

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова»

СОГЛАСОВАНО


Председатель методической ко-  
миссии

 О.В. Никитина

« 29 » августа 20 16 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 Л.В. Левшаков

« 29 » августа 20 16 г.

**Методические рекомендации  
по выполнению курсовой работы  
по дисциплине «Технология хлебопекарного  
производства»**

*Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции, профиль «Технология производства и перера-  
ботки продукции растениеводства»*

*Факультет: агротехнологический*

*форма обучения: очная, заочная*

УДК 664.7 (072)  
ББК 36.823я7

*Печатается по решению методического  
совета ФГБОУ ВО Курская КГСХА*

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Технология хлебопекарного производства». Курск: Изд-во КГСХА, 39 с.

Приводится порядок оформления, структура и последовательность выполнения курсовой работы по хлебопекарному производству. Дается методика подбора и расчета технологического оборудования, технологической линии производства хлеба, хлебобулочных изделий. Предлагается список литературы, рекомендуемой для использования при написании курсовой работы, приводится справочная информация, необходимая для проектирования и расчетов.

Предназначены для студентов по направлению подготовки  
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

Методические рекомендации подготовлены доцентами М.Г. Асадовой, Р.И. Овчинниковой, О.М. Шершнева

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор Э.В. Засорина,  
заместитель генерального директора по производству  
ЗАО «Курскхлеб» М.В. Чикириди

© ФГБОУ ВО Курская ГСХА

## Введение

Хлеб – это продукт, выпеченный из теста, приготовленного из всех видов растений и пшеничной муки. Печёный хлеб – один из основных продуктов питания, содержит практически все питательные вещества, необходимые человеку.

Ежегодное производство хлеба составляет примерно 35 мин. т.

Обеспечение спроса населения на разнообразный ассортимент хлеба и хлебобулочных изделий является одной из основных задач хлебопекарной промышленности и торговли.

Удовлетворение спроса населения на свежий хлеб широкого ассортимента зависит от правильной организации снабжения торговых предприятий и техники торговли на основе комплексного решения проблемы механизации погрузочно-разгрузочных и транспортных операций на хлебозаводе, транспорте и в торговле.

Предусматривается дальнейшее совершенствование ассортимента за счёт повышения удельного веса сортового хлеба и хлебобулочных изделий повышенной пищевой и биологической ценности, целевого назначения, улучшенного качества и в упаковке.

Пищевая ценность хлеба зависит от его химического состава, биологической и физиологической ценности, энергетической способности и усвояемости, а также от органолептических свойств (внешний вид, форма, вкус и аромат, структура мякиша).

Средний химический состав хлеба (в %): воды – 37-47, белков – 5-8,3, жиры 0,6-1,7, углеводов – 40-53, минеральных веществ – до 2. В хлебе есть витамины В1, В2, РР. Энергетическая ценность 100 г хлеба из ржаной муки – 190-214 ккал, или 795-895 кДж, из пшеничной муки – 200-240 ккал, или 849-1004 кДж.

Белки в хлебе находятся в стадии денатурации, содержат все незаменимые аминокислоты, являются биологически полноценными. В процессе производства хлеба крахмал клейстеризуется, растворяются сахара, эмульгируют жиры – этим объясняется высокая усвояемость хлеба. В хлебе содержатся необходимые для человека минеральные вещества – фосфор, магний, калий, но хлеб беден кальцием. Хлеб из муки низших сортов содержит больше витаминов. Для повышения биологической ценности хлеба в его рецептуру вводят яйца, молоко, солод, лактат кальция, соевую дезодорированную муку.

Ассортимент хлеба и хлебобулочных изделий включает примерно 1000 наименований. Только по ГОСТам и ОСТам вырабатывается не менее 340 наименований. Хлеб и хлебобулочные изделия классифицируют по виду и сортам муки, рецептуре, способам выпечки и отпуска потребителям.

Хлебопекарная промышленность отчитывается в выработке отдельных видов и сортов хлеба и хлебобулочных изделий в соответствии с номенклатурой группового (14 групп) ассортимента.

## **1 Содержание и оформление курсовой работы**

Курсовая работа выполняется по индивидуальному заданию, выдаваемому преподавателем, в соответствии с выбранной студентом темой. Темы работы связаны с технологией производства хлебобулочных изделий. В процессе выполнения курсовой работы студент должен подобрать и детально изучить специальную литературу по хлебопекарному производству в соответствии с темой, сделать соответствующие расчеты и оценить эффективность использования оборудования. Оформленная курсовая работа подлежит защите и оценивается по ее результатам.

По завершению подготовки и защиты курсовой работы по дисциплине «Технология хлебопекарного производства» студент должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-5 - способностью использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции

ПК-5 – готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства

ПК- 8 - готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья

ПК- 9 - готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства

ПК-10 - готовностью использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства

ПК-14 - способностью использовать основные методы защиты производственного персонала, населения и производственных объектов от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

### **1.1 Содержание курсовой работы**

В структуру работы входит три основных раздела:

1 Обзор литературных источников по выбранной теме, в соответствии с планом написания курсовой работы, приведенным ниже.

2 Графическая часть, включающая вычерченные студентом технологические схемы подготовки сырья, выработки готовой продукции в соответствии с видом изделия, указанном в задании

3 Расчетная часть, включающая расчет оборудования линий подготовки сырья, выработки готовой продукции. Выполняется в соответствии с вычерченными схемами технологических процессов.

Список использованных источников

План написания курсовой работы следующий:

Титульный лист

Задание

Содержание

Введение

1 Обзор литературы

1.1 Ассортимент и нормы качества

1.2 Особенности подготовки сырья для производства (*название готового продукта*) и требования, предъявляемые к нему.

1.3 Технологические операции и оборудование, используемые при подготовке сырья для производства (*название готового продукта*)

1.4 Технологические операции и оборудование, используемые при производстве (*название готового продукта*)

1.5 Упаковка и хранение готовой продукции

2 Графическая часть

2.1 Технологическая схема подготовки сырья для выработки готовой продукции (*название готового продукта*)

2.2 Технологическая схема выработки готовой продукции (*название готового продукта*)

3 Расчетная часть

Заключение

Список использованных источников

Содержание – включает список названий разделов и подразделов курсовой работы, с указанием страницы, с которой начинается раздел или подраздел.

Введение – объем 1-3 страницы. Содержит краткую информацию, характеризующую значение хлебопекарного производства, актуальность производства хлеба и хлебобулочных изделий для обеспечения населения продуктами питания. Особое внимание уделяется ассортименту сырья для производства готового продукта (*название готового продукта*), особенностям подготовки сырья к переработке и производства готовой продукции.

Обзор литературы - выполняется в соответствии с примерным планом, приведенным выше. Каждый подраздел выполняется на основе анализа литературных источников по данному вопросу. При написании текста литературного обзора делаются ссылки на автора (авторов) используемых литературных источников (статей, монографий, учебных изданий).

В подразделе «Ассортимент...» следует перечислить ассортимент вырабатываемой продукции хлебозавода, ГОСТ, ТУ, НТД.

В подразделе «Особенности подготовки сырья...» следует уделить внимание особенностям, которые влияют на построение технологического процесса подготовки сырья к производству готовой продукции. Здесь необходимо привести информацию по химическому составу сырья, указать особенности структурно-механических свойств.

В подразделах «Технологические операции и оборудование, используемые при подготовке сырья...» излагается информация, характеризующая последовательность и средства реализации технологических процессов при подготовке сырья к производству готовой продукции. Здесь следует указать тех-

нологические операции, их последовательность, режимы работы технологического оборудования.

В подразделе «Технологические операции и оборудование, используемые при производстве ...» следует указать последовательность и средства реализации технологических процессов при производстве готовой продукции. Здесь следует указать технологические операции, их последовательность, режимы работы технологического оборудования, расчетный выход готовой продукции и требования к показателям качества готовой продукции. Информацию можно представить в виде таблиц с последующим их описанием.

Подразделы «Упаковка и хранение готовой продукции», рекомендуется выполнять на основе информации представленной в ГОСТах или на основе других источников, где имеется такая информация.

Графическая часть. Студент выбирает одну из типовых или рекомендуемых в учебном пособии схем, принимая ее за основу. После этого, в соответствии с полученным заданием, уточняются и вычерчиваются схемы технологических процессов подготовки и переработки зерна. Схемы выполняются на стандартных листах формата А4. Графическая часть выполняется четко. В чертежах технологических схем должны быть отражены в символьном исполнении технологические машины и системы, размещенные в определенной последовательности с учетом технологических потоков движения перерабатываемого продукта. Технологические машины и системы на схеме должны быть пронумерованы.

Вычерченные схемы хлебозавода (в соответствии с производством готовой продукции) берутся за основу расчетной части работы. Все расчеты выполняются в соответствии с вычерченными схемами. Последовательность расчетов определяется порядком размещения оборудования в схемах.

Расчетная часть. Все расчеты должны выполняться с краткими пояснениями. Формулы в расчетах приводятся первоначально в общем виде, затем расшифровываются с указанием числовых значений.

Прежде, чем выполнять расчеты, необходимо внимательно изучить схемы технологических процессов. Список использованных источников - включает в себя список использованных литературных источников. Список оформляется и составляется согласно стандарту, приведенному ниже в правилах оформления курсовой работы, с указанием фамилии и инициалов авторов, полного названия книги (статьи или другого источника), издательства, года издания и количества страниц литературного источника. В перечень литературы включают только те источники, которые действительно использованы при написании данной курсовой работы (на которые сделаны ссылки в тексте работы).

## **1.2 Правила оформления курсовой работы**

Примерный объем курсовой работы составляет 25...30 страниц компьютерного текста. Текст работ должен быть напечатан на одной стороне листа од-

носортной писчей белой бумаги формата А4 (210 x 297 мм) в редакторе «Word» **14-м кеглем** через **полтора межстрочных интервала** шрифтом *Times New Roman*, прямым, нормальным по ширине. Мелкий шрифт (**12-го кегля**) допускается только в таблицах. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определённых терминах, формулах, применяя **шрифты разной гарнитуры**. При написании текста следует оставлять поля: **слева 30 мм, справа – 10 мм, верхнее и нижнее поле – по 20 мм. Абзацный отступ** должен быть одинаковым для всего текста и равняться **15 или 17 мм**.

Титульный лист оформляется в соответствии с формой, приведенной в приложении Б методических указаний. Задание, выданное преподавателем, подшивается в работу после титульного листа и считается как страница работы.

Текст курсовой работы при необходимости разделяют на разделы и подразделы. **Заголовки разделов и подразделов** основной части следует начинать **с абзацного отступа и писать строчными буквами** (кроме первой прописной). **Абзацный отступ** должен быть одинаковым для всего текста и равняться **15 или 17 мм**. Наименования таких структурных элементов, как «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложение» выравнивают **по центру, симметрично тексту**. **Точка** в конце заголовков **не ставится, перенос слов не допускается**. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Вторая строка заголовка начинается **под первой заглавной буквой** первой строки. При группировке заголовков в строке необходимо придерживаться смыслового деления. **Нельзя оставлять** на предыдущей строке **предлог** или **союз**. В заголовки не включают сокращённые слова и аббревиатуры. Нельзя заголовок раздела или подраздела оставлять на последней строке листа, после заголовка должно быть **не менее трёх строк текста**.

Расстояние между заголовками раздела и предыдущим текстом должно быть равно 15 мм (2 пустые строки основного текста 14pt). Расстояние между заголовком подраздела и предыдущим текстом (разделом или подразделом) должно составлять 8 мм (1 пустая строка основного текста 14 pt). Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и последующим текстом должно составлять 8 мм (1 пустая строка основного текста 14pt).

Разделы, подразделы, пункты нумеруются арабскими цифрами. Разделы курсовой работы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами без точки. Подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела должен состоять из номера раздела и порядкового номера подраздела, разделённые точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Пример

*1 Общие положения*

*1.1 Построение документа*

Номер пункта включает номер раздела, номер подраздела и порядковый номер пункта, разделённые точкой. В конце номера пункта точка не ставится. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Сразу после его номера с пропис-

ной буквы может следовать текст. Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или любой другой маркер (точка, ромб, квадрат), например:

*1.1.1 К недостаткам углеродистой стали относятся:*

- *потери твердости и прочности при 200 °С;*
- *низкая коррозионная стойкость.*

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

Страницы текстовой работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. **Номер страницы** проставляют **в центре нижнего поля листа** без точки и тире. Номера страниц не проставляются (но считаются) на титульном листе, задании к выполнению курсовой работы и содержании. Иллюстрации, таблицы, расположенные на отдельных листах, распечатки с ЭВМ, список использованных источников, приложения включают в общую нумерацию страниц.

**Формулы** располагают отдельными строками посередине листа и внутри текстовых строк в подбор. Наиболее важные формулы, на которые имеются ссылки в тексте, располагают на отдельных строках. Небольшие и несложные формулы, не имеющие самостоятельного значения, размещают внутри строк текста. Формулы нумеруют либо внутри раздела, либо в пределах всего текста (сквозная нумерация). Порядковый номер формулы записывают **арабскими цифрами в круглых скобках** на уровне формулы у правого края листа. Если в тексте только **одна формула**, её обозначают **(1)**. Формула включается в предложение как его равноправный элемент, поэтому в конце формул и в тексте перед ними знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Двоеточие перед формулой ставят лишь в тех случаях, когда оно необходимо по правилам пунктуации:

а) если в тексте перед формулой содержится обобщающее слово (например, так, таким образом, следующий, такой, а именно), например:

В результате получаем следующее соотношение:

$$/ a + b / : / a / + / b / .$$

б) если этого требует построение текста, предшествующего формуле, например:

Для определения фактического количества времени в часах, которое затрачивается на предварительную очистку зерна ( $T_{no}$ ), максимальное среднесуточное поступление зерна на ток ( $M_X$ ) необходимо разделить на суммарную эксплуатационную производительность машин предварительной очистки зерна:

$$T_{no} = \frac{M_X}{ПЭ_m} .$$

Символы и числовые коэффициенты, используемые в формуле, должны быть расшифрованы последовательно под формулой в том порядке, в каком они представлены в формуле. Пояснение символов физических величин дается с указанием единиц, в которых они измеряются. Пояснение каждого символа следует давать с новой строки. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где», помещенного от нулевой позиции без двоеточия после него. После



формулы ставится запятая. В конце каждой расшифровки ставится точка с запятой, а в конце последней расшифровки – точка. Обозначение единиц в каждой расшифровке отделяют от символов физических величин запятой.

Пример – Потребность зернового тока хозяйства в дополнительных зерносушилках определяется по формуле:

$$ЗС_{дон} = \frac{T_{суш}}{16,8} - 1, \quad (12)$$

где  $T_{суш}$  – фактическое количество времени, затрачиваемое на сушку зерна, прошедшего предварительную очистку, ч;

16,8 – максимально возможное время работы машин в сутки, ч.

1 – коэффициент, учитывающий наличие используемых зерносушилок в хозяйстве.

После расшифровки символов в формулу подставляются числовые значения (если необходимо произвести расчёт).

Правильно	Неправильно
$ЗС_{дон} = \frac{47,6}{16,8} - 1 = 1,8$	$ЗС_{дон} = \frac{T_{суш}}{16,8} - 1 = \frac{47,6}{16,8} - 1 = 1,8$

Не допускается помещать обозначение единиц физической величины в одной строке с формулой.

Правильно

$$s = v \cdot t,$$

где  $s$  – путь, км;  
 $v$  – скорость, км/ч;  
 $t$  – время, ч.

Неправильно

$$s = v \cdot t \text{ км}$$

где  $v$  – скорость, км/ч;  
 $t$  – время, ч.

Формулы, следующие одна за другой и не разделённые текстом, отделяют запятой.

Пример –  $v = \frac{s}{t},$   
 $f = \frac{I}{t}$

При проведении расчётов необходимо применять **основные единицы международной системы единиц (СИ)**: м, кг, с, А и т.д., а также десятичные кратные и дольные единицы, согласно требованиям ГОСТ 8.417:

$10^1$ – дека (да);	$10^6$ – мега (М);	$10^{-3}$ – милли (м);
$10^2$ – гекто (г);	$10^{-1}$ – деци (д);	$10^{-6}$ – микро (мк);
$10^3$ – кило (к);	$10^{-2}$ – санти (с);	$10^{-9}$ – нано (н);

Для написания обозначений физических величин и единиц, в которых они измеряются, следует применять буквы или специальные знаки (градусы – °; минуты – ' ; секунды – "). При этом используют буквы русского, греческого или

латинского алфавитов в соответствии с требованиями ГОСТ 1494 и ГОСТ 2.304.

Примеры

$l$  – длина, мм;

$\rho$  – плотность, кг/м<sup>3</sup>;

$U$  – напряжение, В;

$\lambda$  – теплопроводность, Вт/(м·К).

В буквенных обозначениях отношений единиц в качестве знака деления должна применяться только одна черта: косая или горизонтальная.

Пример – В/м или  $\frac{В}{м}$ .

При применении косой черты обозначение единиц в числителе и знаменателе следует располагать в одну строку.

Правильно

$м/с$

Неправильно

$\frac{м}{с}$

Произведение единиц, расположенных в знаменателе, следует заключать в скобки.

Правильно

$Вт/(м \cdot К)$

Неправильно

$Вт/м \cdot К$

Допускается применять обозначения единиц физической величины в виде произведения единиц, возведённых в степень (положительную или отрицательную).

Пример – Дж·кг<sup>-1</sup>·К<sup>-1</sup>

При необходимости отметить различие между несколькими величинами или значениями, обозначенными одной и той же буквой, допускается применять индексы.

В качестве **индексов** применяют:

- **цифры** – для обозначения порядковых номеров (например, диаметр первого вала –  $d_1$ );

- **буквы русского алфавита** (строчные), соответствующие начальным буквам наименования процесса, детали, состояния (например, номинальный диаметр –  $d_n$ );

- **буквы латинского и греческого алфавитов**, если индексы – начальные буквы международного термина (например, конденсация –  $c$ ).

Располагаются **индексы** внизу, у основания буквы обозначения. Но допускается и верхнее расположение индекса, справа или слева от буквы обозначения. Индексы, как правило, должны состоять **не более, чем из трех букв**, если применяется **сокращение одного слова**. Допускается применять **сокращения двух или трёх слов**, их отделяют друг от друга точками, после последнего сокращения **точку не ставят**, например:  $P_{ш. экв}$ ,  $H_{н. сб}$

Если индекс представлен несколькими цифрами, то эти цифры отделяют друг от друга запятой, например:  $C_{1,2,3}$ . Между десятичной дробью и сокращённым словом или буквой в индексе ставят точку с запятой, например:  $\lambda_{0,25;n.l}$

В текстовых студенческих работах следует применять стандартизованные единицы физических величин, согласно требованиям **ГОСТ 8.417**. Обозначение единиц следует применять после числовых значений величин и помещать в строку с ними (без переноса на следующую строку). Между последней цифрой числа и обозначением единицы следует оставлять пробел.

Правильно	Неправильно
100 кВт	100кВт
40 °С	40°С, 40° С
50 %	50%

Исключение составляют обозначения в виде знака, поднятого над строкой, перед которым пробел не оставляют.

Правильно	Неправильно
20°	20 °

Числовые значения, представленные в тексте с единицей физической величины, следует писать цифрами, без единиц физической величины – словами.

Примеры

*Масса станка – 5750 кг.*

*Предлагаю организовать работу в две смены.*

Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы указывают только после последнего числового значения.

Пример – Длина 1,5; 1,75; 2 м.

Диапазоны значений величин в тексте записывают со словами «от» и «до», через тире, через многоточие.

Примеры

*Температура колеблется от 40 до 60 °С.*

*Сталь марки 45 содержит 0,42 – 0,50 % углерода.*

*Наблюдается перепад температур: -5...+10 °С.*

При указании производной единицы физической величины, состоящей из двух и более единиц, не допускается для одних единиц приводить обозначения, а для других – наименования.

Правильно	Неправильно
80 км / ч	80 км / час
80 километров в час	80 км в час

Кроме букв в тексте применяют специальные и математические знаки: № – номер, ∠ – угол, ± – плюс-минус и другие. В тексте работ (за исключением формул, таблиц и чертежей) не допускается:

- применять математический знак «-» перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «∅» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);
- применять без числовых значений знаки «≤», «≥» и т.п., а также знаки № и %.

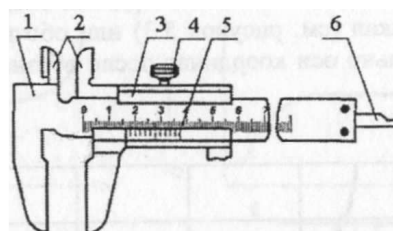
**Иллюстрации** (чертежи, схемы, диаграммы, рисунки, фото и т.п.) следует располагать по тексту **после первого упоминания** (допускается на следующей странице). Иллюстрация может иметь наименование и поясняющие данные (подрисовочный текст), разделённые точкой с запятой. Слово «Рисунок» и наименование помещают **после поясняющих данных** (рисунок 5.1). Иллюстрации следует **нумеровать арабскими цифрами** сквозной нумерацией. Если **рисунок один**, то он обозначается «**Рисунок 1**». Допускается **не нумеровать мелкие рисунки**, размещённые непосредственно в тексте и на которые в дальнейшем **нет ссылок**. Допускается нумеровать иллюстрации арабскими цифрами **в пределах раздела**. Номер иллюстрации состоит из цифр, обозначающих номер раздела и порядковый номер иллюстрации в пределах этого раздела, разделённых точкой. Точка в конце номера не ставится (рисунок 5.1).

Диаграммы (графики) изображаются согласно рекомендациям Р 50-77-88. Оси координат в диаграмме могут выполняться без шкал (рисунок 5.2) и со шкалами (рисунок 5.3). Без шкал выполняются диаграммы для информационного изображения функциональных зависимостей.

В диаграммах со шкалами оси координат следует заканчивать стрелками за пределами шкал (см. рисунок 5.3) или обозначать самостоятельными стрелками параллельно оси координат после обозначения переменных величин (рисунок 5.4).

Координатные оси следует разделять на графические интервалы (шкалы) одним из следующих способов:

- координатной сеткой (см. рисунок 5.4),
- делительными штрихами (см. рисунок 5.3).



1 – штанга-линейка; 2 – измерительные губки; 3 – рамка; 4 – винт зажима рамки; 5 – нониус; 6 – линейка глубиномера

Рисунок 5.1 - Конструкция штангенциркуля типа ШЦ-1

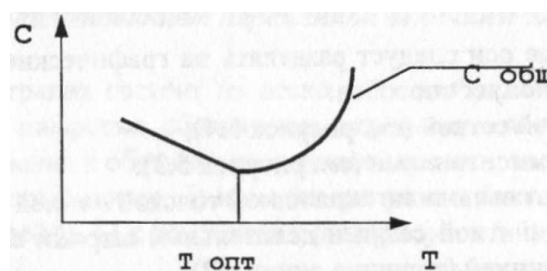
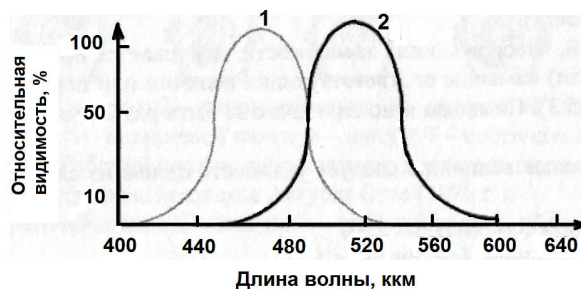


Рисунок 5.2 - Характеристики факторов достоверности результатов измерений



1 – видимость ночью; 2 – видимость днём

Рисунок 5.3 - Кривые относительной видимости

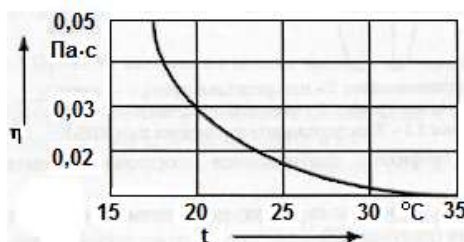


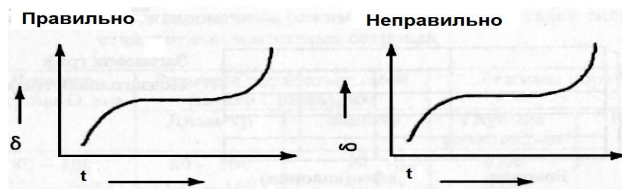
Рисунок 5.4 - Зависимость вязкости этиленгликоля от температуры

Оси координат выполняют сплошной толстой линией (толщина  $s$ ). Линии координатной сетки и делительные штрихи следует выполнять сплошной тонкой линией (толщина линии  $s/2$ ). На диаграмме одной функциональной зависимости её изображение следует выполнять сплошной линией толщиной  $2s$ . В случае, когда на одной диаграмме изображают две или более функциональные зависимости, допускается изображать их различными типами линий, например сплошной и штриховой (см. рисунок 5.3), либо линиями разной насыщенности, либо линиями разных цветов (*при наличии цветной печати*).

У линий, изображающих зависимости, допускается проставлять наименования и (или) символы соответствующих величин или порядковые номера (см. рисунок 5.3). Символы и номера должны быть разъяснены в пояснительной части. Переменные величины следует указывать одним из следующих способов:

- символом (см. рисунок 5.4),
- наименованием (см. рисунок 5.3).

В диаграмме *со шкалами* обозначения величин следует размещать *у середины шкалы с её внешней стороны* (см. рисунок 5.3, рисунок 5.4). В диаграмме *без шкал* обозначения величин следует размещать *вблизи стрелки, которой заканчивается ось* (см. рисунок 5.2). Обозначение переменных величин *в виде символов* следует располагать *горизонтально*, а не вдоль оси.

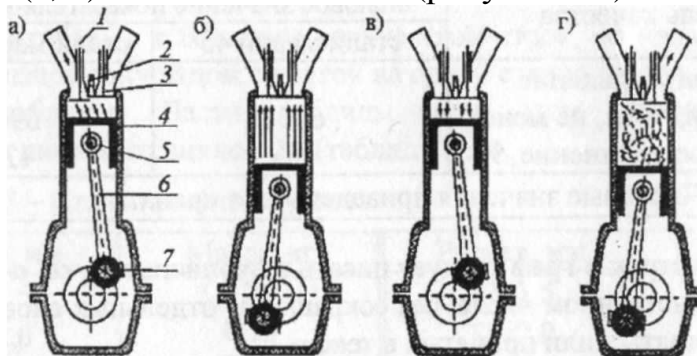


Обозначение *в виде наименования* следует располагать *параллельно осям* (см. рисунок 5.3). *Единицы физических величин* следует наносить одним из следующих способов:

- *в конце шкалы*, между последним и предпоследним числами шкалы (см. рисунок 5.4);

- *вместе с наименованием переменной величины после запятой* (см. рисунок 5.3).

Если иллюстрация состоит из нескольких изображений, обозначенных буквами, и имеет цифровые обозначения отдельных элементов, то подпись включает: 1) пояснения к обозначениям деталей иллюстрации; 2) слово «Рисунок» и его порядковый номер; 3) название рисунка и буквенные обозначения отдельных его частей (а, б) и пояснения к ним (рисунок 5.5).



1 – впускной клапан; 2 – свечи зажигания; 3 – выпускной клапан; 4 – поршень; 5 – поршневой палец; 6 – шатун; 7 – коленчатый вал

Рисунок 5.5 - Рабочий цикл четырехтактного двигателя внутреннего сгорания Николауса Августа Отто (1876 г.): а – впуск рабочей смеси; б – сжатие; в – рабочий ход; г – выпуск газов

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Структура таблицы представлена на рисунке 5.6.



Рисунок 5.6

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например: Таблица 2.1

Над *левым верхним углом* таблицы помещают слово «Таблица...» с указанием её номера. Название таблицы, при его наличии, следует помещать над таблицей после слова «Таблица...» через тире (таблица 5.1).

Таблица 5.1 - Характеристика зерна мягкой пшеницы

Показатели	Зерно пшеницы	
	первого класса	второго класса
1 Массовая доля сырого белка, %, на сухое вещество, не менее	14,5	13,5
2 Массовая доля сырой клейковины, %, не менее	32,0	28,0
Примечание – Содержание белка определяется по требованию покупателя пшеницы		

Заголовки строк и граф следует писать с прописных букв, в именительном падеже, единственном числе, без сокращения отдельных слов, за исключением общепринятых или принятых в тексте. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Подзаголовки граф должны начинаться со строчных букв, если они составляют одно предложение с заголовком (см. таблицу 5.1), и с прописных букв, если они имеют самостоятельное значение (таблица 5.2).

Таблица 5.2 – Изменение некоторых признаков зерна пшеницы двух сортов при послеуборочном созревании

Время анализа	Первый образец		Второй образец	
	Всхожесть, %	Влажность, %	Всхожесть, %	Влажность, %
После уборки	19,5	16,1	81,0	16,0
Через 20 суток	98,0	12,7	92,0	11,5

В конце заголовков и подзаголовков таблиц **точку не ставят**. Текст заголовков и подзаголовков допускается заменять буквенными обозначениями, установленными ГОСТ 2.321 или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрации. Графу «Номер по порядку» в таблицу включать **не допускается**. При необходимости нумерации показателей порядковые номера указывают в боковике таблицы перед их наименованием (см. таблицу 5.1). Разделять заголовки

боковика и граф диагональной линией не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, то её делят на части. Части таблицы с большим количеством строк, но малым количеством граф, помещают одну рядом с другой на одной странице, при этом повторяют головку таблицы. Части таблицы при этом разделяют двойной линией или линией толщиной 2s (таблица 5.3).

Таблица 5.3 – Пленчатость зерновой массы крупяных культур

Культура	Пленчатость, %	Культура	Пленчатость, %
Овес	20-22	Ячмень	20
Гречиха	16-18	Кукуруза	25
Просо	16-18	Пшеница	17

Части таблицы с большим количеством граф, но малым количеством строк помещают друг под другом. При этом повторяют боковик и головку. Допускается нумерация граф арабскими цифрами при делении таблицы на части (таблица 5.4). Слово «Таблица...» указывают один раз *слева* над первой частью таблицы от нулевой позиции. Над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы...» с указанием номера таблицы. Располагают эти слова *слева над таблицей* (таблица 5.4).

Таблица 5.4

Параметр	7Б64	7Б65	7Б66	7Б67
1	2	3	4	5
Наибольшая длина хода салазок, мм	1000	1250	1250	1600
Номинальная тяговая сила, кН	50	100	200	400
Рабочая ширина стола, мм	320	450	450	710
Мощность электродвигателя привода				

Продолжение таблицы 5.4

Параметр	7Б75	7Б76	7Б77	7В75Д
1	6	7	8	9
Наибольшая длина хода салазок, мм	1250	1250	1600	1250
Номинальная тяговая сила, кН	100	200	400	100
Рабочая ширина стола, мм	450	450	710	450
Мощность электродвигателя привода главного движения, кВт	22	30	57	22



Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу, при этом **над продолжением таблицы повторяют головку**. Допускается боковик и головку таблицы заменять номером граф. При этом нумеруют арабскими цифрами графы первой части таблицы (таблица 5.5). Прерывающуюся часть таблицы в конце страницы горизонтальной линией допускается не ограничивать.

Если **все показатели**, приведённые в графах таблицы, **выражены в одной и той же единице физической величины**, то её обозначение необходимо помещать **над таблицей справа** (таблица 5.6), а при делении таблицы на части – над каждой её частью.

Таблица 5.5 - Коэффициенты усвоения элементов из отходов (лома) и ферросплавов при выплавке стали в электродуговых печах

Лиги-ги-рую-щий элемент	Отходы (лом)				Ферросплавы	
	Содержание, не более, %	Коэффициент усвоения	Содержание, не более, %	Коэффициент усвоения	Содержание, не более, %	Коэффициент усвоения
1	2	3	4	5	6	7
C	-	0/0,9*	-	0/0,9	-	1,00
Si	-	0/06	-	0/06	3	0,90
Mn	5	0,3/0,8	5	0,7/0,9	5	0,95
S	-	0,9	-	0,9	-	1,00
P	-	0,3/0,5	-	0,3/0,5	-	0,80
Cr	3	0,8/0,85	3	0,8/0,85	3	0,95
Ni	10	0,97	10	0,95	-	0,97

Продолжение таблицы 5.5

1	2	3	4	5	6	7
Cu	-	0,95	-	0,95	-	0,97
Al	-	0	-	0	-	0,75
Ti	-	0/0,10	-	0/0,10	1	0,50
W	3	0,90	3	0,90	-	0,95
Mo	-	0,95	-	0,95	-	0,97

\* В числителе – коэффициент усвоения легирующих элементов при выплавке стали с применением кислорода (с полным окислением), в знаменателе – без окисления (переплавом)

При подготовке текстовых документов **с использованием программных средств** надпись «Продолжение таблицы» **допускается не указывать**.

Таблица 5.6  
в миллиметрах

Длина шпильки	Длина резьбы гаечного конца $b$ при номинальном диаметре резьбы $d$						
	2	2,5	3	4	5	6	8
110	-	11	12	14	16	18	22
150		17	18	20	22	24	28

Обозначение единицы физической величины, общей для всех показателей в строке, следует указывать в соответствующей строке боковика таблицы (см. таблицы 5.1, 5.4). После наименования физической величины, перед обозначением единицы, в которой она выражена, ставится запятая (см. таблицы 5.1, 5.4). Ограничительные слова «более», «не более», «менее», «не менее», «в пределах» следует помещать рядом с наименованием параметра (после единиц физической величины) в боковике таблицы (см. таблицу 5.1) или в головке графы (таблица 5.5).

**Включать в таблицу графу «Единицы физической величины» не рекомендуется.**

**Числовые значения показателя** следует проставлять *на уровне последней строки* наименования показателя (см. таблицы 5.1, 5.4), текстовые строки в графах выравнивают по верхней строке. Цифры в графах таблицы, как правило, располагают так, чтобы **классы чисел** во всей графе были точно *один под другим*. Десятичные дроби в графах, как правило, должны иметь одинаковую точность значений. При наличии в тексте небольшого по объёму цифрового материала его нецелесообразно оформлять таблицей, а следует давать текстом. При этом цифровые данные оформляют в виде колонок.

*Пример*

*Предельные отклонения размеров профилей всех номеров, %:*

<i>по высоте</i>	$\pm 2,5$	<i>по толщине стенки</i>	$\pm 0,3$
<i>по ширине полки</i>	$\pm 1,5$	<i>по толщине полки</i>	$\pm 0,3$

В текстовых работах необходимо применять сокращения слов согласно требованиям **ГОСТ 7.12**, **ГОСТ 2.316** (приложение), **ГОСТ 8.417**.

*Примеры*

<i>государственный</i>	– гос.	<i>страница</i>	– с.
<i>заведующий</i>	– зав.	<i>смотри</i>	– см.
<i>кафедра</i>	– каф.	<i>рубль</i>	– р.
<i>количество</i>	– кол-во	<i>доллар</i>	– долл.
<i>утверждение</i>	– утв.	<i>штука</i>	– шт.
<i>экземпляр</i>	– экз.	<i>год</i>	– г.

Сокращения чел., шт., экз., с., р., долл. применяют только при числах. Сокращения вв. (века), гг. (годы) употребляются только при датах в

цифровой форме, например: XIX – XX вв., 2001 – 2005 гг. Допускается в тексте студенческих работ применять также общепринятые сокращения: *т.е.* – *то есть*

*т.д.* – *так далее*

*т.п.* – *тому подобное*

и другие сокращения, установленные правилами орфографии и пунктуации. В обозначениях единиц физической величины **точка** как знак сокращения **не ставится**.

*Примеры*

*сутки – сут*                      *секунда – с*                      *минута – мин*

*час – ч*                              *градус – град*                      *оборот – об*

Если в тексте принята особая система сокращения слов, то первый раз термин пишется полностью, после него в круглых скобках указывается его сокращённый вариант написания. В дальнейшем тексте используется сокращённая форма написания.

*Примеры – Пояснительная записка (ПЗ) состоит из 56 листов. ПЗ содержит 8 рисунков, 11 таблиц.*

**Примечания** приводят в тексте, если необходимы поясняющие или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Помещают примечание непосредственно после текста, графического материала или таблиц, к которым относится это примечание. Записывают **слово** «Примечание» **с абзацного отступа с прописной буквы**. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставят тире и текст примечания записывают тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Если примечаний несколько, то их нумеруют арабскими цифрами без точки.

*Примеры*

*Примечание – В зерне ячменя зараженность вредителями не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени.*

*Примечания*

*1 Зараженность и загрязненность вредителями пшеничных отрубей не допускается.*

*2 Допускается влажность крупы, получаемых при переработке твердой пшеницы в макаронную муку и используемых в пределах данной области, не более 16,5 %.*

**Примечание к таблице** помещают **внутри таблицы** над линией, обозначающей её окончание (см. таблицу 5.1). Если необходимо пояснить отдельные данные, приведённые в тексте (таблице), то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски <sup>1)</sup>. **Сноски** в тексте располагают **с абзацного отступа в конце страницы**, на которой они обозначены, а к данным, расположенным в таблице – в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы (см. таблицу 5.5). Сноски отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны. Знак сноски выполняют арабскими цифрами со скобкой и нумеруют на уровне верхнего обреза шрифта. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками (\*), когда, например, нужно поставить знак сноски у числа или символа, поскольку номер цифры может быть

принят за показатель степени или индекс символа. Применять более четырёх звёздочек не рекомендуется.

Ссылки в тексте на разделы, подразделы, иллюстрации, таблицы, формулы, приложения следует указывать их порядковым номером.

*Примеры*

«... в разделе 2», «... в подразделе 2.4», «... по формуле (1.7)», «... на рисунке 2.3», «... в приложении Д», «... в таблице 3.1».

Ссылки на разделы, подразделы, формулы, рисунки, таблицы каждого приложения следует указывать их порядковым номером с добавлением перед цифрой номера буквы, обозначающей данное приложение.

*Примеры*

«... в разделе А.2», «... в подразделе Г.3.1», «... по формуле В.1.3», «... на рисунке К.3.2», «... в таблице Б.5».

**Ссылки на использованные источники** следует указывать порядковым номером по списку источников **в квадратных скобках (ГОСТ 7.32)**.

Пример – *Сила поверхностного натяжения воды равна 0,012 Н [6]*.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников в соответствии с **ГОСТ 7.1**.

*Пример – Качество заготовляемого и поставляемого зерна пшеницы должно соответствовать ГОСТ 9353-90.* Не допускается в тексте применять индексы стандартов без регистрационного номера.

Правильно

*Стандарт устанавливает ...*

Неправильно

*ГОСТ устанавливает ...*

Библиографические ссылки используемой в работе литературы выполняются в соответствии с требованиями **ГОСТ 7.0.5**. Сведения об источниках следует располагать **в порядке появления ссылок на источники в тексте работы** и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа (**ГОСТ 7.32**). **Заголовок** «Список использованных источников» следует писать **симметрично тексту** строчными буквами, кроме первой прописной. Примеры библиографических описаний источников приведены ниже.

**Однотомные издания**

Семенов В.В. Философия: итог тысячелетий. Пушкино: ПНЦ РАН, 2010. 64 с. ISBN 5-201-14433-0.

Мюссе Л. Варварские нашествия на Западную Европу. СПб.: Евразия, 2011. 344 с. ISBN 5-8071-0087-5.

**Многотомное издание в целом**

Гиппиус З.Н. Сочинения: в 2 т. М.: Лаком-книга: Габестро, 2009. ISBN 5-85647-056-7.

Гиппиус З.Н. Сочинения: в 2 т. М.: Лаком-книга: Габестро, 2009. Т.1. С. 121 - 157. ISBN 5-85647-057-5.

Гиппиус З.Н. Сочинения: в 2 т. М.: Лаком-книга: Габестро, 2009. Т.2. С. 230 - 277. ISBN 5-85647-058-5.

**Отдельный том многотомного издания**

Казьмин В.Д. Справочник домашнего врача. В 3 ч. 4.2. М.: АСТ Астрель, 2011. 503 с. ISBN 5-17-011143-6 (АСТ)

**Учебное пособие**

Агафонова Н.Н. Гражданское право: учеб. пособие для вузов. М: Юрист, 2007. 542 с. ISBN 5-7975-0223-2.

**Журналы**

Купетов В.И. История искусств // Искусство Средних веков. - 2010. - № 2. - С. 55-60.

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопросы философии. - 2011. - № 10.-С. 76-86.

**Стандарт**

ГОСТ Р ИСО 9001 - 2008. Системы менеджмента качества. Требования. М.: Стандартинформ: Изд-во стандартов, 2009. V, 26 с.

СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. М.: ЦИТП Минстроя России, 1995. 57 с.

**Сборник стандартов**

Система стандартов безопасности труда. М.: Изд-во стандартов, 2009. 102 с.

Правила учета электрической энергии. М.: Госэнергонадзор России: Энергосервис, 2010. 366 с. ISBN 5-900835-09-X.

**Промышленные каталоги**

Машина специальная листогибочная ИО 217М: листок-каталог: разработчик и изготовитель Кемер. 3-д электромонтажн. изделий. М., 2009. 3 л.

**Патентные документы**

Приемопередающее устройство: пат. 2187888 Рос. Федерация. № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (П ч.). 3 с.

Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов: а. с. 1007970 СССР. № 3360585/25-08; заявл. 23.11.81; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12. - 2с.

**Законодательные материалы**

Конституция Российской Федерации. М.: Приор, 2010. 32 с. ISBN 5-85572-122-3.

**Архивные документы**

Фомин А.Г. Материалы по истории русской библиографии. // ОР ИР-ЛИ. Ф. 568. Оп. 1. Д. 1. 214 л.

**Электронные ресурсы**

Энциклопедия российского законодательства [Электронный ресурс]: для студентов, аспирантов и преподавателей юрид. и эконом. специальностей: спец. вып. справ.-правовой системы Гарант. Регион / Гарант. Электрон. дан. М., 2010. Вып. 3. 1 CD-ROM.

Пример оформления списка использованных источников приведен ниже. Приведенный список литературных источников можно взять за основу для выполнения теоретической части работы.

### Список использованных источников

1 Беркутова Н.С. Методы оценки и формирование качества зерна. М.: Росагропромиздат, 1991. 206 с.

2 Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки, крупы и комбикормов. М.: Колос, 1984. - 376 с.

3 Правила организации и ведения технологического процесса на крупяных заводах. М.: Производственно-издательский комбинат Роскомхлебопродукта, 1991. 75 с.

4 Практикум по технологии мукомольного, крупяного и комбикормового производства / Г.А. Егоров, М.Е. Гинзбург, Е.М. Мельников, Б.Н. Хорцев. М.: Колос, 1974. 208 с.

5 Постановление Правительства Рос. Федерации от 2 декабря 1994 г. № 1224. О закупках и поставках сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия для государственных нужд // Зерновые культуры, 1995. №1. С.14.

6 Стрелков Е.В. Становление зернового рынка и роль государства // Зерновые культуры, 1997. № 2. С.5-6.

## 2 Расчетная часть

### 2.1 Расчет расхода сырья и оборудования для производства жидких дрожжей

Выработка хлеба из пшеничной муки второго сорта – 10 т/сутки

Расчет расхода основного и дополнительного сырья

1 Суточный расход муки для приготовления 10 т хлеба (выход хлеба – 145 %), т:

$$\frac{10 \times 100}{145} = 6,86 \quad (1)$$

2 Расход муки, кг/ч:

$$\frac{6860}{23} = 300 \quad (2)$$

3 Часовой расход жидких дрожжей, кг/ч:

$$300 \times 0,30 = 90 \quad (3)$$

(дозировка жидких дрожжей в тесто – 30 % от массы муки).

4 Часовой расход муки для приготовления жидких дрожжей (соотношение мука – вода 1:4 в заварке), кг/ч:

$$90 : 5 = 18 \quad (4)$$

5 Часовой расход осахаренной заварки, кг/ч:

$$18 \times 5 = 90 \quad (5)$$

6 Расход заквашенной заварки, кг:

$$90 \times 7 = 630, \quad (6)$$

где 7 – продолжительность заквашивания заварки, ч.

Учитывая разницу между продолжительностью заквашивания заварки (7 ч) и выращивания дрожжей (4 ч), объем заквашенной заварки увеличивается в два раза, кг.

$$630 \times 2 = 1260 \quad (7)$$

7 Суточный расход:

солода неферментированного – 2 % к массе муки в заварке, кг:

$$\frac{18 \times 23 \times 2}{100} = 8,28 \quad (8)$$

Амилоризина П10 X (АС – 2000 ед./г) – 0,01% к массе муки в заварке, кг;

$$\frac{18 \times 23 \times 0,01}{100} = 0,0414 \quad (9)$$

Глюкоамилазы очищенной (ГлС – 2000 ед/г) -0,03 % к массе муки в заварке, кг:

$$\frac{18 \times 23 \times 0,03}{100} = 0,1242 \quad (10)$$

смеси Амилорезина П10 x (АС – 2000 ед/г) и Глюкоамилазы очищенной (ГлС – 2000 ед/г), кг:

$$\text{Амилорезин П10 x} = \frac{18 \times 23 \times 0,05}{100} = 0,0207, \quad (11)$$

$$\text{Глюкоамилаза} = \frac{18 \times 23 \times 0,03}{100} = 0,1242. \quad (12)$$

### ***Расчет оборудования***

Расчет оборудования производится в соответствии с объемом осахаренной и заквашенной заварки, жидких дрожжей:

8 Количество заварочных машин:

$$\frac{90 (\text{Пр}_{\text{осах}} + \text{Пр}_{\text{зав}} + \text{Пр}_{\text{осах}}) \times 1,05}{60 \times 250} = \frac{90 \times 190 \times 1,05}{60 \times 250} = 1,197, \quad (13)$$

где 90 – часовой расход осахаренной заварки, кг;

Пр<sub>ох</sub> – продолжительность охлаждения мучной заварки, мин (60 мин);

Пр<sub>зав</sub> – продолжительность заваривания, мин (10 мин);

Пр<sub>осах</sub> – продолжительность осахаривания, мин (120 мин);

1,05 – объемная масса заварки, кг;

250 – количество осахаренной заварки, кг (таблица 1)

Для приготовления мучной заварки в количестве 250 кг принимается к установке две заварочные машины Х32М-300.

9 Количество чанов для заквашенной заварки; объем заквашенной заварки, кг:

$$90 \times 7 \times 1,1 = 693, \quad (14)$$

где 90 - часовой расход мучной заварки, кг;

7 – продолжительность заквашивания заварки, ч;

1,1 – коэффициент запаса емкости на вспенивание.

Для приготовления заквашенной заварки применяется к установке два чана РЗ-ХЧД-1400 (1-запасной).

10 Количество чанов для жидких дрожжей:

объем жидких дрожжей, кг:

$$90 \times 4 \times 1,35 = 436, \quad (15)$$

где 90 – часовой расход мучной заварки, кг

4 – продолжительность приготовления дрожжей, ч;

1,35 – коэффициент запаса емкости на вспенивание

Для данного объема жидких дрожжей принимается к установке чан РЗ-ХЧД-1400 – 2 шт. (в том числе 1 запасной чан).

Таблица 1- Расход сырья и режимы приготовления

Наименование сырья, полуфабрикатов, параметры	Расход сырья и режим приготовления					
	заквашенной заварки		жидких дрожжей			
	1:4	1:3 (соотношение муки и воды)	без добавления заварки водой		с разбавлением заварки водой (1:3)	
			1	2	1	2
<b>Осахаренная заварка</b>						
Мука, кг	50	50				
Вода, л	200	150				
Заквашенная заварка, кг						
Из разводочного цикла	100	100			100	
Производственная			150		80	120
Вода (для разбавления заквашенной заварки), л				20		30



## 2.2 Расчет определения количества муки и воды для пробной выпечки хлеба (ГОСТ 27669-88)

Количество муки ( $M_m$ ) в граммах, требующееся при проведении пробной выпечки хлеба из муки высшего, первого и второго сортов, определяют по формуле, из расчета содержания в муке 960 г сухого вещества:

$$M_m = \frac{960 \times 100}{100 - W_m}, \quad (16)$$

где 960 – сухое вещество муки, г;

$W_m$  – влажность муки, из которой проводят пробную лабораторную выпечку, %;

100 – переводной коэффициент, %

Формула для определения количества муки ( $M_m$ ) в граммах, требующейся при проведении пробной выпечки хлеба из обойной муки, определяют из расчета содержания в муке 1282,5 г сухого вещества

$$M_m = \frac{1282,5 \times 100}{100 - W_m}, \quad (16)$$

где 1282,5 – сухое вещество муки, г;

$W_m$  – влажность муки, из которой проводят пробную лабораторную выпечку, %;

100 – переводной коэффициент, %

Количество воды ( $M_v$ ) в граммах для выпечки хлеба из муки высшего, первого и второго сортов определяют по формуле:

$$M_v = \frac{(960 + G_d + G_c) + 100}{100 - W_t} - (M_m + M_d + M_c), \quad (17)$$

где 960 – сухое вещество муки, г;

$G_d$  – сухое вещество дрожжей, г (влажность прессованных дрожжей принимается 75%);

$G_c$  – сухое вещество соли, г;

$M_m$  – масса муки, определяемая по формуле, г;

$M_d$  – масса дрожжей, г;

$M_c$  – масса соли, г;

$W_t$  – влажность теста, %;

100 – переводной коэффициент, %

Влажность теста из муки высшего сорта принимают равной 43,5%.

Влажность теста из муки первого сорта принимают равной 44,5%.

Влажность теста из муки второго сорта принимают равной 45,5%.

Количество воды для выпечки из обойной муки определяют по той же формуле, только при этом сухого вещества муки 1282,5 г вместо 960 г.

Влажность муки определяют по ГОСТ 9404-60.

Температуру воды ( $T_v$ ) в градусах Цельсия для замеса теста вычисляют по формуле:

$$T_{\text{в}} = T_{\text{т}} + \frac{0,4 M_{\text{м}} (T_{\text{т}} - T_{\text{м}})}{M_{\text{в}}}, \quad (18)$$

где  $T_{\text{т}}$  – температура теста после замеса, °С;

0,4 – теплоемкость муки;

$M_{\text{м}}$  – количество муки, г;

$T_{\text{м}}$  – температура муки, °С;

$M_{\text{в}}$  – количество воды, г

Количество воды не должна превышать 45 °С

Количество прессованных дрожжей и соли для проведения пробной выпечки хлеба определяют по таблице

Таблица 2 – Требуемое количество прессованных дрожжей и соли для проведения пробной выпечки хлеба

Сорт муки	Количество, г	
	прессованных дрожжей	соли
Высший, первый, второй	30	15
Обойная	35	22

#### Выход хлебных изделий

Количество готовой продукции, полученной из 100 кг муки и другого сырья, взятого в соответствии с рецептурой, принято называть выходом хлебных изделий. Рецептурой установлено, какие виды хлебопекарного сырья и в каких количествах (по их массе) должны быть внесены на каждые 100 кг муки, из которой готовится изделие.

Рецептура изделия включает: 100 кг муки и соответствующее количество (в кг) дрожжей, соли, сахара, жира, яиц и т.д., т.е. тех видов сырья, которые предусмотрены для данного сорта.

Количество воды, вносимое в тесто на 100 кг муки, в рецептуре не указывается и должно устанавливаться расчетным путем, с учетом допустимой (по ГОСТ или ТУ) влажности готового изделия, а также содержания влаги в муке и других видах сырья, указанных в рецептуре.

Отсюда следует, что из каждых 100 кг муки и соответствующих рецептуре количеств основного и дополнительного сырья следует выработать наибольшее по массе количество хлеба, булочных и других изделий, отличающихся соответствующими показателями качества и пищевой ценностью, в том числе вкусом и ароматом.

Именно поэтому выход хлеба – один из важных показателей хлебопекарного производства.

Выход хлеба ( $D_{\text{хл}}$ ) обуславливается выходом теста ( $D_{\text{т}}$ ); технологическими затратами ( $Z$ ) и потерями ( $\Pi$ ). Его рассчитывают по формуле:

$$D_{\text{хл}} = D_{\text{т}} \cdot (\text{Пм} + \text{Пт.мех} + \text{Збр.} + \text{Зрзд.} + \text{Зуп.} + \text{Зус.общ.} + \text{Пкр.} + \text{Пшт.} + \text{Ппер.бр.}),$$

(19)

где  $D_{\text{хл}}$ . – выход хлеба из 100 кг муки и соответствующих рецептуре количеств других видов сырья, кг;

$D_{\text{т}}$ . – выход теста из 100 кг муки, кг

К технологическим затратам (З) относятся:

Збр. – затраты сухого вещества при брожении полуфабрикатов (заквасок, опары, теста и пр.), кг

Зуп. – уменьшение массы выпекаемых заготовок при их выпечке – упек, кг;

Зус.общ. – общее уменьшение массы выпеченного хлеба в результате усыхания в период с момента выхода хлеба из печи до завершения его хранения на хлебопекарне, кг;

Зрзд. – затраты муки на разделку теста, кг.

Величина  $Z_{\text{усл.общ.}}$  является суммой величин  $Z_{\text{укл.}} + Z_{\text{ус.}}$  (усыхание).

Указанные затраты технологически неизбежны и необходимы для получения хлеба, полноценного по качеству, пищевой ценности, вкусу и аромату. Задача технологов и пекарен – получение полноценного по качеству хлеба с наименьшими технологическими затратами.

К технологическим потерям (П) относятся:

Пм – потери муки до начала замешивания полуфабрикатов, кг;

Пт.мех. – механические потери теста на стадии разделки теста до посадки тестовых заготовок в печь, кг;

Пкр. – потери в виде крошки и лома, получающиеся при выемке и транспортировании хлеба в экспедиции и укладке его на вагонетки или другие устройства, кг;

Пшт. – потери от неточности массы штучного хлеба, кг;

Ппер.бр. – потери при переработке брака хлеба, кг.

Приведенный перечень потерь показывает, что они технологически не нужны и неоправданны и вызываются несовершенством или неудовлетворительным состоянием оборудования или его эксплуатацией. Поэтому задачей пекарен является сведение этих потерь до минимума, а если технически возможно, то и до нуля.

Выход теста рассчитывается по формуле:

$$D_{\text{т}} = D_{\text{с}} \cdot (100 - W_{\text{с}}) \cdot (100 - W_{\text{т}}), \quad (20)$$

где  $D_{\text{с}}$  – суммарная масса сырья, израсходованного на приготовление теста (из 100 кг муки) по рецептуре хлеба, кг;

$W_{\text{с}}$  – средневзвешенная влажность сырья, %

$W_{\text{т}}$  – влажность теста после его замешивания, %

Влажность муки принимается базисной 14,5%

Пример расчета выхода подового хлеба из муки пшеничной 1-го сорта массой 1 кг.

Рецептура предусматривает на 100 кг муки: соли 1,3 кг и дрожжей пресованных 1 кг. Для расчета приняты следующие значения отдельных показателей: влажность теста 45%, соли 3,5%, дрожжей 75%;  $P_m=0,04$ кг;  $P_{т.мех.}=0,06$ кг;  $Z_{бр}=2,3$ кг;  $Z_{разд.}=0,4$ кг;  $Z_{уп.}=11,3$ кг;  $Z_{укл.}=0,8$ кг и  $Z_{ус.}=5,3$ кг, а следовательно,  $Z_{ус.общ.}=0,8+5,3=6,1$ кг.  $P_{шт.}=0,7$  кг.

Выход теста определяют по формуле:

$$D_T = D_c (100 - W_c) / (100 - W_T) \quad (20)$$

При этом масса сырья  $D_c = D_m + D_{соли} + D_{др} = 100 + 1,3 + 1 = 102,3$  кг (21)  
средневзвешенная влажность сырья

$$W_c = (100 \times 14,5 + 1,3 \times 3,5 + 1 \times 75) / 102,3 = 14,91\% \quad (22)$$

$$\text{Выход теста } D_T = 102,3(100 - 14,91) / (100 - 45) = 158,3 \text{ кг} \quad (20)$$

Выход хлеба

$$D_{хл} = 158,3 - (0,04 + 0,06 + 2,3 + 0,4 + 11,3 + 6,1 + 0,7) = 137,4 \text{ кг} \quad (19)$$

### **Факторы, обуславливающие выход хлеба**

На него могут влиять влажность муки, ее хлебопекарные свойства, влажность теста, количество дополнительного сырья, размеры технологических потерь и затрат, а также отдельные технологические факторы.

**Влажность муки.** Чем она меньше, тем выше может быть выход хлеба, и наоборот. Поэтому все расчеты и определение норм выхода хлеба производят, исходя из влажности муки 14,5%. При этом муку влажностью ниже 12% приравнивают к муке влажностью 12%. Изменение влажности ржаной обойной муки на 1% соответственно изменяет выход хлеба на 1,6-1,7%.

**Хлебопекарные свойства муки.** Из муки, дефектной по хлебопекарным свойствам, обычно невозможно получить нормальный выход хлеба без значительного ухудшения его качества. Это относится, например, к пшеничной муке из зерна, пораженного клопом-черепашкой, и вообще со сниженным содержанием и качеством клейковины, а также к муке из проросшего зерна, не подвергнувшегося специальной обработке, улучшающей его хлебопекарные свойства.

Снижение выхода хлеба при переработке такой муки обуславливается вынужденной необходимостью снижать содержание воды в тесте, так как тесто с предельно допустимой влажностью непригодно по его реологическим свойствам для механизированной разделки.

**Количество дополнительного сырья.** Как видно из формулы: чем больше количество дополнительного сырья, тем выше будет выход хлеба. Количество дополнительного сырья точно регламентировано рецептурами, утвержденными в соответствующем порядке для основных сортов хлеба и хлебных изделий.

Рецептуры обязательны для хлебопекарного предприятия, и даже временные отступления от них путем замены одного вида сырья другим допускаются лишь по специальному разрешению соответствующих органов.

В рецептурах хлеба и хлебных изделий из пшеничной муки предусмотрено применение только прессованных дрожжей, количество которых на 100 кг муки указано в рецептуре соответствующего вида.

На ряде предприятий при выработке этих изделий применяют жидкие дрожжи или жидкие и прессованные. В некоторых случаях приходится прибегать к использованию и сухих дрожжей. Количество дрожжей должно определяться с учетом их качества (подъемной силы).

Влажность теста и хлеба. Чем выше влажность теста, тем больше выход хлеба.

Практикой установлено, что влажность теста из обойной муки может быть на 1-2% выше влажности мякиша, установленной стандартом для данного сорта хлеба.

### **Технологические потери и затраты**

**Потери муки до начала приготовления теста (Пм).** При тарном хранении они составляют в среднем 0,11%. На размеры этих потерь могут влиять распыл муки при ее хранении и перевозке к месту засыпки и потери в отходах от выколачивания муки из недостаточно опорожненных мешков, потери на распыл при засыпке муки, отходы при просеивании муки и все последующие потери муки до момента замеса теста.

**Механические потери теста и муки при приготовлении и разделке теста (Пмех).** При приготовлении полуфабрикатов (опары, заквасок, теста и пр.) и при разделке теста (деление, округление, заколотка, расстойка) происходят механические потери тестовой «крошки» и распыливающей муки, которые по их санитарному состоянию не могут быть использованы в хлебопекарном производстве.

Величины этих потерь составляют 0,04-0,06% к 100 кг муки, принятой на склад. Их снижение возможно путем применения сборников для тестовых «крошек» и распыла муки до того, как они уже утратили санитарную допустимость их использования.

**Затраты сухих веществ при брожении полуфабрикатов (Збр.).** Величины данных затрат составляют по хлебу формовому из ржаной обойной муки, готовившемуся на густых заквасках, в пределах 2,13-3,17%, средний размер 2,7%, подового пшеничного хлеба из муки 1-го сорта – 2,3%.

**Затраты муки при разделке теста (Зразд.)** При производстве подового хлеба и булочных изделий из пшеничной сортовой муки наблюдается прилипание поверхности разделяемых кусков теста к рабочим поверхностям деталей разделочного и транспортного оборудования. Во избежание этого приходится посыпать поверхность формируемых и расстаиваемых кусков теста мукой. При этом величины затрат, по данным ВНИИХПа, составляют: хлеб пшеничный подовый из муки 1г0 сорта в среднем 0,7%, батоны нарезные -0,6%. В нашем примере расчета выхода хлеба пшеничного подового Зразд. приняты 0,4 кг.

Затраты пшеничной сортовой муки на подсыпку при разделке теста могут быть или совсем устранены или покрытия рабочих поверхностей разделочного

и транспортного оборудования соответствующими антиадгезионными гидрофобными покрытиями.

**Затраты на упек (Зуп.).** В процессе выпечки масса выпекаемых тестовых заготовок уменьшается вследствие испарения из них части воды и других летучих сухих веществ.

Разность между массой тестовой заготовки в момент ее посадки в печь (Дт.з.) и массой горячего хлеба в момент его выхода из печи (Дг.хл.) и отражает упек, который выражается в процентах к массе тестовой заготовки

$$\text{Дуп.} = (\text{Дт.з.} - \text{Дг.хл.}) 100 / \text{Дт.з.} \quad (23)$$

В пекарнях Дуп. определяется путем взвешивания выпекаемой тестовой заготовки непосредственно перед загрузкой в печь (Дт.з.) и в момент выхода из печи (Дг.хл.), а Зуп. по формуле:

$$\text{Зуп.} = \text{Дуп.} (\text{Дт.з.} - (\text{Пм.} + \text{Пт.мех.} + \text{Збр.} + \text{Зраз.})) / 100 \quad (24)$$

Упек – крупнейшая по размерам затрата хлебопекарного производства. Чем больше Зуп., тем ниже выход хлеба.

Затраты на усыхание хлеба после его выпечки – Зус.общ.). Определение величины Дукл. в среднем для всех видов хлеба и булочных изделий составляет 0,715%, среднее значение Дукл.=0,7% (затраты с момента выхода хлеба из печи до укладки на вагонетки). Необходимо учитывать, что сроки хранения хлеба с момента выхода из печи установлены следующие: для хлеба из ржаной обойной, ржаной обдирной, ржано-пшеничной, пшенично-ржаной, пшеничной обойной муки -14 ч; для хлеба из пшеничной сортовой муки и хлебобулочных изделий массой 200г -10ч и для мелкоштучных изделий массой 200 г – меньше 6 ч.

За эти сроки хранения значения Дус. находились в пределах 3,4-4,0%, так как показатели Зукл. и Зус. необходимо объединить в один общий показатель затрат на усыхание хлеба Зус.общ. Для установления его численного значения к значению показателя Дус. добавляется значение показателя Дукл., равное 0,7%.

$$\text{Сумма этих показателей (Дус.} + \text{Дукл.)} = \text{Дус.общ.} \quad (25)$$

$$\text{Зус.общ.} = \text{Дус.общ.} (\text{Дт.} - (\text{Пм.} + \text{Пт.мех.} + \text{Збр.} + \text{Зуп.})) / 100 \quad (26)$$

Потери хлеба в виде крошки и лома (Пкр). Среднее значение Дкр. для хлеба орловского и столового из ржаной обойной, обдирной муки, ржано-пшеничной муки-0,02%, для хлеба из пшеничной сортовой муки, нарезных батонов -0,03%.

Потери о неточности массы штучных хлебных изделий (Пшт.) Обусловлены неточностью работы тестоделительных машин и составляют: для хлеба из ржаной и смеси муки пшеничной и ржаной -0,4%, для хлеба из пшеничной муки 1-го и 2 –го сорта -0,5%, для батонов -1%.

Потери при переработке брака хлеба (Ппер.бр.) в среднем для всех видов хлеба и булочных изделий принято равным 0,02%.

## 2.3 Подбор и расчет технологического оборудования

Расчет начинаем с пекарного отделения

Необходимо проверить производительность печи по каждому наименованию изделия.

Ранее была выбрана печь типа Г4-ПХЗ-С-25, так как у этой печи под ленточный, необходимо рассчитать число изделий на поду.

$$n = \frac{B - a}{B + a} \cdot \frac{L - a}{L + a}, \quad (27)$$

где  $L$  - длина пода;  $B$  - ширина пода;  $l$  - длина заготовок теста;  $b$  - ширина заготовки теста;  $a$  - зазор между заготовками.

Производительность конвейерной печи с ленточным подом (кг/ч).

$$Пч = \frac{n \cdot q \cdot 60}{T_T}, \quad (28)$$

где  $n$  - количество заготовок теста на поду;  $q$  - масса изделий;  $T_T$  - продолжительность выпечки.

Производительность люлечной печи:

$$Пч = \frac{n_1 \cdot n_2 \cdot q \cdot 60}{T_T} \text{ кг/ч} \quad (29)$$

где  $n_1$  - число люлек;  $n_2$  - число заготовок на люльке.

После расчета производительности печи строится график ее работы с учетом времени выработки ассортимента.

Продолжительность работы печи на выбранном ассортименте определяется:

$$\tau = \frac{П}{П_q} \quad (30)$$

где  $\tau$  - продолжительность работы в данном изделии, мин;

$П$  - выработка изделия, кг/сут.

В соответствии с выбранным ассортиментом производится сырьевой расчет в следующем порядке:

а) определяется количество муки, потребной для выбранной производительности линии по сортам:

$$M = \Sigma \frac{X}{B} \cdot 100 \quad (31)$$

где  $M$  - количество муки, кг/сут;  $X$  - количество хлеба, кг/сут;

$B$  - выход, %.

б) определяется общая потребность муки с учетом 7-10 дневного запаса;

в) определяется потребное количество соли в сутки, в час (из расчета 1,3 % для пшеничной муки на 100 кг и 1,5-2,0 % для ржаной муки).

4 После этого производится подбор оборудования поточной линии.

Данные для расчета по заданию курсовой работы представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Исходные данные

Шифр	Задано		Варианты по последней цифре шифра									
	Тестопритоговит. агрегат	производит, т/сут прочее	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	МТИ ПП РМК	производ.	12	15	19	25	28	30	34	38	41	43
		ассортим.	булка		батон			булка		батон		
			0,2	0,3	0,4	0,5	0,4	0,1	0,2	0,4	0,5	0,4
2	Агрегат Гатилина большой мощности	производ.	90	140	170	190	210	230	240	260	280	300
		ассортим.	Ржаной формовой хлеб – 0,65кг									
3	Тестомесильная машина Т1- ХТ2А ("Стандарт")	производ.	6	8	9	10	11	13	14	16	18	20
		ассортим.	сдоба		булка		батон		сдоба		батон	
			0,1	0,2	0,1	0,2	0,4	0,5	0,1	0,2	0,4	0,5
4	Тестомесильная машина ТМ- 63	производ.	3	4	5	5,5	6	6,7	7	7,5	8	9
		ассортим.	баранки		бублики		сушки		баранки		бублики	
5	Агрегат Гатилина малой мощности	производ.	16	18	20	25	27	30	35	40	45	50
		ассортим.	батон		булка		пшеничный хлеб		батон		ржаной хлеб	
			0,4	0,5	0,1	0,2	0,5	0,6	0,4	0,5	0,6	0,6
6	Агрегат	производ.	10	12	15	18	22	25	27	29	32	35



	сис- темы Ш2- ХБВ (коль цо)	вод.										
		ас- сор тим.	Ржаной формовой хлеб – 0,65кг									
7	Агре- гат сис- темы Ш2- ХБВ	про из- вод.	15	19	24	26	28	30	31	33	34	36
		ас- сор тим.	Ржаной заварной хлеб – 0,35кг				Ржаной формовой хлеб – 0,65кг					
8	Агре- гат Ш32- ХТР опар- ный	про из- вод.	10	12	17	19	20	23	25	28	30	35
		ас- сор тим.	сдоба		булка		батон		сдоба		батон	
			0,1	0,2	0,1	0,2	0,4	0,5	0,1	0,2	0,4	0,5
9	Агре- гат ВНИ ИХП	про из- вод.	13	14	15	20	26	29	30	37	43	45
		ас- сор тим.	Ржаной заварной хлеб – 0,35кг				Ржаной формовой хлеб – 0,65кг					
0	Агре- гат ХТР	про из- вод.	14	16	19	23	26	29	32	35	44	46
		ас- сор тим.	Ржаной формовой хлеб – 0,65кг				Ржаной заварной хлеб – 0,35кг					

### **Оборудование для приготовительного отделения**

Если в технологических схемах заданы поточные тестоприготовительные агрегаты Гатилина, ХТР, И8-ХТА и т. п., расчеты следует вести на заданную производительность. Для принятой схемы хлебозавода (в качестве примера) принимается агрегат ХТР.

Методика расчета выбранного оборудования следующая: определяется часовой расход муки по сортам, кг:

$$M_r = \frac{M}{23}, \quad (32)$$

где  $M_r$  - часовой расход муки по сортам, кг/с;  $M$  - суточный расход муки по сортам, кг; 23 - продолжительность работы на данном виде изделия, ч.

Рабочий объем емкости для брожения теста, л:

$$V = \frac{100 \cdot M_r \cdot T}{q}, \quad (33)$$

где  $T$  - время брожения теста, ч;  $q$  - количество муки на 100 л объема, кг.

### **Оборудование для разделки теста**

В соответствии с ассортиментом изделий подбирается тип тестоделителей.

Для принятой схемы устанавливаем тесторазделочный агрегат, который состоит из тестоделителя А2-ХТН, округлителя П1-ХТН и закаточной машины П1-ХТ2-3-1.

Исходя из выбранного ассортимента, рассчитывается потребная производительность тестоделительных машин в кусках в минуту:

$$П_q = \frac{П_ч \cdot X}{q \cdot 60}, \quad (34)$$

где  $П_ч$  - часовая выработка ассортимента, кг/ч;

$X$  - коэффициент использования оборудования (0,8-0,9);

$q$  - масса куска, кг/шт.;

$$П = m \cdot k \cdot n \quad (35)$$

$m$  - масса куска, кг;  $k$  - количество кусков за один оборот делительной головки;  $n$  - частота вращения делительной головки, об/мин.

Определяется количество тестоделителей:

$$K = \frac{П_ч}{П_q}, \quad (36)$$

где  $П_q$  - производительность тестоделителя

Указать коэффициент использования тестоделителей, определить их количество.

### ***Оборудование для предварительной и окончательной расстойки***

Для окончательной расстойки теста устанавливаются в принятой для примера схеме перед печами люлечные камеры расстойки системы РШВ

Определяется рабочее количество люлек, шт.:

$$N = \frac{П_ч \cdot \tau}{n_{л} \cdot q \cdot 60}, \quad (37)$$

где  $П_ч$  - производительность печи, кг/ч; .

$\tau$  - продолжительность расстойки, мин [7, с. 177];

$n_{л}$  - количество заготовок на люльке, шт./шт. [7, с. 172];

$q$  - масса куска теста, кг/шт., [7, с. 177]

### ***Оборудование для остывочного отделения экспедиции***

Для данной схемы принимают лотковые вагонетки для охлаждения и хранения хлеба. Количество вагонеток определяется по сортам, шт.

$$B = \sum \frac{П_ч \cdot \tau_{xp}}{G}, \quad (38)$$

где  $П_ч$  - производительность выпечки хлеба, кг/ч;

$\tau_{xp}$  - срок хранения хлеба в часах с учетом охлаждения в зависимости от ассортимента, ч (для штучного хлеба равен 2 ч);

G - средняя масса изделий на вагонетке зависит от вида изделия и количества лотков.

### 3 Критерии оценки курсовой работы

Выполненная студентом курсовая работа оценивается по следующим критериям:

- соответствие содержания курсовой работы разрабатываемой теме;
- качество и глубина проработки материала, послужившего основой для выполнения курсовой работы;
- степень реализации задания к курсовой работе;
- правильность выполненных расчетов;
- последовательность и грамотность изложения материала;
- адекватность сформулированного заключения полученным результатам;
- соответствие оформления курсовой работы принятым нормам;
- качество устного ответа при защите курсовой работы.

Качество курсовой работы и ее защита определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется, если содержание курсовой работы полностью раскрывает сущность разрабатываемой темы. В работе сделан глубокий анализ актуальных источников, в том числе имеются источники, опубликованные за последние три года, и представлен их обзор со ссылкой в тексте работы на авторов. Текст работы изложен грамотно, в логической последовательности, соответствующей структуре, приведенной в методических рекомендациях. Задание к расчетной части курсовой работы выполнено в полном объеме. Расчеты проведены без ошибок. Сформулированное заключение соответствует результатам, представленным в работе. Оформление курсовой работы полностью соответствует требованиям, приведенным в методических рекомендациях. В процессе защиты работы студент показывает глубокое понимание разрабатываемой проблемы, свободно ориентируется в терминологии, правильно и в полном объеме отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если в курсовой работе раскрыто основное содержание темы. В работе сделан анализ актуальных источников, в том числе имеются источники, опубликованные за последние три года. Представлен обзор источников со ссылкой в тексте работы на авторов. Текст работы изложен грамотно, в логической последовательности, соответствующей структуре, приведенной в методических рекомендациях. Задание к расчетной части курсовой работы выполнено в полном объеме. Расчеты проведены без существенных ошибок. Сформулированное заключение соответствует результатам, представленным в работе. Оформление курсовой работы в основном соответствует требованиям, приведенным в методических рекомендациях. Имеются незначительные замечания по содержанию и оформлению работы. В процессе защиты курсовой работы студент показывает понимание разрабатываемой проблемы, относительно неплохо ориентируется в теоретических и практических вопросах по теме, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется, если в курсовой работе частично раскрыто основное содержание темы. В работе сделан анализ актуальных источников. Отсутствуют источники, опубликованные за последние три года. Представлен обзор источников со ссылкой в тексте работы на авторов. В тексте работы встречаются грамматические ошибки. Не все рассматриваемые вопросы изложены достаточно глубоко, не в полной мере выдержана структура и логическая последовательность изложения материала.

Задание к расчетной части курсовой работы выполнено с ошибками. При оформлении курсовой работы допущены некоторые нарушения установленных норм. В процессе защиты курсовой работы студент неуверенно отвечает на поставленные вопросы, допускает неточности.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется, если не раскрыта тема курсовой работы. Материал изложен неграмотно, без логической последовательности, грубо нарушены требования к оформлению работы. Допущены существенные ошибки в процессе выполнения расчетной части работы. Курсовая работа, оцененная на «неудовлетворительно», не допускается к защите.

### **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основные учебники и учебные пособия**

1. Пащенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебопекарного производства: Учебник. – СПб.:Издательство «Лань», 2014. – 672 с.
2. Понамарева Е.И., Лукина С.И. и др., Практикум по технологии отрасли (Технология хлебобулочных изделий): Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 316 с.
3. Пащенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий Изд.: Колосс, 2008.- 391с
4. Цыганова Т. Б. Технология и организация производства хлебобулочных изделий: учебник / Т. Б. Цыганова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 447 с.
5. Ауэрман Л.Я. Хлебопекарное производство: Учебник. – 9-е изд.; перераб. и доп. – СПб: Профессия, 2005. - 416 с

#### **Дополнительная литература**

1. Матвеева И.В., Белявская И.Г. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий. Учеб. Пос. – М.: МГУПП, 200. – 115с.
2. Матвеева И.В., Белявская И.Г. Биотехнологические основы приготовления хлеба. – М.: Делипринт, 2001. – 149с.
3. Технология переработки продукции растениеводства/ Под ред. Н.М. Личко.-М.: Колос,2000.—552с.
4. Технология пищевых производств/ Под ред. Л.П. Ковальской –М.: Колос, 1997,-752с.

5. Техноогические инструкции на хлебопекарную продукцию/ Сост. М.Г. Чухрай –СПБ.: ГНОРД, 1999, - 336с.
6. ГОСТ 21094-75. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. - М.: Изд-во стандартов, 1975.
7. ГОСТ 27495-87. Мука. Метод определения автолитической активности. - М.: Изд-во стандартов, 1987.
8. Пучкова Л.И. Хлебобулочные изделия: Учеб.-метод. Пос. – МГУПП, 2000. – 59с.
9. Сборник рецептур на хлебобулочные изделия, вырабатываемые по государственным стандартам. – М.: ГОСНИИХП, 2000. – 183с.
10. Хлебобулочные изделия. Технические условия. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1996. - 263 с.
11. Технология хлебопекарного производства: Учебник Т. Б. Цыганова Изд.: ПрофОбрИздат.- 2002.- 432с./<http://mirknig.com/2009/11/06/tehnologiya-xlebopekarnogo-proizvodstva-uchebnik.html>
12. Технология хлебопекарного производства: Л. Я. Ауэрман.- Изд.: Профессия.- 2005.-416/ <http://mirknig.com/2010/01/21/tehnologiya-xlebopekarnogo-proizvodstva.html>
13. Ирекс: Мир хлебопечения. Практические рекомендации по технологии хлебопекарного производства.- Изд.: IREKS Gmbx.- 2008.- 216с./ <http://mirknig.com/2012/09/24/ireks-mir-hlebopecheniya-prakticheskie-rekomendacii-po-tehnologii-hlebopekarnogo-proizvodstva.html>

#### **Периодические журналы**

1. Хлебопечение России - Журнал
2. Хлебопродукты - Журнал.
3. Хранение и переработка сельхозсырья. – Журнал
4. Пищевая технология – Журнал
5. Зерновое хозяйство – Журнал

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Официальный сайт Российский союз хлебопекарной промышленности Российский союз пекарей) - <http://roshleb.com/index.html>

Приложение А  
(пример оформления)

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И.Иванова»

Факультет	Агротехнологический
Направление подготовки	35.03.07 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Кафедра	Технология хранения и переработки растительного сырья
Форма обучения	Очная (заочная)

Курсовая работа  
по дисциплине «Технология хлебопекарного производства»

Тема:

---

---

---

---

Студент группы ТПб 115

(Фамилия И.О.)

Преподаватель

(Фамилия И.О.)  
к.с.х.н., доцент

Курск 2016\_\_\_\_\_

Содержание

Введение.....	3
1 Содержание и оформление курсовой работы.....	4
1.1 Содержание курсовой работы.....	4
1.2 Правила оформления курсовой работы.....	7
2 Подбор и расчет технологического оборудования	32
3 Критерии оценки курсовой работы	35
Рекомендуемая литература .....	36
Приложения .....	38
Содержание .....	39