Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: ВРИО ректора
Дата подписания: 16.12.2021 16:17:30
Уникальный программный ключ:
0951da30105058541...

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 64F488E1680059F8E9DB0253F69FF5FB5B50570F
Владелец: Харченко Екатерина Владимировна
Действителен: с 24.08.2021 до 24.11.2022

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»**

Кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Created by free version of DocuFreezer

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению курсовой работы по дисциплине
«Технология хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства»

(ОФО, ЗФО)

Направление подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»

Курск 2019

Методические указания по выполнению курсовой работы одобрила кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2019 г.

Заведующий кафедрой: к.б.н., доцент Асадова Маргарита Григорьевна
(ученая степень, звание) *(ФИО)*

(подпись)

Цели задачи курсовой работы

Одним из этапов реализации образовательного процесса по дисциплине «Технология хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства» является подготовка и защита курсовой работы. Целью написания курсовой работы является закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков в области организации производственного процесса производства хлеба и хлебобулочных изделий.

Цель написания курсовой работы:

- изучение основ и сущности процессов производства хлеба и хлебобулочных изделий, с учетом достижения отечественной и зарубежной науки, а также передового производственного опыта в области технологии хлеба.

Задачи написания курсовой работы:

- сформировать у обучающихся системные знания о свойствах сырья для производства хлеба, о принципах функционирования технологического оборудования хлебозавода, о факторах технологической эффективности хлебопекарного производства, об ассортименте вырабатываемой продукции и требованиям к ее качеству;
- научить обучающихся читать технологические схемы хлебозавода, подбирать и рассчитывать технологическое оборудование в соответствии с технологической схемой и нагрузкой, составлять количественный баланс,
- подготовить к производственно-технологическому виду деятельности.

В результате подготовки, написания и защиты курсовой работы обучающиеся должны:

знать:

- классификацию технологического оборудования по функциональным свойствам;
- технологические операции каждого этапа производства хлебобулочных изделий;
- требования к эксплуатационным свойствам технологических машин и оборудования;
- механизмы влияния компонентов рецептуры, условия технологического режима на свойства теста и качество хлеба;
- механизмы процессов, протекающих при выпечке, приводящие к образованию мякиша;
- действующие стандарты на хлеб и хлебобулочные изделия;

уметь:

- оценивать качество и безопасность исходного сырья и готовой продукции растительного и животного происхождения;
- производить контроль качества основных производственных процессов при переработке сельскохозяйственного сырья;
- выявлять различия в разделке теста для формовых и подовых видов хлебобулочных изделий;
- определять величину упека, регулировать режим выпечки, определять усушку хлеба;
- пользоваться действующими стандартами на хлеб и хлебобулочные изделия;

владеть:

- методами контроля качества производственных процессов и оценки результатов работы технологического оборудования с учетом влияния режимов эксплуатации на качество конечного продукта при производстве хлеба и хлебобулочных изделиях;
- технологиями производства хлеба и хлебобулочных изделий.;
- методикой определения слабого звена технологической цепи хлебопекарного производства, требующего регулировки.

При подготовке, написании и защите курсовой работы по дисциплине «Технология хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства» у обучающихся формируются следующие компетенции:

ПК-4.1– Оценивает результаты переработки продукции растениеводства

ПК-4.2- Знает принципы, оборудование и технологические процессы переработки продукции растениеводства.

ПК-4.3- Реализует технологические процессы переработки продукции растениеводства

1. Выбор темы курсовой работы

Тему курсовой работы обучающийся выбирает самостоятельно из числа рекомендованных кафедрой, руководствуясь интересом к изучаемой проблеме, практическим опытом, наличием специальной литературы.

Темы в методических указаниях носят общий характер, название темы конкретизируется по согласованию с руководителем. При этом в названии темы следует указать вид вырабатываемого изделия, рецептуру и производительность технологической линии. Обучающиеся могут предложить свою тему курсовой работы, при этом тема должна быть актуальная, иметь практическое значение, а также соответствовать специализации и направлениям научно-исследовательской работы кафедры.

2. План и структура 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 технологические схемы 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.

Заключение

Список использованных источников

Общий объем курсовой работы не должен превышать 20-25 страниц машинописного текста.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями РД 01.001-2014 «Руководящий документ. Текстовые работы. Правила оформления».

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 технологические 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 вычерчивается схема технологического процесса подготовки сырья и производства хлеба. Схема выполняется 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.

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.

В заключении отражается основное содержание курсовой работы, результаты проведенного проектирования и предложения по развитию крупяной промышленности в рамках реализации разработанного проекта.

Список использованных источников включает перечень учебных, научных и других публикаций, которые использовались обучающимся при выполнении курсовой работы в количестве не менее 10.

Выполнение курсовой работы осуществляется обучающимся самостоятельно под руководством и с использованием консультаций преподавателя.

Типовая (примерная) тематика курсовой работы

Технология приготовления хлеба (название хлеба «Бородинский», «Сеймский» и т.д.) на густой или жидкой заварке или закваске.

Технология приготовления батона (название батона «Горчичный», «Дорожный» и т.д.).

Выдается задание, в котором указывается тип оборудования, производительность линии, рецептура.

Типовой (примерный) план курсовой работы

Титульный лист
Задание
Содержание
Введение
1 Обзор литературы
1.1 Ассортимент и нормы качества сырья
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 и производстве готовой продукции *(название готового продукта)*

1.4 Упаковка и хранение готовой продукции

2 Графическая часть (технологическая схема производства хлеба *«….название готового продукта»*)

3 Расчетная часть

Заключение

Список использованных источников

Типовые формулы и формы,
необходимые для выполнения расчетной части курсовой работы

Расчет расхода сырья и оборудования для производства жидких дрожжей

Расчет расхода основного и дополнительного сырья

Все сырье, поступающее на предприятие, должно отвечать требованиям ГОСТ, ОСТ, ТУ и других руководящих документов и подвергаться контролю по показателям качества в соответствии с Положением о производственных лабораториях и объемом работы лаборатории по анализу сырья.

1 Суточный расход муки для приготовления определенной производительности и выхода изделия ($M^{сут}_{М}$), т:

$$M_M^{СУТ} = \frac{P_{СУТ} \times 100}{B_{ХЛ}} \quad (1)$$

где $P_{СУТ}$ – суточная производительность(по индивидуальному заданию), т/сут

$B_{ХЛ}$ – выход хлеба (по индивидуальному заданию), %

2 Расход муки ($P_М$), кг/ч:

$$P_М = \frac{M^{сут}_{М}}{23} \quad (2)$$

где $M^{сут}_{М}$ - суточный расход муки, кг (переводим т в кг)

23- продолжительность работы завода, ч (не 24 часа,т.к. 1 час на пересменку)

3 Часовой расход жидких дрожжей ($P_{Ж.ДР}$), кг/ч:

$$P_{Ж.ДР} = P_М \text{ x } 0{,}30 \quad (3)$$

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

4 *Часовой расход муки для приготовления жидких дрожжей ($P^{Ч}_{МдЖД}$), кг/ч. Соотношение мука – вода 1:4 в заварке (т.е 5 частей для жидкой опары).*

1:2 для большой густой опары (т.е. 3 части)

1:3 для густой опары (4 части)

$$P^{Ч}_{МдЖД} = \frac{P_{Ж.ДР}}{5} \quad (4)$$

5 Часовой расход осахаренной заварки ($P^{Ч}_{осах.зав}$), кг/ч:

$$Р^{Ч}_{осах.зав.} = Р^{Ч}_{МдЖД} \times 5 \quad (5)$$

где 5 – продолжительность приготовления дрожжей в производственном цикле, ч

6 Расход заквашенной заварки или опары ($Р_{ő}$)кг:

$$Р_{ő} = Р_{Ж.ДР} \times ő \quad , \quad (6)$$

где ő – продолжительность заквашивания заварки или опары, ч
(5-9 ч для заварки, 5 ч для опары)

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

$$V_{закваш.ő} = Р_{ő} \times 2 \quad (7)$$

7 Суточный расход сырья по рецептуре:

- Солода неферментированного ($Р^{сут.}_{солод.}$) – 2 % к массе муки в заварке, кг:

$$Р^{сут.}_{солод.} = \frac{Р^{Ч}_{МдЖД} \times 23 \times Р_{солод.}}{100} \quad (8)$$

- Амилоризина П10 Х($Р_{Аммил.}$) (АС – 2000 ед./г) – 0,01-0,05 % к массе муки в заварке, кг;

$$Р^{сут.}_{сАммил.} = \frac{Р^{Ч}_{МдЖД} \times 23 \times Р_{Аммил.}}{100} \quad (9)$$

- Глюкоамилазы очищенной ($Р_{глюком.}$) (ГлС – 2000 ед/г) -0,01-0,03 % к массе муки в заварке, кг:

$$Р^{сут.}_{глюком} = \frac{Р^{Ч}_{МдЖД} \times 23 \times Р_{глюком}}{100} \quad (10)$$

Расчет оборудования

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

8 Количество заварочных машин (Nз):

$$Nз = \frac{Р^{Ч}_{осах.зав.} (Пр_{ох} + Пр_{зав} + Пр_{осах}) \times 1{,}05}{60 \times V} \quad (11)$$

где $Р^{Ч}_{осах.зав.}$ – часовой расход осахаренной заварки, кг;
$Пр_{ох}$ – продолжительность охлаждения мучной заварки, мин (60 мин);
$Пр_{зав}$ – продолжительность заваривания, мин (10 мин);
$Пр_{осах}$ – продолжительность осахаривания, мин (120 мин);
1,05 – плотность массы, кг/л (ρ=1,05 кг/л);
V – рабочая вместимость машины, л (для ХЗМ-300 *V*=200 л).

Для приготовления мучной заварки в количестве 200 кг принимается к установке одна заварочная машина Х32М-300 для производства, и одна запасная машина.

9 Количество чанов для заквашенной заварки (Nч $_{з/з}$); объем заквашенной заварки, кг:

$$Nч_{з/з} = P^{ч}_{осах.зав} \times \text{ő} \times 1{,}1 \quad (12)$$

где 90 - часовой расход мучной заварки, кг;

ő – продолжительность заквашивания заварки или опары, (5-9 ч для заварки, 5 ч для опары.

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 Nч $_{ж.д}$:

объем жидких дрожжей, кг:

$$Nч_{ж.д} = P^{ч}_{осах.зав} \times Мд \times 1{,}35 \quad (13)$$

где $P^{ч}_{осах.зав}$ – часовой расход осахаренной заварки, кг

Мд – продолжительность приготовления дрожжей, ч (3,5-5);

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
Осахаренная заварка						
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	

Расчет определения количества муки и воды для пробной выпечки хлеба. (ГОСТ 27669-88 «Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба»).

Количество муки ($М_м$) 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 (а для ржаной муки 1282,5 г сухого вещества):

$$M_м = \frac{1282,5 \times 100}{100 - W_м}, \quad (14)$$

где 1282,5 – сухое вещество муки, г;

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

100 – переводной коэффициент, %

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

$$m_в = \frac{(960 + G_д + G_с) \cdot 100}{100 - W_т} - (m_м + m_д + m_с) \quad (15)$$

где 960 – сухое вещество муки высшего, первого и второго сортов, определяют по формуле, а для ржаной муки 1282,5 г сухого вещества, г;

$G_Д$ – сухое вещество дрожжей, г (влажность прессованных дрожжей принимается 75 %, соответственно сухое вещество 25 %);

$G_С$ – сухое вещество соли (влажность соли 0,30 %), г;

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

$m_Д$– масса дрожжей, г (таблица 2);

$m_С$ – масса соли, г (таблица 2);

$W_Т$ – влажность теста, % (смотреть в ГОСТе на данный вид хлеба по заданию, приблизительно 42-49 %);

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 прессованных дрожжей и соли для проведения пробной выпечки пшеничного хлеба определяют по таблице 2.

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

Количество прессованных дрожжей и соли для проведения пробной выпечки ржаного хлеба берут такое же ка для пшеничной обойной муки (таблица 2).

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

Влажность теста из обойной муки принимают равной 49,0 %.

Влажность муки определяют по ГОСТ 9404-88 «Мука и отруби. Метод определения влажности».

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

$$Тв = Тт + \frac{0{,}4\ Мм\ (Тт - Тм)}{m_B}, \quad (16)$$

где Тт – температура теста после замеса, °С (25-28 °С);
0,4 – теплоемкость муки;
Мм – количество муки, г;
Тм – температура муки, (10°С в зимний период, 15-20 °С в летний период);
m_B – количество воды, г
Температура воды не должна превышать 45 °С

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.

Изначально необходимо рассчитать суммарную массу сырья (Дс), по рецептуре, кг:

$$Д_С = Д_м + Д_{соли} + Д_{дрож.} \quad (17)$$

где $Д_м$ – масса муки (расчет всегда делают на 100 кг муки);
$Д_{соли}$ - расход соли по рецептуре, кг;
$Д_{дрож.}$ - расход дрожжей по рецептуре, кг;

Средневзвешенная влажность сырья (Wc, %) расчитывается по формуле:

$$Wc = \frac{100 \times Wm + Д_{соли.} \times W_{сол.р.р} + Д_{дрож.} \times W_{дрож.}}{Д_С} \quad (18)$$

Wm –влажность муки, %;
$Д_{соли}$ - расход соли по рецептуре, кг;
$Д_{дрож.}$ - расход дрожжей по рецептуре, кг;
$W_{сол.р.р.}$- влажность соли, %;
$W_{дрож}$ – влажность дрожжей, %.

Выход теста (Qт) рассчитывается по формуле:

$$Qт = \frac{Дс \times (100 - Wc)}{(100 - Wт)} \quad (19)$$

где Дс – суммарная масса сырья, израсходованного на приготовление теста (из 100 кг муки) по рецептуре хлеба (без учета воды), кг;

Wc –средневзвешенная влажность сырья, %

Wт – влажность теста после его замешивания, %

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 прессованных 1 кг.

Для расчета приняты следующие значения отдельных показателей: влажность теста 45%, соли 3,5%, дрожжей 75%;

Потери: Пм=0,04кг; Пт.мех.=0,06кг; Збр=2,3кг; Зразд.=0,4кг; Зуп.=11,3кг; Зукл=0,8кг и Зус.=5,3кг, а следовательно, Зус.общ.=0,8+5,3=6,1кг. Пшт.=0,7 кг.

Выход теста определяют по формуле (19)

При этом масса сырья Дс=Дм +Дсоли+Ддрож=100+1,3+1=102,3 кг (17)

Средневзвешенная влажность сырья:

Wc=(100x14,5+1,3x3,5+1x75)/ 102,3=14,91 % (18)

Выход теста Qт =102,3(100-14,91)/(100-45) = 158,3кг (19)

Выход хлеба (Qхл) обуславливается выходом теста (Qт); технологическими затратами (З) и потерями (П).

Его рассчитывают по формуле:

$$Qхл=Qт(Пм+Пот.мех+Збр.+Зрзд.+Зуп.+Зус.общ.+Пкр.+Пшт.+Ппер.бр.) \quad (20)$$

где Qхл. – выход хлеба из 100 кг муки и соответствующих рецептуре количеств других видов сырья, кг;

Qт – 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;

Зразд. – затраты муки на разделку теста, кг.

Величина Зусл.общ. является суммой величин Зукл.+Зус. (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.

Расчет выхода хлеба в условиях пекарен

В условиях пекарен определение величины потерь и затрат производят расчетным способом по ниже приведенным формулам с использованием соответствующих коэффициентов.

Для расчета Пм. (общие потери муки в период начиная с хранения до замеса теста)

$$Пм = \frac{К \times (100 - Wm)}{100 - Wт} \quad (21)$$

Wm –влажность муки, %;
К = 0,1
Wт – влажность теста после его замешивания, %
(для ржаного 48-50 %, для пшеничного 42-44%)

Для расчета Пот. (общие потери муки и теста при всех операциях начиная с замеса теста до посадки тестовых заготовок в печь)

К=0,05-0,07

$$Пот = \frac{К \times (100 - Wm)}{100 - Wт} \quad (22)$$

Для расчета З бр (затраты сухих веществ при брожении полуфабрикатов),кг.
К = 2,0-3,5

$$З\ бр. = \frac{К \times 0{,}95 \times Дс \times (100 - Wс)}{1{,}96 \times 100 \times (100 - Wт)} \quad (23)$$

где, 1,96 - коэффициэнт пересчета количества спирта на сахар, затраченный на брожение при образовании данного количества спирта;

Дс - суммарная масса сырья, кг

0,95 - коэфициэнт пересчета количества спирта на эквивалентное количество диоксида углерода.

Для расчета З разд. (затраты на разделку теста), кг.:

$$З\ разд = \frac{К \times (Q\ т - Q)}{100} \quad (24)$$

где К – коэффициент 0,6-0,8;
Qт -выход теста.

$$Q = Пм + Пот + З\ бр. \quad (25)$$

Для расчета З упек (затраты при выпечке), кг.:

$$Зупек = \frac{Кх(Qт - Q1)}{100} \quad (26)$$

где Q1= Пм+ Пот + З бр +З разд.
К = 8,5- 12,5
Для расчета З укл (затраты на укладку изделий), кг.:

$$Зукл = \frac{Кх(Qт - Q2)}{100} \quad (27)$$

где, К – коэффициент 0,7;

Q2 =Пм+ Пот + З бр +З разд +З упек.

Для расчета З ус (затраты при охлаждении и хранении хлеба), кг.:

$$Зус = \frac{Кх(Qт - Q3)}{100} \quad (28)$$

где, К = 4,0;

Q3=Пм+ Пот + З бр +З разд +З упек. + З укл.

Для расчета П кр (потери в виде хлебной крошки) К = 0,03(т):

П кр= К х (Qт -Q4):100 (кг) + З укл +З ус. (29)

Q4= Q3+ З ус;

Для расчета П шт (потери от неточности массы хлеба при выработке его штучным) , кг

$$П\ шт = \frac{К \times (В\ т - Q5)}{100} \quad (30)$$

где, К =0,4 -0,5;

Q5 =Пм +Пот +З бр +З разд +З упек. + З укл +З ус +П кр.

Для расчета П бр (потери от переработки брака)

$$П\ бр = \frac{К \times (В\ т - Q6)}{100} \quad (31)$$

где, К =0,02;

Q6 =Пм +Пот +З бр +З разд +З упек. + З укл +З ус.+ П шт.

После расчета всех затрат и потерь определяется выход хлеба (Qхл) по формуле:

Qхл = Qт - (Q затрат+ Qпотерь) (32)

К факторам, влияющим на выход готовой продукции, относятся: влажность муки и ее хлебопекарные свойства, влажность теста, количество дополнительного сырья, величина технологических затрат и потерь в процессе производства хлеба.

Влажность муки.

Чем ниже влажность перерабатываемой муки, тем выше выход хлеба и наоборот. Поэтому все расчеты и установление норм выхода хлеба производят на влажность муки, равную 14,5 %. Изменение влажности муки только на 1% изменяет выход хлеба на 1,5—1,8 %.

Хлебопекарные свойства муки.

Из муки с пониженными хлебопекарными свойствами практически невозможно получить выход, соответствующий норме.

Особенно это касается слабой муки или муки, полученной из зерна, пораженного клопом-черепашкой. Такая мука отличается пониженным содержанием клейковины и ее низким качеством. При замесе теста из такой муки необходимо снижать количество воды, а это отражается на выходе хлеба.

Влажность теста значительно влияет на выход хлеба. Если снизить влажность теста на 1%, то выход хлеба уменьшится примерно на 2%. С целью экономии муки необходимо готовить тесто с предельной влажностью, 4 т. е. такой, которая обеспечивает стандартную влажность изделия.

Перерабатывая муку с низкими хлебопекарными свойствами (мука слабая, мука с повышенной автолитической активностью), влажность теста снижают, чтобы предупредить дефекты хлеба, отчего выход продукции уменьшается.

Важно поддерживать влажность теста на предельном уровне. Этого можно достичь применением улучшителей качества хлеба, рационально организованным технологическим режимом и точной работой дозаторов воды, муки и других компонентов теста.

Влажность теста должна обязательно контролироваться лабораторией предприятия, так как она напрямую связана с влажностью готовых изделий.

Влажность готовых изделий приведена в ГОСТ на данный вид изделий.

Количество сырья. Чем больше количество сырья в рецептуре изделий, тем выше будет выход хлеба. Количество сырья регламентируется рецептурами, утвержденными в установленном порядке. Соблюдение рецептур обязательно для хлебопекарного предприятия. Возможные замены одного вида сырья на другой должны осуществляться на основании указаний по взаимозаменяемости сырья, разработанными ГосНИИХП.

Технологические затраты обусловлены технологическим процессом и включают затраты сухих веществ муки на брожение, на разделку теста, упек и усушку хлеба.

С целью увеличения выхода изделий технологические затраты можно снизить лишь до оптимальных значений, иначе качество продукции ухудшится. Так, при чрезмерном снижении упека изделия будут иметь слишком бледную и тонкую корку, если снизить затраты при брожении, то тесто окажется невыброженным и готовые изделия будут низкого объема, без ярко выраженного вкуса и запаха.

Затраты сухих веществ муки на брожение обусловлены тем, что диоксид углерода практически полностью удаляется в процессе брожения теста и расстойки тестовых заготовок. Кроме того, с поверхности полуфабрикатов испаряется незначительное количество влаги. Величина затрат зависит от интенсивности и продолжительности брожения полуфабрикатов, что в свою очередь зависит от ряда причин, прежде всего от способа приготовления теста.

Известно, что при обычном (традиционном) опарном способе приготовления теста затраты на брожение (совместно с расстойкой) составляют около 2,5 — 3,5 % к массе муки. С этой цифрой принято сравнивать затраты при других способах приготовления теста.

Значительное снижение величины затрат при брожении теста наблюдается при внедрении ускоренных способов приготовления теста с резко сниженной продолжительностью брожения.

Так приготовление теста на большой густой опаре позволяет снизить затраты при брожении на 0,2-0,5 %, на жидких опарах на 0,8-1,0 %, а при приготовлении теста однофазным способом на 1,1—1,5 %.

Для того, чтобы затраты при брожении не превышали оптимальных значений, необходимо строго соблюдать установленный режим приготовления теста, не допуская увеличения продолжительности брожения полуфабрикатов и повышения их температуры, так как интенсивность брожения с повышением температуры резко возрастает.

Затраты на разделку теста вызваны тем, что при замесе теста вода на эту часть муки не рассчитывается и не добавляется, что приводит к некоторому снижению выхода хлеба. Затраты в пересчете на муку составляют 0,6-0,8 %. Некоторые виды подовых изделий (ситнички, рижский хлеб) должны иметь мучнистую корку, что требует на разделку значительного расхода муки. Однако в остальных случаях подсыпка муки нужна лишь для того, чтобы устранить прилипание теста.

Почти полностью ликвидируются затраты муки на разделку (до 0,08 %) при обработке тестоделочной линии, чехлов на расстойных досках полимерными водоотталкивающими материалами (в сочетании с обдувкой линии теплым воздухом).

Упек - это наиболее ощутимая затрата по сравнению с другими затратами и потерями. В среднем при выпечке подовых изделий упек составляет 11-13 % к массе переработанной муки. Снижение упека на 0,5% экономит около 2,5 кг муки на 1 т выпекаемого хлеба. Для снижения упека поддерживают рациональный режим выпечки изделий, обеспечивают достаточное увлажнение заготовок в начале выпечки и опрыскивание изделий перед выходом из печи (последняя операция снижает упек на 0,5 %).

Усушка хлебобулочных изделий составляет в среднем 2—4 % к массе горячего хлеба. Кроме того, около 0,7 % к массе муки затрачивается на усушку при укладке горячих изделий в лотки и в вагонетки. Для снижения усушки необходимо быстро охлаждать горячие изделия и хранить их в закрытых камерах, контейнерах или упакованными. Снижение усушки на 1% повышает выход хлеба примерно на 1,7%.Технологические потери, снижающие выход хлеба, вызваны несовершенной организацией производства и могут быть ликвидированы без ущерба для качества продукции (потеря муки на складе, потеря от переработки брака и др.).

Общие потери муки на начальной стадии производственного процесса (от приема муки до замешивания полуфабрикатов) составляют в среднем 0,03% при бестарном хранении и транспортировании муки и около 0,1% при тарном. Потери вызываются распылом муки, остатком ее в мешках (40-50 г и более на 1 мешок), загрязнением муки, попавшей на пол, сходом с просеивательных машин.

Для снижения потерь в тарных складах необходимо аккуратно засыпать муку, выворачивая и встряхивая мешки над приемной воронкой; устанавливать пылесосы над загрузочной воронкой; предохранять мешки с мукой от повреждения и намокания. Необходимо обеспечивать герметизацию оборудования в мучных линиях. На крышках шнеков, силосов, просеивателей должны быть зажимы, а между корпусом оборудования и крышкой — уплотняющие прокладки.

При бестарном хранении муки также герметизируют оборудование, над мучными силосами устанавливают фильтры, во всех пылящих точках организуют отсосы мучной пыли с помощью вентиляторов, пыль собирают в отстойники и используют, как и обычную муку. Автомуковозы при разгрузке тщательно освобождают от муки.

Общие потери муки и теста учитываются при всех операциях, начиная от замеса теста до посадки тестовых заготовок в печь. Они происходят в результате распыла муки (при замесе, разделке) и загрязнения теста. Потери могут составлять 0,05-0,07 % общей массы муки. Для сокращения величины этих потерь дежи при замесе закрывают крышками, мучную пыль при замесе в машинах периодического действия отсасывают с помощью вентилятора, а затем используют, как обычную муку, избегают переполнения дежей, бродильных аппаратов и воронок тестом, устанавливают сборники и поддоны под тестомесильными и тестоделительными машинами и тестовыми транспортерами, чтобы тесто не попадало на пол.

Устраняют также потери теста через неплотности между деталями делительной машины и другого оборудования, тщательно зачищают рычаг месильной машины и стенки дежи после замеса теста. Замена тестомесильных машин с подкатными дежами тестоприготовительными агрегатами значительно сокращает распыл муки и потери полуфабрикатов (на 0,01 % общей массы муки).

Потери хлеба в виде крошки и лома вызываются неисправным состоянием хлебных форм, деформацией изделий при выбивке из форм, транспортировке и укладке в лотки и составляют 0,03 %.

Потери от неточности массы штучных изделий (по сравнению со стандартной) наблюдаются на многих хлебопекарных предприятиях и могут достигать значительной по сравнению с прочими потерями величины 0,4-

0,5 % к массе муки. Для снижения этих потерь применяют меры для повышения точности работы делительных машин, систематически контролируют и регулируют массу заготовок, следят за величиной упека и усушки.

Потери от переработки брака (0,02-0,03 % к массе муки) обусловлены тем, что часть продукции при этом идет в отходы (подгоревшие изделия, загрязненные и др.).

Средние величины технологических затрат и потерь при производстве различных видов хлебобулочных изделий представлены в инструкции по нормированию расхода муки (выхода хлеба) в хлебопекарной промышленности, разработанной ВНИИХП (ныне Гос НИИХП).

Влажность теста, потери и затраты муки на производство хлеба, а также величину фактического выхода хлеба должны постоянно контролировать производственные лаборатории хлебопекарных предприятий.

Подбор и расчет технологического оборудования

Расчет начинаем с пекарного отделения.

Необходимо проверить производительность печи по каждому наименованию изделия. В задании дан тип хлебопекарной печи.

Таблица 2 - Техническая характеристика хлебопекарных печей

Наименование печи	Ширина пода, мм	Длина пода, мм	Площадь пода, м^2
Туннельные печи (конвеерные)			
ПТХ1–2,1х12	2100	12000	25
ПТХ2–2,1х27	2100	27000	57
ПТХ2–2,1х30	2100	30000	63
ПТХ2–2,5х30	2500	30000	75
ПТХ3–3,0х30	3000	30000	90
Ротационные печи			
	Ширина листа, мм	Длина листа, мм	Количество листов/форм
ЕМБ066/1 ТРГ-Ж	660	660	10/75
Муссон-Ротор250 Супер	750	1100	18/216
ЕМБ080/3ТРГ-Ж	800	900	18/216
Тупиковые печи (люлечные)			
	Ширина люльки, мм	Длина люльки, мм	Количество люлек, шт.
Циклон-Ротор-216	240	1000	9
Ш2-ХПА-10	350	2000	16
Ш2-ХПА-26	350	2000	26
Ш2-ХПА-36	350	2000	36
Расстойно-печные агрегаты			
Г4-РПА-12	350	1920	126
Г4-РПА-15	350	1920	155

Расчет производительности печи

Для определения производительности предприятия рассчитывают часовую производительность печей.

Производительность люлечно-подиковой (тупиковой) печи, *Рч* (кг/ч):

$$P_{Ч} = \frac{n \times N \times 60 \times g}{t_{В}} \quad (33)$$

где n - количество изделий на одной люльке, шт.;

N - число рабочих люлек, шт.;

g - стандартная масса изделия, кг;

$t_в$- продолжительность выпечки, мин.

Производительность печи $(P_Ч)$ с ленточным подом (туннельной), кг/ч):

$$P_{Ч} = n \times 60 \times g/t_B \quad (34)$$

где n - количество изделии на поду, шт.;

g - стандартная масса изделия, кг;

t_B - продолжительность выпечки, мин.

Количество изделий на поду ***(n)*** находится по формуле:

$$n = n_1 \times n_2 \quad (35)$$

где n_1 - количество изделий по ширине пода, шт.;

n_2 **-** количество изделий по длине пода, шт.

Количество тестовых заготовок на поду печи определяют расчетым методом, предварительно набросав графически схему расположения кусков теста (рисунок 1-3).

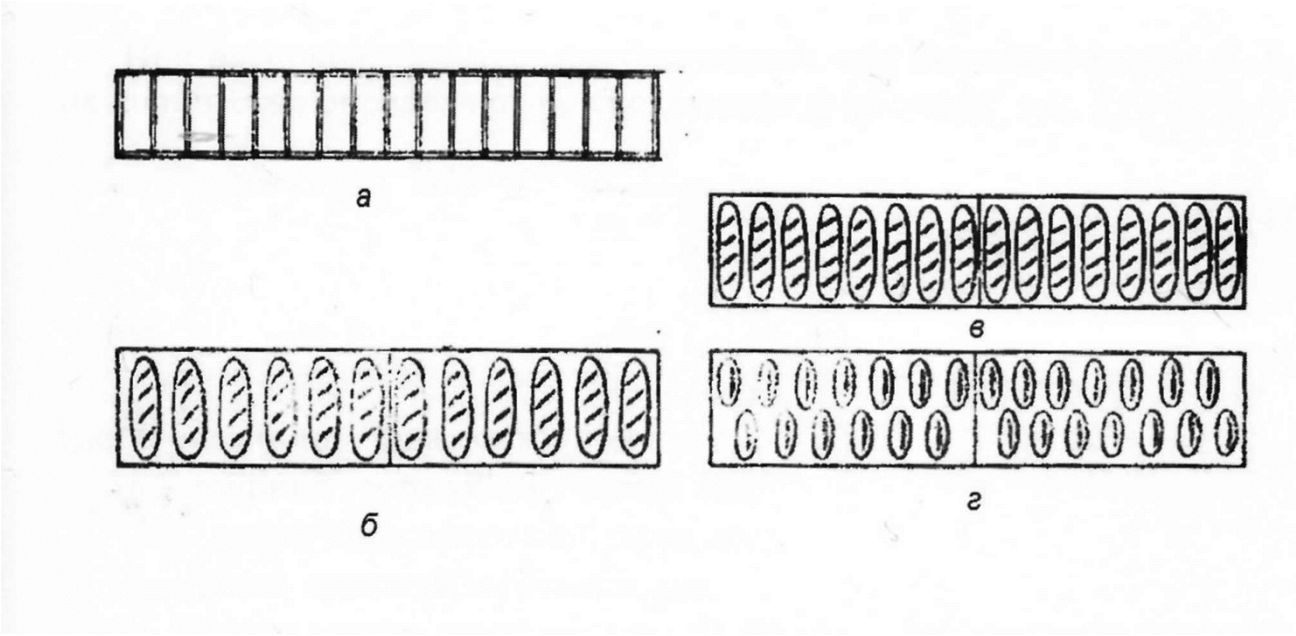

Рисунок 1 - Варианты установки форм и укладки подовых изделий на люльки тупиковых печей:

а - установка форм для формовых изделий на рамочных люльках;

б - раскладка заготовок батонов массой 1 кг; *в* - раскладка батонов массой 0,4 - 0,5 кг;

г - раскладка булочек массой 0,2 кг

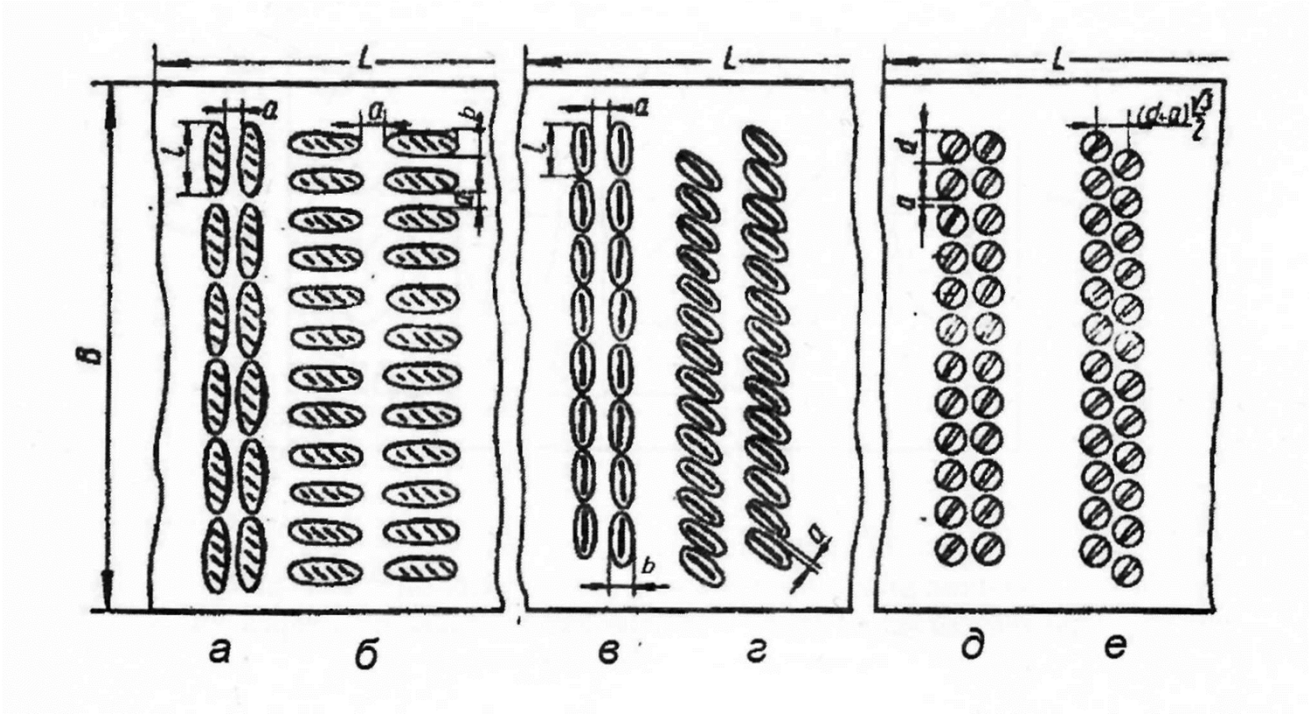

Рисунок 2 - Укладка тестовых заготовок на поду туннельной печи:

а, в - механическая укладка батонов; *б, г* - ручная укладка; *д* - линейная укладка круглых булок; *е* - шахматная укладка; *B* - ширина пода; *L* - длина пода; *а* - зазор между изделиями; *b* - ширина изделия; *d* - диаметр изделия: / - длина изделия

При расположении тестовых заготовок, как показано на рис. 2, 3, их количество определяют по следующим формулам:

$$n_1 = \frac{B-a}{b+a} \quad (36)$$

$$n_2 = \frac{L-a}{l+a} \quad (37)$$

где B - ширина пода ленточной печи;

b - ширина тестовой заготовки, мм (из индивидуального задания);

L - длина пода печи, мм;

l - длина тестовой заготовки, мм;

a- зазор между заготовками: 30-50 мм - для подовых изделий; 5 мм - для формовых.

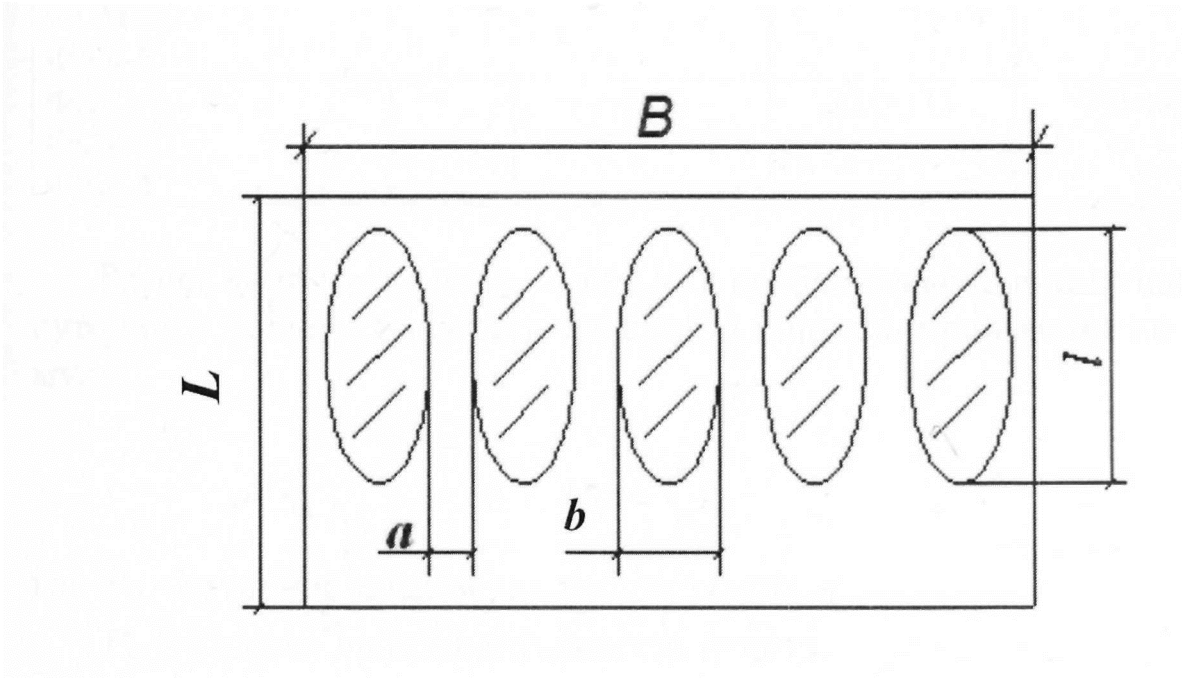

Рисунок 3 - Расположение тестовых заготовок на люльке:
B - ширина люльки; L - длина люльки; a - зазор между изделиями;
b - ширина изделия; l - длина изделия

Технические характеристики печей приведены в таблице 2 стр. 34 (марка печи дана в индивидуальном задании), а ориентировочные размеры хлебобулочных изделий в индивидуальном задании.

Продолжительность работы печи (τ) *на выбранном ассортименте определяется:*

$$\tau = \frac{П}{P_ч} \quad (38)$$

где 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:

$$M = \frac{П}{Q_{хл}} \times 100 \quad (39)$$

где М - количество муки, кг/сут;
П - количество хлеба, кг/сут;
Qхл – выход хлеба, %.

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

$$M \times 10 \quad (40)$$

в) определяется потребное количество соли (Хс) в сутки,

$$Хс = \frac{M \times Мс}{100} \quad (41)$$

где Мс - масса соли (по рецептуре);

г) определяем потребность соли на 10 дней:

$$Хс \times 10 \quad (42)$$

4 После этого производится подбор оборудования поточной линии.

Оборудование для приготовительного отделения

Расчет тестоприготовительного оборудования ведется по количеству перерабатываемой муки.

Методика расчета выбранного оборудования следующая:

1 *Определяется часовой расход муки по сортам, кг:*

$$M^r = \frac{M}{23}, \quad (43)$$

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

2 Рабочий объем емкости для брожения теста, л:

$$V = \frac{100 \times Mr \times T}{\beta}, \quad (44)$$

где Т - время брожения теста (из индивидуального задания), ч; β- количество муки на 100 л объема, кг (примерно 30кг).

Оборудование для разделки теста

В соответствии с ассортиментом изделий подбирается тип тетстоделителей.

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

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

$$Пq = \frac{Рч \times X}{m \times 60}, \quad (45)$$

где $Р_ч$ - часовая выработка ассортимента, кг/ч;
X - коэффициент использования оборудования (0,8-0,9);
m - масса куска, кг/шт.;

Определяется количество тестоделителей ($К_Т$):

$$KT = \frac{Пq}{Рч} \quad (46)$$

где Пq - производительность тестоделителя

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 (для люлечной печи), шт.:

$$N = \frac{P_ч \cdot \tau}{n_2 \cdot m \cdot 60}, \quad (47)$$

где $Р_ч$ - производительность печи, кг/ч; .
τ - продолжительность расстойки, мин ;
n_2 - количество заготовок на люльке, шт./шт.;
m - масса куска теста, кг/шт.

Расчет оборудования для остывочного отделения экспедиции

Рекомендуется предусматривать частичную или полную механизацию погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ в остывочном отделении и экспедиции.

Остывочное отделение и экспедицию рассчитывают на единовременное хранение восьмичасовой выработки изделий при условии отправки продукции в торговую сеть в течение 15 час.

Для каждого наименования изделий рассчитывается потребное часовое количество лотков по формуле

Срок хранения ля хлеба из ржаной обойной, пшеничной обойной, ржано-пшеничной обойной, ржаной обдирной - 14ч.Для хлебобулочных изделий массой >200гр из сортовой пшеничной, ржаной сеяной, смеси ржаной и пшеничных сортовой муки - 10ч. Мелкоштучные изделия массой 200гр и меньше - 6ч.

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

Расчет производится в зависимости от общей выработки по каждому наименованию изделий в час и сроков их хранения, размера, формы и вида изделий, способа упаковки (тары).

На большинстве хлебопекарных предприятий готовые изделий укладываются в стандартные хлебные лотки двух типов: трехбортные размером 740×620×83, 740×450×83 и четырехбортные – 740×450×129 мм.

На хлебозаводах используют различные варианты механизации погрузочно-разгрузочных работ в хлебохранилищах. Наиболее широкое применение находит контейнерная схема с контейнерами ХКЛ-18, в которые вмещается 18 лотков размером 740×450 мм.

Количество потребных контейнеров или вагонеток (Nв) в штуках:

$$Nв = \frac{Рч \times Тх}{ƕл \times qл} \quad (48)$$

где Рч – часовая выработка хлеба, кг/ч;
Тх – срок хранения изделий в остывочном отделении и экспедиции, ч;
ƕл – количество лотков, загружаемых в контейнер ХКЛ-18 или вагонетку, шт.;
qл – вместимость лотка, кг.

Вместимость лотка (qл):

$$qл = m_{изд.} \times a \quad (49)$$

где $m_{изд}$ – масса изделий, кг;
а – количество изделий в одном лотке, шт.

$$a = S_{лот} / S_{г/изд.} \quad (50)$$

S лот- площадь лотка вагонетки;
S г/изд.- площадь готового изделия.

$$S_{лот} = a_{ш} \times в_{д} \quad (51)$$

$a_{ш}$ – ширина вагонетки, см;
$в_{д}$ – длина вагонетки, см.

$$S_{г/изд.} = a_{г/изд} \times в_{г/изд} \quad (52)$$

а г/изд. – ширина готового изделия;
в г/изд. – длина готового изделия.

Количество контейнеров в экспедиции составляет 10-15 % от общего количества контейнеров.

3. Оформление курсовой работы

Оформление курсовой работы осуществляется исходя из требований руководящего документа РД 01.001- 2014 «Текстовые работы. Правила оформления».

Руководящий документ устанавливает порядок оформления текстовых студенческих работ: расчётно-графических и индивидуальных домашних заданий, лабораторных работ, рефератов, отчётов по практике, курсовых и дипломных работ, пояснительных записок к

курсовым и дипломным проектам, выпускным квалификационным работам, диссертациям на соискание академической степени магистра.

Требования РД 01.001- 2014 являются обязательными для обучающихся всех факультетов академии.

4. Порядок защиты курсовой работы

Курсовая работа допускается к защите. Обучающийся публично защищает курсовую работу. Затем курсовые работы регистрируются на кафедре в специальном журнале.

Процедура написания и защиты курсовой работы проводится согласно Положения о порядке выполнения и защиты курсовых работ (проектов) обучающихся по образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО Курская ГСХА ПЛ 03.04.00/25-2017.

На защите обучающийся должен показать способность хорошо ориентироваться в содержании представленной работы, задачах, методах и приемах проектирования технологического процесса производства хлеба и хлебобулочных изделий, источниках необходимой информации. Уметь формулировать выводы, отвечать на вопросы как теоретического, так и практического характера, относящиеся к теме работы.

Каждый студент в течение 5 минут излагает основные положения своей работы. Доклад необходимо подготовить заблаговременно. В нем приводятся лишь основные цифровые показатели, его не следует перегружать информацией. Особое внимание обращается на четкость формулировок. Для иллюстрации материала обучающийся готовит презентацию в редакторе Power Point.

По окончании доклада обучающемуся присутствующие задают вопросы по теме работы. Ответы на вопросы должны быть убедительными, теоретически обоснованными, а при необходимости подкреплены цифровым материалом. При этом обучающийся может пользоваться курсовой работой или цитировать ее отдельные положения.

5. Критерий оценки курсовых работ

Оценка зависит от качества курсовой работы, полноты доклада и ответов на вопросы при ее защите. Оцениваются: логичность, убедительность изложения и защиты основных положений работы, раскрытие темы, использование широкой информационной базы, наличие собственных аргументированных выводов и обобщений, наличие обоснованных предложений, соблюдение правил цитирования и оформления.

При выставлении итоговой оценки за курсовую работу всё вышеизложенное находит отражение в оценках четырёхбалльной шкалы следующим образом:

Оценка «***отлично***» предполагает:

1. полное соответствие курсовой работы методическим указаниям по её написанию;
2. глубокое освоение учебной и научной литературы при изучении вопросов курсовой работы;
3. изучение современных научных концепций по вопросам курсовой работы;
4. безошибочное выполнение всех расчётов по курсовой работе;
5. умение обобщить и проанализировать полученные в процессе выполнения курсовой работы результаты;
6. умение спрогнозировать дальнейшее развитие производства в изучаемой области на основании полученных в работе результатов и рассчитать показатели эффективности производства;
7. оформление работы без погрешностей и ошибок;
8. логичность и убедительность изложения представляемого материала при защите курсовой работы;
9. четкие, развернутые и аргументированные ответы на вопросы, задаваемые обучающемуся в течение защиты работы.

При этом признается, что у обучающегося на базовом уровне сформированы компетенции ПК-5 и ПК-8.

Оценка «***хорошо***» предполагает:

1. полное соответствие курсовой работы методическим указаниям по её написанию;
2. глубокое освоение учебной и научной литературы при изучении вопросов курсовой работы;
3. изучение современных научных концепций по вопросам курсовой работы;
4. незначительные 1-2 ошибки при выполнение расчётов, не влекущие за собой корректировки всех параметров проектирования;
5. умение обобщить и проанализировать полученные в процессе выполнения курсовой работы результаты;
6. умение спрогнозировать дальнейшее развитие производства в изучаемой области на основании полученных в работе результатов и рассчитать показатели эффективности производства;
7. незначительные погрешности при оформлении работы;
8. логичность и убедительность изложения представляемого материала при защите курсовой работы;
9. нечеткие и не всегда аргументированные ответы на вопросы, задаваемые обучающемуся в течение защиты работы.

При этом признается, что у обучающегося на базовом уровне сформированы компетенции ПК-5 и ПК-8.

Оценка «***удовлетворительно***» предполагает:

1. полное соответствие курсовой работы методическим указаниям по её написанию;
2. глубокое освоение учебной и научной литературы при изучении вопросов курсовой работы;
3. 1-2 ошибки при выполнении расчётной части, влекущие за собой дальнейшие ошибки в расчёте показателей других разделов работы;
4. умение обобщить полученные в процессе выполнения курсовой работы результаты;
5. погрешности при оформлении работы;
8. нелогичное и неубедительное изложение представляемого материала при защите курсовой работы;
9. нечеткие ответы на вопросы, задаваемые обучающемуся в течение защиты работы.

При этом признается, что у обучающегося на базовом уровне сформированы компетенции ПК-5 и ПК-8.

Оценка «***неудовлетворительно***» предполагает:

1. полное соответствие курсовой работы методическим указаниям по её написанию;
2. освоение учебной и научной литературы при изучении вопросов курсовой работы;
3. 1-2 ошибки при выполнении расчётной части, влекущие за собой дальнейшие ошибки в расчёте показателей других разделов работы;
4. умение обобщить полученные в процессе выполнения курсовой работы результаты;
5. погрешности при оформлении работы;
6. обучающийся не может изложить материал представленной курсовой работы.
7. не может ответить на вопросы, задаваемые обучающемуся в течение защиты работы.

Работа, оцененная преподавателем неудовлетворительной оценкой, подлежит возврату для подготовки к защите. При этом признается, что у обучающегося на базовом уровне не сформированы компетенции ПК-5 и ПК-8.

Курсовая работа должна быть выполнена и представлена к защите в сроки, установленные учебным планом.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Гришина Е. С. Технология хлебопекарного производства : учеб. пособие / Е. С. Гришина. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 175 с. —— URL: https://e.lanbook.com/book/153560 – Режим доступа: ЭБС «Лань» ; по подписке.– ISBN 978-5-89764-865-8. — Текст : электронный.
2. Мармузова Л.В. Технология хлебопекарного производства. Сырье и материалы : учебник / Л.В. Мармузова. – Москва : Академия, 2012. – 288 с.
3. Пащенко Л. П. Технология хлебобулочных изделий : учеб. пособие / Л.П. Пащенко.- Москва: КолосС, 2008.- 389 с.

б) дополнительная литература

1. Практикум по технологии отрасли (технология хлебобулочных изделий) : учебное пособие / Е. И. Пономарева, С. И. Лукина, Н. Н. Алехина, Т. Н. Малютина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 316 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/93006 – Режим доступа: ЭБС «Лань» ; по подписке.– ISBN 978-5-8114-1774-2. — Текст : электронный.
2. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий : технология хлебобулочных изделий : учеб. пособие / под ред. Л.П.Пащенко. - Москва: КолосС, 2007. - 215 с.
3. Чернопольская Н. Л. Технология производства муки хлебопекарной и дрожжей прессованных : учеб. пособие / Н. Л. Чернопольская, Е. С. Гришина. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 86 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/153572 – Режим доступа: ЭБС «Лань» ; по подписке. –ISBN 978-5-89764-867-2. — Текст : электронный.
4. Чижикова О. Г. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий : учебник для прикладного бакалавриата / О. Г. Чижикова, Л. О. Коршенко. – Москва : Юрайт, 2018. - 199 с.
5. Шапкарина А. И. Технология приготовления сложных хлебобулочных, мучных кондитерских изделий : учебное пособие / А. И. Шапкарина, С. В. Минаева, Н. А. Янпольская. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — 183 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/92217 – Режим доступа: ЭБС «Лань» ; по подписке.– ISBN 978-5-00032-232-1. – Текст : электронный.
6. Сапожников, А. Н. Технология пищевых производств : учеб. пособие / А. Н. Сапожников, А. А. Дриль, Т. Г. Мартынова. — Новосибирск : НГТУ, 2020. – 208 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/152314 – Режим доступа: ЭБС «Лань» ; по подписке.– ISBN 978-5-7782-4121-3. — Текст : электронный.

в) Интернет-ресурсы:

1. Министерство сельского хозяйства РФ : сайт.–URL: http://www.mcx.ru – Режим доступа: свободный.– Текст : электронный.
2. Современное хлебопечение : сайт.– URL: http://www.krasfair.ru/ – Режим доступа: свободный.– Текст : электронный.
3. Справочно-правовая систем «Консультант Плюс» : сайт.– URL: http://www.consultant.ru – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.– Текст : электронный.
4. Хлебопечение России : журнал : сайт.– http://roshleb.com/ – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

г) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com
2. ЭБС BOOk.ru https://www.book.ru/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru
4. Библиотека ГОСТов и нормативных документов http://libgost.ru
5. Министерство сельского хозяйства РФ http://www.mcx.ru

Created by free version of DocuFreezer