализа муки

Порядковый номер	Общие сведения					мельничного удостоверения	Дата выбоя	Данные качественного			
	№ партии или вагона	Дата поступления	Поставщик, наименование и № мельницы	Количество мешков	Масса партии			Влажность, %		Зольность, %	Остаток на сите
								При выбое	При отпуске		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

документа				Особые отметки	Дата анализа	Результаты анализов производственных лабораторий						
клейковина		Вредные примеси	Примеси ДРУГИХ культур			Вкус, хруст	цвет	запах	Влажность, %	Металломагнитная примесь	Кислотность град.	Зараженность картофельной палочкой
Количество, %	Характеристика											
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Результаты анализов производственных лабораторий												
клейковина			Содержание водорастворимых веществ по автолит. Пробе или экспресс-выпечке	Зараженность мучными вредителями	Результаты п				робных выпечек			
количество, %	характеристика	Растяжимость клейковины над линейкой, см			Вкус	Цвет		запах	Объемный выход из 100 г муки, мл	Отношение НД	Состояние мякиша	
			мякиша	корки								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	

Примечание	Заключение		% муки в смеси	Дата		Подпись лица, проводившего анализ	Подпись начальника лаборатории	Примечание
	по анализу	по выпечке		Пуска муки в производство	Окончание расхода			
38	39	40	41	42	43	44	45	46

### Форма 2

## Журнал результатов анализа дополнительного сырья

N п/п	Дата поступления	Поставщик, наименование документа	№ документа	Сорт по документу	Количество	Вид и состояние тары	Данные документа							
							8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Данные анализа лаборатории										Заключение	Подпись лица, проводившего анализ	Начальник лаборатории (подпись)
Дата анализа	Органолептическая оценка					Физико-химический анализ						
	внешний вид	консистенция	цвет	запах	вкус							
16	17	18	19	20	21	22*	23	24	25	26	27	28

### Форма 4

#### Журнал рецептур и технологических указаний по наименованиям изделий

N п/п	Сорт	Наименование полуфабрикатов				
		3	4	5	6	7
1	2					
1	Сорт муки					
2	Мука, кг					
3	Вода, л					
5	Спелое тесто, кг					
8	Солевой раствор, кг или л (плотность...)					
16	Начальная температура полуфабриката, °С					
17	Влажность полуфабриката, %					
18	Количество емкостей с полуфабрикатом					

Рецептуру составил:

С рецептурой ознакомлен:

Рецептуру получил:

Ст. технолог или

Начальник производства

Начальник смены

Начальник лаборатории

### Форма 5

#### Журнал передачи стеклянной посуды

Дата	Наименование оборудования	Термометры	Денсиметры	Колбы	Разновесы												Сдал	Принял	Примечание
						7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

### Форма 6

## Журнал учета металломагнитной примеси в муке

Дата	Поставщик	Количество израсходованного сырья в тоннах	Количество металломагнитной примеси, г	Характеристика металломагнитной примеси	Количество в г на 1 тонну сырья	Подписи		
						Дежурного слесаря	Сменного лаборанта	Начальника лаборатории
1	2	3	4	5	6	7	8	9

**Форма 7**

## Журнал контроля производства

д А 1' А	№ бригады смены	Фамилия нач. смены	Время контроля	Сорт	№ агрегата	Тесто							
						Расход сырья за ...сек <sup>x)</sup>				Температура, °С	Влажность, %		
						муки, кг	воды, кг					воды	п/ф
1	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	

## Отчет о работе

Проверить правильность заполнения журналов

### Контрольные вопросы

1. Результаты анализа, какого продукта указываются в журнале форма №1?
2. Что регистрируется в журнале форма №5?
3. Назвать номер формы журнала регистрации контроля технологического процесса?
4. Перечислите и опишите содержание форм журналов.
5. Объясните необходимость контроля стеклянной посуды и реактивов.
6. Расскажите, кто должен вести лабораторные журналы.

### Литература

1. Демченко, Н.И. Производство макаронных изделий. Курс лекций: учебное пособие / Н.И. Демченко. - Брянск: Брянский ГАУ, 2018. – 78 с.
2. Основы расчета оборудования хлебопекарных и макаронных предприятий. – М.: ДеЛипринт, 2012. – 192 с.: ил.
3. Технохимический контроль макаронного производства / Т.И. Шнейдер и др. – М.: ДеЛи плюс, 2012. – 101 с.: ил.

Учебное издание

Демченко Н.И.

**Лабораторный практикум**  
по профессиональному модулю ПМ. 04  
**Производство макаронных изделий**

Учебное пособие

Редактор Лебедева Е.М.

---

Подписано к печати 14.02.2018 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 3,13. Тираж 25 экз. Изд. № 5510.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ