

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 13.12.2021 20:08:04

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

1

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра товароведения и экспертизы товаров

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

«*ЛБ*» *Локтионова*  
О.Г. Локтионова  
государственный  
университет»  
2021 г.  
(ЮЗГУ)

**Технологическое оборудование хлебобулочного производства**  
Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Курск 2021

УДК 620.2

Составитель Э.А. Пьяникова

Рецензент

Кандидат химических наук, доцент *А.Е. Ковалева*

**Технологическое оборудование хлебобулочного производства :**  
методические указания по выполнению самостоятельной работы  
/Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Э.А. Пьяникова. Курск, 2021. 14 с.:  
Библиогр.: с.13.

Приводятся вопросы к самостоятельному рассмотрению по темам  
курса, тематика рефератов, докладов, выступлений, презентаций,  
рекомендуемая литература.

Предназначены для студентов направления подготовки 19.03.02  
«Продукты питания из растительного сырья».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.  
Усл.печ.л. 0,8 . Уч.- изд. л. 0,74. Тираж 50 экз. Заказ *1868*. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040 Курск, ул.50 лет Октября, 94.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Вопросы для самостоятельного изучения по темам курса	4
Методические рекомендации по выполнению заданий самостоятельной работы	10
Тематика рефератов, докладов, выступлений, презентаций	10
Реализация графика самостоятельной работы	12
Список рекомендательной литературы	13

## **ТЕМА №1**

### **КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

#### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Современное состояние хлебопекарной промышленности.
2. Особенности технологических процессов производства хлебобулочных изделий.
3. Современные машинно-аппаратурные схемы производства хлеба подового и формового.
4. Классификация технологического оборудования хлебопекарных предприятий.

## **ТЕМА №2**

### **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

#### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Технологическая эффективность.
2. Высокая технико-экономическая эффективность.
3. Высокая износостойкость рабочих органов машин и аппаратов.
4. Надежная герметизация и рациональное перемещение аспирируемых объемов воздуха.
5. Технологичность машин и аппаратов (т.е. соответствие их конструкций оптимальным способам изготовления производства и экономии материалов).
6. Унификация и нормализация деталей и узлов машин, максимально широкое применение стандартизированных деталей и изделий.
7. Применение экономичных профилей металлов при конструировании и изготовлении машины.

8. Использование при создании машин и аппаратов отдельных несложно соединяемых блоков.

9. Строгое соответствие допусков материалов и деталей государственным стандартам.

10. Соответствие машин и аппаратов требованиям.

### **ТЕМА №3**

## **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СКЛАДСКИХ И ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Как изменяется частота вращения шнеков мукосмесителя?
2. Где применяются просеиватели с плоскими ситами?
3. В чем состоят недостатки просеивателей с барабанным вращающимся ситом?
4. Как рассчитать необходимую длину магнитной линии для очистки муки от металлопримесей?
5. Какой тип просеивателей можно устанавливать в линиях пневматической подачи муки на производство?
6. В чем заключаются преимущества очистки муки с помощью оксидных магнитов на основе феррита бария?

### **ТЕМА №4**

## **ЕМКОСТИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МУКИ**

### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Как производят подготовку муки перед использованием ее к пуску в производство?
2. Какие основные принципы хранения муки?
3. Как производят хранение и подготовку соли и сахара перед использованием ее в производстве?
4. Как хранят дрожжи?
5. Способы хранения муки.

6. Санитарное состояние мучных складов.
7. Емкости для хранения муки.
8. Выгрузка муки из бункеров.
9. Правила эксплуатации бестарных складов хранения муки.
10. Транспортировка основного сырья.
11. Транспортировка дополнительного сырья.

### **ТЕМА №5**

## **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Назначение и классификация оборудования складов.
2. Принципиальные схемы хранения и транспортирования сыпучих и жидких компонентов в хлебопекарном производстве.
3. Пути снижения производственных потерь при хранении сырья и подготовке его к производству.
4. Аэрозоль -и пневмотранспорт муки.

### **ТЕМА №6**

## **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ К ПРОИЗВОДСТВУ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Назначение и классификация тесторазделочных машин.
2. Процессы, происходящие в рабочих камерах тесторазделочных машин.
3. Основы теории и обоснование рациональных параметров тесторазделочных машин.
4. Энергетическая оценка рабочего процесса. Определение точности деления.
5. Принципиальные схемы тестоприготовительных машин, их устройство и принцип работы.
6. Назначение и классификация расстойных камер

(шкафов).

7. Процессы, происходящие в рабочих камерах расстойки.
8. Расстойные камеры предварительной и окончательной расстойки.
9. Конструкции камер и люлек для механизированной посадки.
10. Механизмы для регулирования времени расстойки.  
Подсушка люлек.
11. Основы расчета расстойных камер.
12. Способы борьбы с прилипанием теста к рабочим органам машины и аппаратов.
13. Какие параметры воздушной среды необходимо поддерживать в расстойной камере?
14. Какие преимущества и недостатки характерны для расстойных шкафов вертикального и горизонтального типа?
15. Как регулируется продолжительность расстойки в шкафу с вертикальным люлечным конвейером?
16. Как работает механизм регулирования продолжительности расстойки дисково-пальцевого типа?
17. В чем разница между специализированными и универсальными расстойными шкафами?
18. Как увлажняется воздух в технологическом кондиционере?
19. Как определить необходимое количество люлек конвейера расстойки?
20. От каких факторов зависит мощность, необходимая для привода люлечного конвейера?
21. Можно ли использовать укладчик-делитель с непрерывно движущимся люлечным конвейером расстойно-печного агрегата?
22. Как рассчитать цикл работы укладчика-делителя?
23. Как синхронизируется работа надрезчика и подающего конвейера?
24. Как изменить установку ленточного надрезчика при выработке нарезных и подмосковных батонов или городской булки?

**ТЕМА №7****ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И  
ДОЗИРОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПОЛУФАБРИКАТОВ****Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Какое оборудование входит в состав тестоприготовительного агрегата?
2. Чем отличаются однофазные агрегаты непрерывно-порционного действия от агрегатов порционно-непрерывного действия?
3. Каковы специфические особенности непрерывного приготовления теста?
4. В каких случаях применяется усиленная механическая обработка и интенсивный замес теста?
5. Можно ли снизить расход энергии при интенсивном замесе теста?
6. Почему используются разные тестомесильных машин периодического действия с подкатными и стационарными дежами?
7. Как обработка заготовок на формующих машинах влияет на показатели качества продукции?
8. Какие операции выполняют закаточные машины?
9. Почему в тестоокруглителях конического типа тестовые заготовки имеют переменную скорость поступательного движения?
10. Что нужно сделать, чтобы избежать сдваивания заготовок при обработке их на тестоокруглительных и закаточных машинах?
11. Какие операции осуществляются в тестоделительной машине?
12. Какие преимущества и недостатки имеет делительная машина с нефиксированным ритмом работы?
13. Как определить величину номинальной массы тестовой заготовки, необходимой для настройки тестоделительной машины?
14. С какой целью в конструкциях делителей производится стабилизация давления на тестовую массу?
15. Как производится выбор диапазона давлений в рабочей камере тестоделительных машин?

16. Как кратность сжатия полуфабриката влияет на точность деления и качество получаемой продукции?

17. Какие тестоделители целесообразно использовать при разделке теста из ржаной и ржано-пшеничной муки?

## **ТЕМА №8**

### **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗАМЕСА ТЕСТОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

#### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Назначение и классификация тестомесильных машин.
2. Основные процессы, происходящие при замесе теста. Трехстадийная модель процесса.
3. Пути интенсификации замеса и обоснование рациональных параметров процесса.
4. Устройство, принцип работы и особенности эксплуатации типовых тестомесильных машин.
5. Анализ конструкции тестомесильных машин периодического действия (машин для интенсивного замеса).
6. Пути совершенствования их конструкций.
7. Анализ конструкции тестомесильных машин непрерывного действия.
8. Принципиальные схемы смесительных машин для приготовления жидких опар и мучных питательных смесей.

## **ТЕМА №9**

### **ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ ПЕЧИ**

#### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Классификация хлебопекарных печей.
2. Устройство, схемы обогрева и тепловые режимы современных хлебопекарных печей.
3. Тупиковые печи с нефтегазовым и электрическим обогревом.
4. Тоннельные печи с рециркуляционным

(циклотермическим) обогревом.

5. Основы расчета хлебопекарной печи.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Выполнение самостоятельной работы по каждой теме подразумевает ответы на вопросы.

Написание реферата, доклада, выступления или презентации предполагает привлечение студентов к поиску и освоению дополнительной информации, касающейся общих сведений о технологическом оборудовании мясных и молочных производств.

При подготовке рефератов студенты должны находить материал в книгах, в том числе во вновь издаваемых, периодических изданиях – журналах.

Необходимую информацию можно получить в Интернете.

При подготовке рефератов темы предлагаются преподавателем либо могут выбираться студентами самостоятельно по согласованию с преподавателем. Ниже приведены направления, по которым может быть предложена конкретная тема реферата или презентации.

### **ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ, ВЫСТУПЛЕНИЙ, ПРЕЗЕНТАЦИЙ**

1. Трехшнековый мукомеситель
2. Просеиватели с плоскими и барабанными ситами. Техническая характеристика и принцип действия просеивателей
3. Просеиватель для малых предприятий. Техническая характеристика и принцип действия просеивателей
4. Солерастворитель
5. Установка для приготовления сахарного раствора.
6. Жирорастопитель
7. Заварочная машина. Устройство и принцип действия заварочной машины.
8. Ленточный ковшовый элеватор
9. Автомукотовоз
10. Устройства для разгрузки бункеров для муки

11. Основные способы дозирования. Классификация дозаторов муки.
12. Дозаторы муки периодического и непрерывного действия.
13. Дозировочные станции.
14. Устройство и принцип действия дозировочной станции с фиксированным уровнем.
15. Установка для дозирования заквасок и тестовых полуфабрикатов.
16. Установка для дозирования жидкой опары.
17. Дозатор-регулятор температуры воды.
18. Тестоприготовительные агрегаты.
19. Тестоприготовительные агрегаты периодического действия.
20. Тестоприготовительные агрегаты непрерывного действия
21. Тестомесильные машины периодического и непрерывного действия.
22. Устройство и принцип действия тестомесильных машин.
23. Дежеопрокидыватель.
24. Машина для интенсивного замеса теста.
25. Оборудование для приготовления теста.
26. Классификация тестоделительных машин. Делительная машина с поршневым нагнетанием.
27. Делительная машина со шнековым нагнетанием.
28. Делитель с валковым нагнетанием.
29. Делительно-округлительный агрегат.
30. Округлительные машины.
31. Классификация тестоокруглителей. Тестоокруглительные машины.
32. Техническая характеристика и принцип действия тестоокруглительных машин
33. Схемы завивания раскатанного теста. Закаточная машина барабанного типа
34. Закаточная машина ленточного типа
35. Машины для формования заготовок специальных сортов
36. Формовочная машина для бараночных изделий
37. Машина для формования сухарных плит
38. Мероприятия по устранению прилипания заготовок к рабочим поверхностям оборудования
39. Механизмы для надрезки и наколки тестовых заготовок

40. Ленточный надрезчик
41. Надрезчик - опрыскиватель
42. Классификация хлебопекарных печей.
43. Печи тупикового и туннельного типа
44. Печи камерного типа
45. Эксплуатация хлебопекарных печей и правила безопасного обслуживания
46. Техническая характеристика и принцип действия хлебопекарных печей
47. Основные элементы печного агрегата
48. Расстойно-печные агрегаты
49. Схемы посадчиков и укладчиков тестовых заготовок
50. Поточные линии производства хлебобулочных изделий

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ГРАФИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Самостоятельная работа студента по освоению теоретического курса дисциплины должна быть непрерывной в течение всех недель семестра обозначенных в рабочей программе дисциплины.

Ко второй неделе каждого семестра студент должен определиться с выбором темы реферата или презентации. Оценка работы по реферату или презентации предполагает коллективное заслушивание доклада по нему и обсуждение во время занятий. На это отводятся все последующие недели за исключением зачетной.

## СПИСОК РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

## СПИСОК РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технологическое оборудование отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. С. Беляев, Д. Л. Полушкин, П. В. Макеев, И. В. Шашков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2018. – 82 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570554>
2. Спичак, В. В. Технологическое оборудование свеклосахарных заводов [Текст] : учебное пособие / В. В. Спичак, М. И. Егорова, Н. В. Ермакова; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 147 с.
3. Медведев, П. В. Тестомесильные машины и тестоприготовительные агрегаты : учебное пособие / П. В. Медведев, В. А. Федотов, Е. Я. Челнокова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 156 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=439229](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439229) (дата обращения: 17.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1236-9. – Текст : электронный.
4. Слесарчук, В. А. Оборудование пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Слесарчук. – Минск : РИПО, 2015. – 371 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463685>
5. Хамитова, Е. К. Оборудование пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. К. Хамитова. – Минск : РИПО, 2018. – 248 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487985>
6. Технологическое оборудование хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Г. О. Магомедов, А. А. Журавлев, М. Г. Магомедов, Ю. Н. Труфанова ; науч. ред. Г. О. Магомедов ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. – 2-е изд. – Воронеж : Воронежский государственный

университет инженерных технологий, 2017. – 185 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482007>

7. Василевская, С. Практикум по технологическому оборудованию пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Василевская, В. Полищук ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2012. – 217 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259366>

8. Керженцев, В. А. Проектирование оборудования пищевых производств [Электронный ресурс] : конспект лекций / В. А. Керженцев. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. – Ч. 2. Ациклически работающие машины. – 78 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229039>

9. Бутковский, В. А. Технологическое оборудование мукомольного производства [Текст] : учеб. пособие для студ. вуз. / Г. Е. Птушкина. - М. : ГП Журнал Хлебопродукты, 1999. – 208 с.

10. Драгилев, А. И. Технологическое оборудование : хлебопекарное, макаронное и кондитерское [Текст] : учебник / А. И. Драгилев, В. М. Хромеев, М. Е. Чернов. - М. : Академия, 2004. - 432 с. - (Среднее профессиональное образование).

11. Драгилев, А. И. Технологическое оборудование предприятий перерабатывающих отраслей АПК [Текст] : учебник / А. И. Драгилев, В. С. Дроздов. - М. : Колос, 2001. – 352 с.

12. Ковриков, И. Т. Технологическое оборудование производства хлебопродуктов: лабораторный практикум [Текст] : учебное пособие / И. Т. Ковриков ; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2008. – 262 с.

13. Хромеев, В. М. Технологическое оборудование хлебозаводов и макаронных фабрик [Текст] : учебное пособие / В. М. Хромеев. - СПб. : ГИОРД, 2004. – 496 с.