

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский федеральный университет»

**Технико-технологическое обоснование процессов  
производства хлеба, хлебобулочных и кондитерских  
изделий**

**Методические рекомендации по выполнению контрольной работы**

*Электронное издание*

Красноярск  
СФУ 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	4
1. Общие требования к контрольной работе	6
2. Тема контрольной работы	9
3. Методические указания по формированию контрольной работы	12
Библиографический список	26

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В пособие подробно рассматривается порядок выполнения и оформления контрольной работы по дисциплине «Технико-технологическое обоснование процессов производства хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий» студентами заочной формы обучения направления подготовки 19.04.02. Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) Современные технологии и безопасность хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий, приводятся контрольные вопросы и список рекомендуемой к изучению литературы со ссылкой на размещение изданий в Библиотечно-издательском комплексе ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет.

Выполнение контрольной работы осуществляется студентами самостоятельно в межсессионный период и позволяет сформировать навыки решения актуальных задач реконструкции предприятий пищевых отраслей, оснащение их современной техникой, создание принципиально новых, энергетически выгодных технологий, обеспечивающих комплексную безотходную переработку сырья и производство экологически безопасных продуктов питания с учетом потребностей различных возрастных групп и состояния здоровья населения. Знания, приобретенные студентами при выполнении практических работ, позволят им не только более детально изучить устройство, принцип действия оборудования, методику его расчета, но и наметить основные пути его совершенствования и модернизации.

Составитель надеется, что пособие окажется полезным при подготовке студентов к лекциям, лабораторно-практическим занятиям и экзаменам.

## **ВВЕДЕНИЕ**

*Цель преподавания дисциплины:* в вооружении студентов глубокими современными знаниями в области технологического оборудования отрасли с учетом теоретических, технологических, технических и экологических аспектов, а также качественной и опережающей практической подготовке их к решению, как конкретных производственных задач, так и перспективных вопросов, связанных с технологическим оборудованием отрасли.

*Основные задачи изучения дисциплины:*

- изучение современного технологического оборудования хлебопекарных, макаронных и кондитерских производств;
- освоение методик расчета оборудования (общих и частных);
- обзор вопросов эксплуатации и технического обслуживания оборудования;
- освещение основных технических проблем, научных достижений и современных тенденций технологического оборудования.

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить следующие компетенции (знать):

- технологические цели, теоретические основы и инженерные задачи основных процессов хлебопекарных и кондитерских производств;
- назначение, область применения, классификацию, конструктивное устройство и принцип действия, технические характеристики, критерии выбора современного технологического оборудования;
- основные технические проблемы и тенденции развития технологического оборудования;
- методы расчетов технического обслуживания технологического оборудования;
- особенности эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования;

- основные правила техники безопасности и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации технологического оборудования.

Студент должен уметь :

- проектировать технологические линии, выбирая современное технологическое оборудование, в наибольшей степени отвечающее особенностям производства;
- подтверждать инженерными расчетами соответствие оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства;
- обеспечивать техническую эксплуатацию и эффективное использование технологического оборудования;
- анализировать условия и регулировать режим работы технологического оборудования;
- проводить исследования работы оборудования.

Программой дисциплины предусмотрено применение следующих образовательных технологий: лекции, проведение практических занятий, самостоятельная работа студентов. При проведении практических работ используется ряд интерактивных методов - метод кооперативного обучения (командная поддержка индивидуального обучения).

Видом промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине является экзамен.

## 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Контрольную работу оформляют в соответствии с СТУ 7.5-07-2021. Работа выполняется в печатном виде и состоит из следующих структурных элементов: титульный лист; содержание; введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложения (при необходимости).

Каждый структурный элемент текстового документа начинают с новой страницы. Заголовки структурных элементов «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» располагают посередине строки и печатают прописными буквами полужирным шрифтом. Заголовки отделяют от текста интервалом в одну строку, не подчеркивают и не нумеруют.

*Титульный лист* является первой страницей текстового документа. Пример оформления титульного листа представлен на рисунке 1.

Министерство науки и высшего образования РФ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»		
_____		
институт		
_____		
кафедра		
 <b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА</b>  		
по _____		
наименование дисциплины		
_____		
тема (вариант)		
_____		
Преподаватель	_____	_____
	подпись, дата	инициалы, фамилия
Студент _____	_____	_____
номер группы, зачетной книжки	подпись, дата	инициалы, фамилия
Красноярск 20__		

Рисунок 1 – Оформление титульного листа контрольной работы

*Содержание* текстового документа включает заголовки структурных элементов, порядковые номера и заголовки всех разделов (подразделов, пунктов), обозначения и заголовки приложений. Заголовки записывают строчными буквами, с первой прописной. После каждого заголовка ставят отточие и приводят номер страницы, на которой начинается данный структурный элемент или раздел (подраздел, пункт).

Заголовки структурных элементов, разделов (подразделов, пунктов) в содержании должны повторять заголовки в тексте. Сокращать заголовки или давать их в другой формулировке не допускается.

Номера и заголовки разделов, как и заголовки структурных элементов, записывают с начала строки.

Номера и заголовки подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам относительно номеров разделов.

Номера и заголовки пунктов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам относительно номеров подразделов.

При необходимости продолжения записи заголовка раздела (подраздела, пункта) на второй (последующей) строке его начинают на уровне начала этого заголовка на первой строке, а при продолжении записи заголовка приложения – на уровне записи обозначения этого приложения.

Пример оформления содержания представлен на рисунке 2.

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	
Введение .....	5
1 Основная часть.....	10
2.1 Расчет машинно-аппаратурной схемы ржаного хлеба.....	16
2.2 Оптимизация рецептуры конфет.....	18
Заключение .....	22
Список использованных источников .....	24

Рисунок 2 – Оформление элемента «Содержание»

*Введение.* В общем случае введение должно содержать оценку современного состояния исследуемой проблемы, формулировку цели и задач работы, методы и средства решения задач, отражать актуальность и новизну выполняемой работы. Таким образом, в нем необходимо отразить указание на вид разрабатываемого продукта, обосновать его выбор, указать цель

разработки нового или модификации существующего продукта, сформулировать к данной цели ряд задач, реализуемых в ходе выполнения данной контрольной работы.

*Основная часть.* Содержание разделов основной части текстового документа зависит от темы и вида выполняемой работы.

В разделах основной части текстового документа приводятся описания теоретических вопросов, методик выполнения работы, выполненных экспериментальных исследований, результаты патентно-информационного поиска, расчеты, графики, таблицы, схемы.

*Заключение,* в зависимости от вида работы, может содержать:

- выводы по результатам выполненной работы;
- оценку полноты решений поставленных задач, полученных результатов, преимущества принятых решений и рекомендации по их использованию;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения и применения результатов работы;
- обоснование теоретической и практической ценности полученных результатов.

*Список использованных источников.* В список использованных источников включают все литературные источники, правовые и нормативные документы, использованные автором при написании работы

### **Требования к оформлению и изложению контрольной работы**

Текстовые документы выполняют печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм), шрифтом Times New Roman 14 размера, межстрочный интервал принимают одинарный или полуторный. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту документа и равен пяти знакам (12,5 мм). В исключительных случаях допускается рукописное изложение текста документа. При этом почерк должен быть четким и аккуратным, чернила одного цвета, высота букв и цифр не менее 2,5 мм, расстояние между строками не менее 8 мм и не более 10 мм.

Текст контрольной работы печатают на листах (без рамки) с соблюдением следующих размеров полей:

- левого – 30 мм;
- верхнего и нижнего – 20 мм;
- правого – 10 мм.

Страницы текстового документа нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу. На листах без рамки номера страниц проставляют в центре нижней части листа. Титульный лист текстового документа

включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Оформление контрольной работы производят в соответствии с СТУ 7.5–07–2021 «Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности» (<https://about.sfu-kras.ru/node/8127>).

## 2. ТЕМА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

В соответствии с вариантом по данным таблицы необходимо:

- вычертить машинно-аппаратурную схему поточной линии, отобразив на ней оборудование, подобранное по расчету и заданию данного варианта;\*
- произвести расчет поточной линии производства хлеба или хлебобулочных изделий по заданной производительности;
- составить таблицу технических характеристик оборудования линии;

Недостающие данные для выполнения задания контрольной работы принять из учебной литературы или задастся ими.

Выбор варианта по таблице I производится по двум последним цифрам шифра студента.\*\* Например, шифр студента 284-ХТ-83.

Задание: “Агрегат ХТР, опарный, производительностью 20 т/сут. ассортимент батон - 0,4 кг, склад муки - тарный, транспортирование муки осуществляется с помощью механического транспорта”;

по последней цифре шифра выбрать вариант для вычерчивания машинно-аппаратурной схемы линии макаронных изделий.

Для расчета контрольной работы № 1 необходимо также знание основ технологии и хлебопекарного производства и ранее изученных общеинженерных дисциплин.

При рассмотрении оборудования следует выбирать наиболее перспективное.

---

\* Машинно-аппаратурная схема - это такая схема, где показывают (чертят) контуры машины или аппарата и их связь в поточной линии производства продукции.



### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

*При выполнении контрольной работы рекомендуется:*

*По 1-ому пункту задания*

Примем, что по заданию варианта выработка хлеба на линии должна быть 20 т/сут.

Задан ассортимент.

1. Вначале необходимо согласно заданной производительности и вида изделия, подобрать тип печей и определить их количество. [2, с. 183]

Для выбранной схемы можно принять две печи ФТЛ-2 на 24 люльки или Г4-ПХЗС-25 (см. приложение 1).

2. Далее следует задаться производительностью по каждому виду изделия, выбранному в зависимости от задания.

Вид изделия	Масса	Выработка, т/сут	Выход
1		5,0	Выход выбирается по таблице 9
2		10,0	
3		5,0	
Всего:		20,0	

3. Расчет начинаем с пекарного отделения

Необходимо проверить производительность печи по каждому наименованию изделия.

Ранее была выбрана печь типа Г4-ПХЗС-25, так как у этой печи под ленточный, необходимо рассчитать число изделий на поду. [2, с. 196-197]

$$n = \text{Error!},$$

где L - длина пода; В - ширина пода; l - длина заготовок теста; в - ширина заготовки теста; а - зазор между заготовками.

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

$$\text{Error!},$$

где n - количество заготовок теста на поду; q - масса изделий;

$T_T$  - продолжительность выпечки.

Производительность люлочной печи:

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

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

После расчета производительности печи строится график ее работы [2, с. 324, рис. 223] с учетом времени выработки ассортимента.

Продолжительность работы печи на выбранном ассортименте определяется:

$$\tau = \frac{П}{П_ч}$$

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:

$$M = \sum \frac{X}{B} \cdot 100$$

где  $M$  - количество муки, кг/сут;  $X$  - количество хлеба, кг/сут;  $B$  - выход, % (см. приложение 2).

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 контрольной работы 1**

*Таблица 1*

варианты по пред- последней цифре шифра	задано		варианты по последней цифре шифра										
	Тестоприго т агрегат	производи тг/сут прочее	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
<b>1</b>	МТИПП РМК	производ.	12	15		28		30		43			
		ассортим.	булки 1,0 кг	батон 0,5 кг		батон 0,4 кг		батон 0,5 кг		батон 0,4 кг		булка 0,2 кг	
		склад	бестарный		тарный		бестарный				тарный		
		транспорт	аэрозоль		механический		пневмотрансп.		аэрозоль		механич.		
<b>2</b>	Агрегат Гатилина большой мощности	производ.	90			190			260				
		ассортим.	ржан. форм 1,0 кг		ржан. форм 1,0 кг		ржан. форм 1,0 кг		ржан. форм 1,0 кг		ржан. форм 1,0 кг		
		склад	тарн.	бестарный				тарный		тарный			
		транспорт	мех	аэрозоль		мех.	пневмотрансп.		механический		аэрозоль.		
<b>3</b>	Тестоме- сильная машина Т1-ХТ2А “Стандарт”	производ.	8		10		11		13		14		
		ассортим.	сдоба 0,1`кг булка 0,2 кг		булка 0,2 кг батон 0,5 кг		батон 0,4 кг батон 0,5 кг		сдоба 0,1 кг булка 0,2 кг				
		склад	тарн.	бестарный				тарн.	бестарный				
		транспорт	мех.	аэрозоль		мех.	пневмотранс.		механический		аэрозоль		
<b>4</b>	Тестоме- сильная машина ТМ-63	производ.	4	5	5,5	6	6,7	7	7,5	8	8,5	9	
		ассортим.	баранки, бублики				баранки, бублики, сушки						
		склад	тарный						бестарный				
		транспорт	механический										

варианты по пред- последней цифре шифра	задано		варианты по последней цифре шифра										
	тестоприго т агрегат	производи т/сут прочее	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
5	Агрегат Гатилина малой мощности	производ.	18		20		27		30		50		
		ассортим.	батон 0,5 кг	батон 0,4 кг		0,5 кг		пшеничный 1,0 кг			батон 0,4 кг		
		склад	тарн.	бестарный			тарн.	бестарный					
		транспорт	мех.	аэрозоль			мех.	аэрозоль		пневмотрансп.		аэроз.	
6	Агрегат системы Ш2-ХБВ (кольцо)	производ.	20		25		30		34		18		
		ассортим.	батон 0,4 кг		батон 0,5 кг		батон 0,4 кг		батон 0,5 кг		пшенич. 0,8 кг		
		склад	тарн.	бестарный			тарн.	бестарный					
		транспорт	мех.	аэрозоль			мех	аэрозоль		пневмотранс.		аэроз.	
7	Агрегат системы Ш2-ХБВ	производ.	32			23			15				
		ассортим.	ржан. форм. 0,1 кг		ржан. форм. 1,5 кг		ржан. форм. 1,0 кг		ржан-пшен. 1,0 кг		ржан-пшен. 0,7 кг		
		склад	тарн.	бестарный			тарный		бестарный				
		транспорт	мех.	аэроз.	пневмотранспорт			механич.		аэрозоль		пневм.	
8	Агрегат ХТР опарный	производ.	10	12	20		23		35				
		ассортим.	булка 0,2 кг	батон 0,5 кг		батон 0,4 кг		батон 0,5 кг		батон 0,4 кг		булка 0,7 кг	
		склад	бестарный		тарный		бестарный				тарный		
		транспорт	аэрозоль		механич.		пневмотрансп.		аэрозоль		механич.		

варианты	задано		варианты по последней цифре шифра									
	по пред-последней цифре шифра	тестопригот агрегат	производит тт/сут прочее	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Агрегат ВНИИХП по новой технологии	производ.	13	14	15	29		30		43		45
		ассортим.	ржаной подовый (стол.) 1,0				ржан. форм. 1,5 кг		ржан. форм. 1,0 кг		ржан. форм. 1,0 кг	
		склад	тарн.	бестарный			тарн.	бестарный				
		транспорт	механич.		аэрозоль		механич.		аэрозоль		пневм.	
0	Агрегат ХТР безопарный	производ.	14	15		28		30		44		46
		ассортим.	ржан. форм. 1,5 кг		ржан. форм. 1,0 кг		ржан. подовый (стол.) 0,7 кг			пшенич. форм. 0,7 кг		
		склад	тарн.	бестарный			тарный		бестарный			
		транспорт	мех.	мех. и аэрозоль			механич.		пневмо		аэрозоль	
		<b>варианты по последней цифре шифра</b>										

### ***Оборудование мучного склада***

Общий объем и количество силосов, если мука хранится бестарным способом, следует определить по литературе [2, с. 59-67]; [4, с. 38]. Следует выбирать типовые силоса для хранения муки, а также транспортирующее оборудование силосно-просеивательного отделения. Произвести расчет производительности силосов. Если мука хранится в мешках, определяется площадь склада.

Для выполнения операций смешивания муки при тарном складировании устанавливается пропорциональный мукосмеситель-дозировщик [2, с. 88-89]; следует рассчитать производительность и потребную мощность электродвигателя.

### ***Оборудование для просеивания***

Устанавливают просеиватели [4, с. 95-108] в зависимости от типа склада и производится расчет производительности и мощности двигателя [4, с. 113].

Подсчитывается количество просеивательных машин, необходимых для обеспечения производительности технологической линии.

### ***Оборудование для подъема муки на верхние этажи***

Если по схеме предусмотрено бестарное хранение муки, то следует рассчитать систему пневматической подачи муки или аэрозоль-транспорт (в зависимости от варианта) с учетом работы системы 8-10 часов в сутки. Указать тип питателей для муки [4, с. 61].

Для подачи муки на верхние этажи при механической внутризаводской транспортировке устанавливаются нории [4, с. 67-89]. Для горизонтальной подачи муки устанавливаются шнеки или скребковые транспортеры.

Расчеты сводятся к проверочному определению производительности и потребной мощности электродвигателя.

Определяется количество норий в линии.

### ***Оборудование на тарном складе***

В тарном складе подбирается оборудование для очистки мешков при тарном хранении муки.

### ***Оборудование для подготовки вспомогательного сырья***

Солерастворитель, определение объема и количества растворителей;

Солемерный бачок, его техническая характеристика (количество бачков зависит от количества тестомесильных машин);

Водомерный бачок, дозаторы жидких компонентов количество (зависит от количества тестомесильных машин);

Автомукомер, дозаторы муки, определение количества [4, с. 146, 193];  
[2, с. 103] (зависит от количества тестомесильных машин).

При установке в поточной линии тестоприготовительных агрегатов непрерывного действия необходимо подобрать соответствующие дозаторы муки и жидких компонентов. Подбор оборудования по этому разделу может осуществляться без расчёта производительности, с подробным описанием данного оборудования.

### ***Оборудование для пригготовительного отделения***

Если в технологических схемах заданы поточные тестоприготовительные агрегаты Гатилина, ХТР и т. п., расчеты следует вести на заданную производительности по методике, имеющейся в книге [4, с. 255-288] или в книге [2, с. 146-153]

Для принятой схемы хлебозавода (в качестве примера) принимается агрегат ХТР.

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

**Error!**,

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:

**Error!** ,

где  $T$  - время брожения теста, ч;

$q$  - количество муки на 100 л объема, кг.

При опарном или заквасочном способе производства, расчет емкости соответственно по литературе: [4, с. 270-274]; [2, с. 143-146]

Если по варианту задан агрегат РМК МТИПП или И8-ХТА, то расчет его емкости для брожения аналогичен расчету емкости агрегата Гатилина

[4, с. 273-274]; [2, с. 146-148]

Если по схеме предусмотрено подкатное оборудование или дежевые конвейеры Ш2-ХББ и Ш2-ХБВ их расчет следует вести, руководствуясь материалами [4, с. 249-280] или [2, с. 150-253]

В зависимости от поэтажного расположения технологической линии выбирают дежеопрокидывающие устройства. Количество опрокидывателей зависит чаще всего от количества тестоделительных машин. [4, с. 283]

### ***Оборудование для разделки теста***

В соответствии с ассортиментом изделий подбирается тип тестоделителей (см. приложение 3).

Для принятой схемы устанавливаем тесторазделочный агрегат, который состоит из тестоделителя А2-ХТН, округлителя Т1-ХТН и закаточной машины Т1-ХТ2-3-1 [4, с. 355]; [2, с. 176]

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

$$П_{ч} = m \cdot k \cdot n$$

где:  $m$  – масса куска, кг

$k$  – количество кусков за один оборот делительной головки

$n$  – частота вращения, об./мин.

**Error!**,

где  $П_{ч}$  - часовая выработка ассортимента, кг/ч;

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

$q$  - масса куска, кг/шт.

Определяется количество тестоделителей:

$$K = \text{Error!},$$

где  $П_{ч}$  - производительность тестоделителя [2, м. 168]

Указать коэффициент использования тестоделителей, определить их количество.

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

Для предварительной расстойки в данной схеме принимаются ленточные транспортеры (для ржаных сортов хлеба предварительную расстойку предусматривать не надо). Длину ленты ленточной расстойной камеры и потребную мощность электродвигателя следует рассчитать по книгам. [4, с. 78-80]; [2, с. 171-179]

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

[2, с. 172]; [6, с. 204]

Определяется рабочее количество люлек, шт:

$$N = \text{Error!},$$

где  $P_{\text{ч}}$  - производительность печи, кг/ч;

- продолжительность расстойки, мин [2, с. 177];

$n_{\text{л}}$  - количество заготовок на люльке, шт/шт [2, с. 172];

$q$  - масса куска теста, кг/шт, [2, с. 177]

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

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

$$B = \text{Error!},$$

где  $P_{\text{ч}}$  - производительность выпечки хлеба, кг/ч;

- 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.

В случае установки охладителей для хлеба расчет следует вести по книге [4, с. 470] или по книге. [2, с. 223] Следует учесть, что установка охладителей нерентабельна и возможна при завертке и упаковке хлеба.

*По 2-му пункту задания следует вычертить машинно-аппаратурную схему.*

По 3-му пункту задания следует составить таблицу технических

Наименование оборудования	Марка, тип	количество шт.	Производительность, емкость, кг/ч	Потребная мощность, кВт	Примечание
---------------------------	------------	----------------	-----------------------------------	-------------------------	------------

характеристик выбранного оборудования по следующей форме:

При вычерчивании машинно-аппаратурных схем следует выбрать из учебников схему наиболее соответствующую заданному сорту. Убрать из нее оборудование не соответствующее заданию, заменив его оборудованием необходимым для производства заданного сорта и задания.

## Приложения

### Приложение 1

**Техническая характеристика тестоделительных машин,  
применяемых в промышленности**

<b>Марка тестоделителя</b>	<b>Вид теста</b>	<b>Масса куска теста, кг/шт</b>	<b>Производит., шт/мин</b>
“Кузбас”	Ржаное и пшеничное	0,8-1,5	30 - 60
ХДФ-2М	Ржаное и пшеничное	0,8-2,5	16 - 48
ДПА	Ржаное и пшеничное	0,8-1,5	60 - 80
УДГЛ	Ржаное и пшеничное	0,8-1,2	30
ХТД	Пшеничное	0,2-1,1	14 - 64
РМК-55	Пшеничное	0,1-1,27	54
РМК-60А	Пшеничное	0,065-0,55	32-64
А2-ХТН	Пшеничное	0,2-1,0	8 - 60
ХЛС-9	Пшеничное	0,05-0,23	40 - 100
ХДВ	Пшеничное	0,5-2,0	50

*Приложение 2*

**Мощность (производительность) хлебопекарных печей**

<b>Тип печи</b>	<b>Мощность т/сут</b>
АЦХ (семиналочный конвейер)	90-100
АЦХ (пятиниточный конвейер)	72
Г4 ПХЗ-С-25	10-15
Г4 ПХЗ-С-40	18-25
ХПА-40	25-40
“Подмосковная” ХПП	25
ФТЛ-2 (24 люльки)	10-16
ВНИИХП-Т-1-57 (ФТЛ-20)	3-5
Ш2-ХПА-25 (П-10 электропечь)	16-21
Ш2-ХПА-10 (П-119 электропечь)	3-5

*Приложение 3*

**Таблица выхода основных сортов хлебобулочных изделий из  
100 кг муки при влажности муки 15, 5 %**

<b>№ п/п</b>	<b>Ассортимент</b>	<b>Масса изделия , кг/шт</b>	<b>Выход, %</b>
1.	Хлеб ржаной формовой из обойной муки	1,3-1,5	160-162
2.	Хлеб ржаной формовой штучный из ржаной муки	1,0	156-158
3.	Хлеб ржано-пшеничный формовой	1,0	153-155
4.	Хлеб пшеничный формовой из пшеничной обойной муки	1,0	152
5.	Хлеб подовой из пшеничной муки II сорта	1,0	135-136
6.	Хлеб подовой из пшеничной муки I сорта	1,0	133-134
7.	Батоны из пшеничной муки II сорта	0,5	137-138
8.	Батоны из пшеничной муки в/сорта	0,5	133-135
9.	Батоны нарезные из пшеничной муки I сорта	0,4	133-138
10.	Городские булки из пшеничной муки I сорта	0,2	130-133
11.	Сдоба из пшеничной муки в/сорта	0,1	131-132
12.	Булки простые из муки I сорта	0,1	113-114
13.	Баранки сдобные из муки в/сорта	0,045	117-120
14.	Сушки простые из муки в/сорта	0,01	96-97

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мачихин С.А. и др. Проектирование хлебозаводов. М.: Агропромиздат, 1986, 264 с.
2. Гатилин Н.Ф. Проектирование хлебозаводов. М.: Пищевая промышленность, 1975, 365 с.
3. Буров Л.А., Медведев Г.М. “Технологическое оборудование макаронных предприятий”. М.: Пищевая промышленность, 1980, 244 с.
4. Зайцев Н.В. “Технологическое оборудование хлебозаводов. М.: Пищепромиздат, 1967, 573 с.
5. Головань Ю.П., Ильинский И.А., Ильинская Т. Н. “Технологическое оборудование хлебопекарных предприятий.-М.: Агропромиздат, 1988, 382 с.
6. Чернов М.Е. “Упаковка макаронных изделий” М. Из-во МГУПП, 130 с.
7. Хромеев В.М. Оборудование хлебопекарного производства. М.: ИРПО «Академия», 2000 г., 318 с.