

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии пищевых производств

П. В. Медведев,  
В. А. Федотов

# **ТЕХНОЛОГИЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлениям подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья и 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Оренбург  
2019

УДК 664.65.05 (075.8)  
ББК 36.83-5я73  
М 42

Рецензент – доктор технических наук, профессор В. Ю. Полищук

М 42            **Медведев, П. В.**  
Технология кондитерских изделий: методические указания /  
П. В. Медведев, В.А. Федотов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург:  
ОГУ, 2019. – 43 с.

Методические указания для выполнения контрольных работ по дисциплинам «Технология кондитерских изделий», «Физико-химические аспекты кондитерского производства» включают разделы, содержащие теоретический материал, описание методик технологических расчетов, задания для выполнения обучающимися.

Методические указания предназначены для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлениям подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья и 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

УДК 664.65.05 (075.8)  
ББК 36.82-5я73

© Медведев П.В.,  
Федотов В.А., 2019  
© ОГУ, 2019

## Содержание

1 Методики расчетов содержания компонентов в полуфабрикатах и изделиях кондитерского производства .....	4
1.1 Расчет массы сухих веществ и влаги в сырье.....	4
1.2 Расчет количества воды, сырья, полуфабрикатов в кондитерских изделиях .....	5
1.3 Расчет количества муки на замес теста при сложных схемах формирования полуфабрикатов .....	6
1.4 Расчет сырья и полуфабрикатов собственного производства .....	7
2 Задания для выполнения по вариантам .....	13
2.1 Задания для варианта № 1 .....	13
2.2 Задания для варианта № 2 .....	14
2.3 Задания для варианта № 3 .....	16
2.4 Задания для варианта № 4 .....	17
2.5 Задания для варианта № 5 .....	19
2.6 Задания для варианта № 6 .....	21
2.7 Задания для варианта № 7 .....	23
2.8 Задания для варианта № 8 .....	24
2.9 Задания для варианта № 9 .....	26
2.10 Задания для варианта № 10 .....	27
2.11 Задания для варианта № 11 .....	30
2.12 Задания для варианта № 12 .....	32
2.13 Задания для варианта № 13 .....	33
2.14 Задания для варианта № 14 .....	34
2.15 Задания для варианта № 15 .....	37
2.16 Задания для варианта № 16 .....	38
Список использованных источников .....	41

# 1 Методики расчетов содержания компонентов в полуфабрикатах и изделиях кондитерского производства

## 1.1 Расчет массы сухих веществ и влаги в сырье

Для расчета рецептур необходимо знать содержание сухих веществ в сырье, которое вычисляется по формуле

$$CB_{ПФ} = 100 - W_{ПФ}, \quad (1)$$

где  $W_{ПФ}$  – влажность сырья, %;

$CB_{ПФ}$  - содержание сухих веществ в сырье, %.

Массу сухих веществ в сырье  $G_{с.в.}$ , кг, определяют по формуле

$$G_{с.в.} = \frac{(G_c \cdot a)}{100}, \quad (2)$$

где  $G_c$  – масса сырья, кг;

$a$  – содержание сухих веществ (СВ) в сырье, %.

Массу влаги в сырье  $G_{вл.}$ , кг, определяют по формуле

$$G_{вл.} = \frac{(G_c \cdot W)}{100}, \quad (3)$$

где  $W$  – влажность сырья, %. [1]

## 1.2 Расчет количества воды, сырья, полуфабрикатов в кондитерских изделиях

Содержание сырья в кондитерских изделиях, состоящих из сырья и воды, кг

$$G_c = \frac{G_{\text{изд}} \cdot CB_{\text{изд}}}{CB_c}, \quad (4)$$

где  $G_{\text{изд}}$  – масса готовых изделий, кг;

$CB_{\text{изд}}$  – содержание сухих веществ в готовых изделиях, %;

$CB_c$  – содержание сухих веществ в сырье, %.

В случае, если в состав изделий входит несколько видов сырья, масса готовых изделий, кг

$$G_{\text{изд}} = \frac{G_{c1} \cdot CB_{c1} + G_{c2} \cdot CB_{c2} + G_{c3} \cdot CB_{c3} + \dots + G_{cn} \cdot CB_{cn}}{CB_{\text{изд}}}, \quad (5)$$

где  $G_{c1}$  – масса первого компонента, кг;

$CB_{c1}$  – содержание сухих веществ первого компонента, %;

$G_{c2}$  – масса второго компонента, кг;

$CB_{c2}$  – содержание сухих веществ второго компонента, %;

$G_{c3}$  – масса третьего компонента, кг;

$CB_{c3}$  – содержание сухих веществ третьего компонента, %;

$G_{cn}$  – масса n-ного компонента, кг;

$CB_{cn}$  – содержание сухих веществ n-ного компонента, %;

$CB_{\text{изд}}$  – содержание сухих веществ в готовых изделиях, %.

### 1.3 Расчет количества муки на замес теста при сложных схемах формирования полуфабрикатов

Содержание муки в полуфабрикатах, состоящих практически только из муки и воды (жидкие дрожжи, опара), кг

$$M_{ПФ} = \frac{G_{ПФ} \cdot СВ_{ПФ}}{СВ_M}, \quad (6)$$

где  $G_{ПФ}$  – масса полуфабриката, кг;

$СВ_{ПФ}$  – содержание сухих веществ в полуфабрикate, %;

$СВ_M$  – содержание сухих веществ в муке, %.

При расчете количества муки на замес теста следует учесть, что часть общей массы муки может быть внесено в составе каких-либо полуфабрикатов - опары, закваски и др. (рисунок 1).

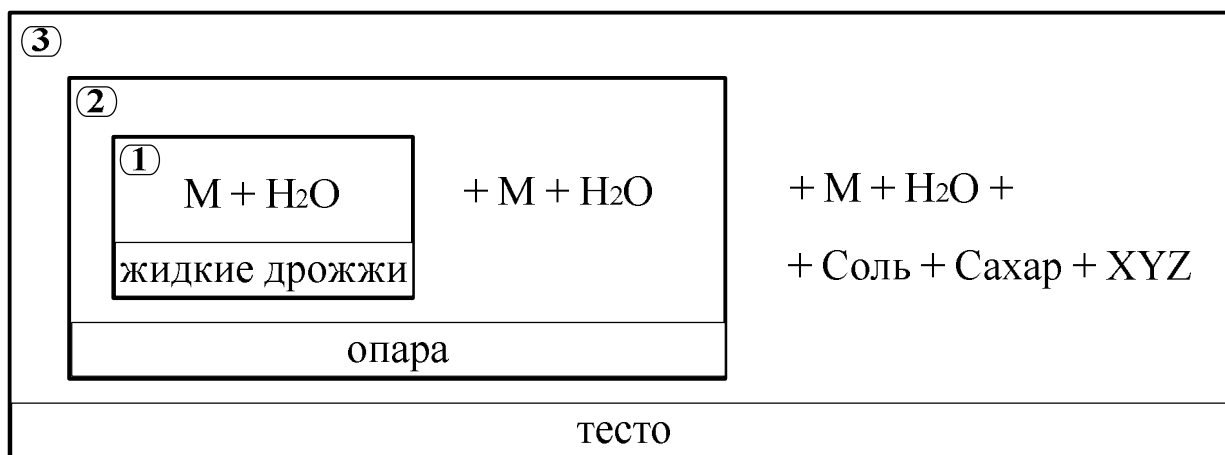


Рисунок 1 – Содержание основных компонентов (мука, вода) рецептов в полуфабрикатах

Универсальная формула для расчета содержания муки в полуфабрикate (опара, закваска, тесто и пр.), состоящего не только из муки и воды

$$M_T = \frac{G_T \cdot CB_T - G_C \cdot CB_C - G_{др} \cdot CB_{др} - G_{сах} \cdot CB_{сах} - G_{XYZ} \cdot CB_{XYZ}}{CB_M}, \quad (7)$$

где  $G_T, G_C, G_{др}, G_{сах}, G_{XYZ}$  – масса теста, соли, дрожжей, сахара, другого сырья, кг;

$CB_T, CB_C, CB_{др}, CB_{сах}, CB_M$  – содержание сухих веществ в тесте, соли, дрожжах, сахаре, муке. [2, 3, 4]

Пример: найти содержание муки в 100 кг теста из пшеничной муки II сорта влажностью 46 %. В рецептуру теста входят: 1,0 кг соли влажностью 3,5 %, 0,3 кг прессованных дрожжей влажностью 75 %. Влажность муки 14,5 %.

$$M_T = \frac{100(100 - 46) - 1,0(100 - 3,5) - 0,3(100 - 75)}{100 - 14,5} = 61,9 \text{ кг}$$

Ответ задачи: для приготовления теста с заданной влажностью 46 % потребуется 61,9 кг пшеничной муки.

#### 1.4 Расчет сырья и полуфабрикатов собственного производства

Для расчета полуфабрикатов собственного производства необходимо рассчитать количество воды, идущее на замес теста. Рассчитывается количество воды для замеса теста  $G_B$ , кг

$$G_B = G_{э} - G_{сырья}, \quad (8)$$

где  $G_{э}$  - масса эмульсии, кг;

$G_{сырья}$  - масса сырья, кг.

Количество эмульсии  $G_{\text{э}}$ , кг, определяется суммой компонентов по рецептуре, включая воду, без учета количества муки (и крахмала), идущих на приготовление 1 т готовой продукции

$$G_{\text{э}} = G_{\text{т}} - G_{\text{м}}, \quad (9)$$

где  $G_{\text{м}}$  - масса муки, крахмала, кг;

$G_{\text{т}}$  - масса теста, кг.

Масса теста в натуре  $G_{\text{т}}$ , кг, для приготовления 1 т готовой продукции представляет собой сумму масс в натуре всех компонентов рецептуры, включая воду

$$G_{\text{т}} = \frac{100 \cdot \sum CB}{100 - W_{\text{т}}}, \quad (10)$$

где  $\sum CB$  - сумма массы всех сухих веществ сырья, кг;

$W_{\text{т}}$  - влажность теста, кг. [5-7]

Проведем расчет количества теста, эмульсии и воды, необходимой для их получения на примере печенья «Дальневосточное». Печенье «Дальневосточное» - затяжное печенье из муки 1 сорта. Имеет квадратную форму. Выпускается весовым и в расфасовке. В 1 кг содержится не менее 72 штук. Влажность  $7 \pm 1,0$  %. Сводная рецептура печенья представлена в таблице 1.

Количество теста составляет

$$G_{\text{т}} = \frac{100 \cdot 942,25}{100 - 25} = 1256,30 \text{ кг.}$$

Количество эмульсии составляет



$$G_3 = 1256,30 - 774,87 = 481,43 \text{ кг.}$$

Количество воды составляет

$$G_B = 481,43 - 326,8 = 154,63 \text{ кг.}$$

Таблица 1 - Сводная рецептура печенья «Дальневосточное»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		на загрузку		на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука 1 сорта	85,5	100,0	85,50	720,81	616,29
Крахмал маисовый	87,0	7,5	6,53	54,06	47,03
Сахарный песок	99,85	23,7	23,66	170,83	170,57
Инвертный сироп	70,0	4,7	3,29	33,88	23,72
Маргарин	84,0	11,3	9,49	81,45	68,42
Меланж	27,0	3,8	1,03	27,40	7,40
Соль	96,5	0,75	0,72	5,41	5,22
Сода	50,0	1,0	0,5	7,20	3,60
Аммоний	-	0,13	-	0,94	-
Эссенция	-	0,20	-	1,44	-
Итого	-	153,08	130,72	1103,42	942,25
Выход	93,0	138,73	129,02	1000,0	930,0

Полуфабрикаты собственного производства можно разделить на 2 группы: 1 группа - полуфабрикаты собственного производства, полученные простым механическим перемешиванием без изменения массы; 2 группа - полуфабрикаты, которые получают при уваривании, сушке, выпечке (рисунок 2).

## Полуфабрикаты собственного производства



Рисунок 2 – Классификация полуфабрикатов кондитерского производства

При проведении расчетов кондитерского производства следует учитывать, что полуфабрикаты могут в свою очередь служить компонентами для другим полуфабрикатов (рисунок 3).

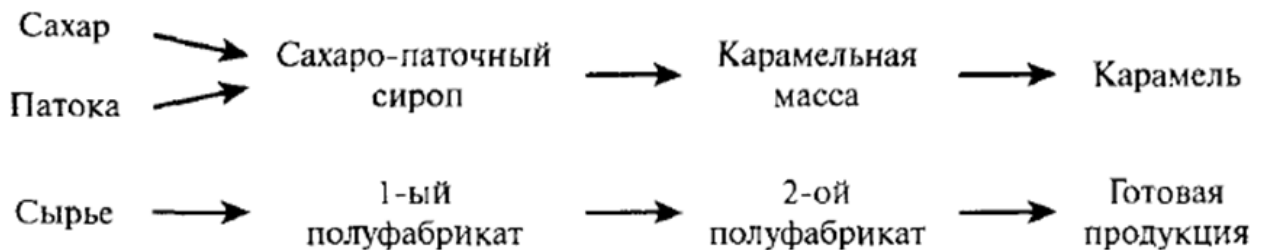


Рисунок 3 – Уровни вложенности полуфабрикатов кондитерского производства

Пример расчета полуфабрикатов собственного приготовления на вафли «Летние» на рисунке 4.

№	Индекс	Наименование полуфабрикатов	Содержание СВ, %	Расчет полуфабрикатов, кг		
				на 1 т	на смену	в сутки
1	К	Вафли	97,50	1000,0	2150,0	4300,0
	Н	Вафельные листы	97,50	200,0	430,0	860,0
	Н	Начинка	98,50	800,0	1720,0	3440,0
2	К	Вафельные листы	97,50	200,0	430,0	860,0
	Н	Тесто вафельное	37,50	615,53	1323,4	2646,8
3	К	Тесто вафельное	37,50	615,53	1323,4	2646,8
	Н	Эмульсия	74,60	371,65	799,0	1598,0
	Н	Мука пшеничная	85,50	243,88	524,4	1048,8
4	К	Эмульсия	74,60	371,65	799,0	1598,0
	Н	Соль	96,50	1,22	2,6	5,2
	Н	Сода	50,0	1,22	2,6	5,2
	Н	Вода	-	343,64	738,9	1477,8
	Н	Меланж	27,0	19,52	41,97	83,94
	Н	Масло подсолнечное	100,0	4,88	1,05	21,0
	Н	Фосфатиды	98,5	1,07	2,3	4,6
5	К	Начинка	98,50	800,0	1720,0	3440,0
	Н	Сахарная пудра	99,85	322,53	693,44	1278,9
	Н	Кондитерский жир	99,7	388,64	835,58	1671,16
	Н	Молоко сухое обезжиренное	95,00	79,02	169,9	339,8
	Н	Спирт	-	8,06	17,33	34,66
	Н	Ванильная пудра	99,85	4,19	9,01	18,02
6	К	Меланж	27,0	19,52	41,97	83,94
	Н	Яйцо	27,0	488 шт	1049 шт	2098 шт
7	К	Сахарная пудра	99,85	326,39	701,74	1403,48
	Н	Сахар песок	99,85	331,21	712,10	1424,2
8	К	Ванильная пудра	99,85	4,19	9,01	18,02
	Н	Ванилин	-	0,17	0,09	0,18
	Н	Спирт	-	0,26	0,6	1,2
	Н	Сахарная пудра	99,85	3,86	8,3	16,6

Рисунок 4 - Расчет полуфабрикатов собственного приготовления на вафли «Летние»

Пример построение технологической схемы производства мармелада «Трехслойный» представлен на рисунке 5.



Рисунок 5 - Технологическая схема производства мармелада «Трехслойный»

## **2 Задания для выполнения по вариантам**

### **2.1 Задания для варианта № 1**

2.1.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – карамель с фруктовыми видами начинки. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 5 тонн в сутки.

2.1.2 Ситуационная задача. При производстве карамели формирование карамельной массы затруднено, карамель трудно проминается, растрескивается, теряет товарный вид. Предложить изменения в технологическом процессе для нивелирования данного дефекта.

2.1.3 Задача № 1. Определить массу теста, приготовленной из 50 кг муки влажностью 15 %, если влажность теста составляет 50 %.

2.1.4 Задача № 2. Определить количество воды на замес теста из 50 кг муки и 80 кг опары. Расход сырья на 100 кг муки: соли 1,5 кг, сахара 5 кг, маргарина 1,5 кг, яиц 0,6 кг. Влажность муки 12,5 %, соли – 3,5 %, сахара – 0,15 %, яиц – 73 %, теста - 41,5 %, опары - 48 %.

2.1.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия - печенье «Крокет».

Затяжное печенье из муки 1 сорта. Имеет прямоугольную форму. Выпускается весовым и в расфасовке. В 1 кг содержится не менее 90 штук. Влажность  $7 \pm 1,0$  %. Сводная рецептура в таблице 2.

Таблица 2 - Сводная рецептура печенья «Крокет»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		на загрузку		на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука 1 сорта	85,5	100,0	85,50	724,12	619,13
Крахмал маисовый	87,0	7,5	6,52	54,31	47,25
Сахарный песок	99,85	22,0	21,98	159,29	159,05
Инвертный сироп	70,0	4,5	3,15	32,58	22,81
Маргарин	84,0	14,0	11,76	101,37	85,15
Соль	96,5	0,75	0,72	5,43	5,24
Сода	50,0	1,0	0,50	7,24	3,62
Аммоний	-	0,1	-	0,72	-
Эссенция	-	0,12	-	0,87	-
Итого	-	149,97	130,13	1085,93	942,25
Выход	93,0	138,11	128,41	1000,0	930,0

## 2.2 Задания для варианта № 2

2.2.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – конфеты с пралиновой начинкой. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 7 тонн в сутки.

2.2.2 Ситуационная задача. У карамельной массы чрезмерно высокая гигроскопичность и растекаемость. Каким образом изменить рецептуру и/или

характеристики технологического процесса, для приведения данных факторов в диапазон, установленный ГОСТ.

2.2.3 Задача № 1. Определить необходимое количество воды для приготовления 10 кг мармелада влажностью 68 %. Влажность желатина 15 %.

2.2.4 Задача № 2. Сколько необходимо муки на замес 100 кг опары, если на ее приготовление берется 10 кг жидких дрожжей влажностью 78 % и 5 кг заварки влажностью 75 %? Влажность муки равна 13 %, опары – 48 %.

2.2.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия - вафли «Нежные». Вафли пятислойные. Состоят из трех слоев вафельных листов и двух слоев начинки. Имеют прямоугольную или квадратную форму. Выпускаются весовыми и в расфасовке. В 1 кг содержится не менее 80 штук. Влажность  $1,88 \pm 0,5$  %. Сводная рецептура в таблице 3.

Таблица 3 - Сводная рецептура вафель «Нежные» на 1 т по сумме фаз

Наименование сырья и полуфабрикатов	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья, кг					
		на загрузку		на на 1 т фазы		на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука в/с	85,50	-	-	243,95	208,58	245,78	210,14
Желтки	46,00	-	-	24,40	11,22	24,58	11,30
Соль	96,50	-	-	1,22	1,18	1,23	1,19
Сода	50,00	-	-	1,22	0,61	1,23	0,61
Сахарный песок	99,85	-	-	471,29	470,58	474,82	474,11
Масло какао	100,00	-	-	156,94	156,94	158,12	158,12
Масло кокосовое	100,00	-	-	156,94	156,94	158,12	158,12
Порошок какао	95,00	-	-	31,57	29,99	31,81	30,22
Ванильная пудра	99,85	-	-	6,27	6,26	6,32	6,31
Коньяк	-	-	-	6,27	-	6,32	-
Итого	-	-	-	1100,07	1042,30	1108,33	1050,12
Выход	98,71	-	-	1000,00	987,11	1000,00	987,11

## 2.3 Задания для варианта № 3

2.3.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – халва подсолнечная. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 4 тонн в сутки.

2.3.2 Ситуационная задача. При хранении вафель с фруктовой начинкой, их вафельные листы быстро теряют свои хрустящие свойства. Предложить изменения в рецептуре, позволяющие существенно увеличить стойкость вафельных листов при хранении.

2.3.3 Задача № 1. Определить массу сахаропаточного сиропа, приготовленных из 50 кг сахара влажностью 2,5 % и 40 кг патоки влажностью 4 %, влажность сиропа составляет 10 %.

2.3.4 Задача № 2. Рассчитать необходимый расход сырья на замес теста из 60 кг муки для батона нарезного из муки пшеничной I сорта массой 0,4 кг, если дозировка соли составляет 1,5 %, сахара – 5 %, дрожжей - 1,0 %, маргарина - 3,5 %. Плотность солевого раствора 1,2 кг/л, сахарного - 1,23 кг/л. Соотношение дрожжей и воды в дрожжевой суспензии 1:3.

2.3.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия - вафли «Шоколадные».

Вафли пятислойные. Состоят из трех вафельных слоев и двух слоев шоколадного пралине. Имеют прямоугольную и квадратную форму. Выпускаются весовыми и в расфасовке. В 1 кг содержится не менее 30 штук. Влажность  $1,3 \pm 0,7$  %. Сводная рецептура в таблице 4.



Таблица 4 - Сводная рецептура вафель «Шоколадные» на 1 т по сумме фаз

Наименование сырья и полуфабрикатов	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья, кг					
		на загрузку		на 1 т фазы		на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука в/с	85,50	-	-	243,95	208,58	245,78	210,14
Желтки	46,00	-	-	24,40	11,22	24,58	11,30
Соль	96,50	-	-	1,22	1,18	1,23	1,19
Сода	50,00	-	-	1,22	0,61	1,23	0,61
Сахарный песок	99,85	-	-	471,29	470,58	474,11	474,11
Масло какао	100,00	-	-	156,94	156,94	158,12	158,12
Масло кокосовое	100,00	-	-	156,94	156,94	158,12	158,12
Порошок какао	95,00	-	-	31,57	29,99	31,81	30,22
Ванильная пудра	99,85	-	-	6,27	6,26	6,32	6,31
Коньяк	-	-	-	6,27	-	6,32	-
Итого	-	-	-	1100,07	1042,30	1108,33	1050,12
Выход	98,71	-	-	1000,0	987,11	1000,00	987,11

## 2.4 Задания для варианта № 4

2.4.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – конфеты с марципановой начинкой. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 7 тонн в сутки.

2.4.2 Ситуационная задача. Какие компоненты мороженого позволяют ему быть не монолитным, твердым, стекловидным, как лед, а пористым, волокнистым, как снег?

2.4.3 Задача № 1. Какое количество воды необходимо на замес теста, если общий расход воды 60 л, часть из которой идет на получение из 10 кг соли раствора концентрацией 26 %.

2.4.4 Задача № 2. Сколько необходимо муки на замес 100 кг опары, если на ее приготовление берется 10 кг жидких дрожжей влажностью 78 % и 5 кг заварки влажностью 75 %? Влажность муки равна 13 %, опары – 48 %.

2.4.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия – печенье «Юбилейное». Сахарное печенье из муки высшего сорта. Имеет прямоугольную, квадратную, круглую или овальную форму. Выпускается весовым а расфасовке. В 1 кг не меньше 50 штук, толщина печенья не более 7 мм. Влажность 4,5 % ± 1,5 %. Сводная рецептура в таблице 5.

Таблица 5 - Рецептура на сахарное печенье «Юбилейное»

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		На загрузку		на 1 т готовой продукции (без заверточных материалов)	
		в натуре	в сухих веществ	в натуре	в сухих веществ
Мука в.с.	85,5	100,00	85,50	619,20	529,42
Крахмал	87,0	7,40	6,44	45,82	39,86
Сахарная пудра	99,85	29,00	28,96	179,54	179,27
Инвертный сироп	70,0	4,00	2,80	24,77	17,34
Маргарин	84,0	35,00	29,40	216,69	182,02
Молоко цельное	12,0	3,50	0,42	21,67	2,60
Меланж	27,0	5,00	1,35	30,96	8,36
Ванильная пудра	99,85	0,70	0,70	4,33	4,32
Соль	96,5	0,70	0,62	4,33	4,18
Сода	50,0	0,70	0,35	4,33	2,17
Аммоний	-	0,40	-	2,48	-
Эссенция	-	0,20	-	1,24	-
Итого	-	186,60	156,54	1155,36	969,54
Выход	95,5	161,52	154,25	1000,00	955,00

## 2.5 Задания для варианта № 5

2.5.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – мармелад желейный. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 8 тонн в сутки.

2.5.2 Ситуационная задача. При производстве карамели формирование карамельной массы затруднено, карамель трудно проминается, растрескивается, теряет товарный вид. Предложить изменения в технологическом процессе для нивелирования данного дефекта.

2.5.3 Задача № 1. Определить массу сахаропаточного сиропа, приготовленных из 20 кг сахара влажностью 1,5 % и 10 кг патоки влажностью 5 %, влажность сиропа составляет 20 %.

2.5.4 Задача № 2. Найти количество муки в 100 кг теста для хлеба массой 0,8 кг, в рецептуру которого входит 2 кг прессованных дрожжей и 5 кг соли. Влажность соли 3,5 %, прессованных дрожжей 75 %, теста 46 %.

2.5.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия - сахарное печенье «Ванильное» с фруктовой начинкой.

Две пластинки печенья склеиваются фруктовой начинкой. Имеет прямоугольную форму. Выпускается весовым, в расфасовке и в коробке. В 1 кг содержится не менее 70 штук. Влажность 9,87 % ± 1,5 %. Сводная рецептура в таблице 6.

Таблица 6 - Рецептура сахарного печенья «Ванильное» с фруктовой начинкой

Наименование сырья и полуфабриката в	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья, кг					
		на загрузку		на 1 т фазы		на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
1	2	3	4	5	6	7	8
Соотношение полуфабрикатов							
Печенье "Ванильное"	95,5	-	-	-	-	750,0	716,25
Начинка фруктовая	74,0	-	-	-	-	250,0	185,00
Итого	-	-	-	-	-	1000,0	901,25
Выход	98,71	-	-	-	-	1000,0	901,25
Рецептура печенье "Ванильное" на 700кг							
Мука в.с	85,5	100,0	85,50	661,3	565,48	496,03	424,11
Крахмал маисовый	87,0	7,40	6,44	48,94	42,58	36,70	31,93
Сахарная пудра	99,85	32,5	32,45	214,93	214,61	161,20	160,96
Инвертный сироп	70,0	4,50	3,15	29,76	20,83	22,32	15,62
Маргарин	84,0	17,50	14,70	115,73	97,21	86,80	72,91
Молоко цельное	12,0	4,50	0,54	29,76	3,57	22,32	2,68
Меланж	27,0	7,4	2,00	48,94	13,21	36,70	9,91
Ванильная пудра	99,85	0,74	0,74	4,89	4,88	3,67	3,66
Соль	96,50	0,74	0,71	4,89	4,72	3,67	3,54
Сода	50,0	0,74	0,37	4,89	2,45	3,67	1,84
Аммоний	-	0,10	-	0,66	-	0,49	-
Итого	-	176,12	146,60	1164,76	969,54	873,57	727,16
Выход	95,5	151,21	144,40	1000,0	955,00	750,00	716,25

## 2.6 Задания для варианта № 6

2.6.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – восточные сладости Рахат Лукум. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 5 тонн в сутки.

2.6.2 Ситуационная задача. У карамельной массы чрезмерно высокая гигроскопичность и растекаемость. Каким образом изменить рецептуру и/или характеристики технологического процесса, для приведения данных факторов в диапазон, установленный ГОСТ.

2.6.3 Задача № 1. После усушки 20 кг зефира его масса уменьшилась на 2 кг, насколько при этом снизилась его влажность, если первоначальная влажность составляла 25 %?

2.6.4 Задача № 2. Рассчитать производственную рецептуру на замес теста влажностью 43,5 % в деже вместимостью 330 л из муки I сорта безопарным способом. Расход сырья на 100 кг муки: соли 1,5 кг, дрожжей прессованных 2,5 кг, сахара 5 кг, маргарина 3,5 кг. Влажность муки 14,5 %. Дрожжи прессованные разводят в соотношении 1:3. Плотность растворов соли 1,19 кг/л, сахара 1,23 кг/л.

2.6.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия - торт «Торжество». Выпекается из медового теста один большой шоколадный корж, дополняется кремом на основе сгущенного молока и украшается шоколадной глазурью. Сводная рецептура в таблице 7.

Таблица 7 – Унифицированная рецептура на торт «Торжество»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Бисквит,г	Сироп клюквенный, г	Начинка, г	Крем «Клюквенный», г	Крем «Розовый», г	Крем «Новый» с какао, г
Мука пшеничная, в/с	217,0					
Сахар-песок	140,0	92,4			173,1	
Меланж	175,0					
Какао-порошок	8,8					28,3
Масло сливочное	210,0			61,3		248,3
Молоко цельное	35,0					
Сода пищевая	2,1					
Лимонная кислота	0,1				0,1	
Пудра ванильная				0,6	7,6	2,1
Желатин			4,7			
Белок свежий					101,7	
Пюре клюквы (без сахара)		5,1				
Пюре клюквы (с сахаром)				28,6	30,6	
Коньяк						1,2
Итого сырья на полуфабрикат	788,6	97,5	4,7	90,5	313,1	279,9
Крем «Клюквенный»			156,9			
Крем белковый «Розовый»			313,5			
Сироп молочно-сахарный				66,6		313,4
Выход полуфабриката	708,0	208,0	475,1	156,9	313,5	593,3
Итого сырья						
Выход полуфабриката	700,0	200,0	470,0			565,0
Выход	700,0	200,0				

## 2.7 Задания для варианта № 7

2.7.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – пастилы яблочная. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 8 тонн в сутки.

2.7.2 Ситуационная задача. При хранении вафель с фруктовой начинкой, их вафельные листы быстро теряют свои хрустящие свойства. Предложить изменения в рецептуре, позволяющие существенно увеличить стойкость вафельных листов при хранении.

2.7.3 Задача № 1. Определить содержание муки в 80 кг теста, если на его приготовление было израсходовано 40 кг опары, 10 кг сахара, 3 кг маргарина, 2 кг солевого раствора. Влажность теста равна 45 %, опары – 50 %, сахара - 0,14 %, маргарина – 16 %, солевого раствора – 75 %, муки - 12,8 %.

2.7.4 Задача № 2. Рассчитать производственную рецептуру для приготовления батончиков к чаю из муки пшеничной I сорта массой 0,3 кг. Расход муки 130 кг. Тесто готовят на большой густой опаре и активированных дрожжах. Расход сырья на 100 кг муки в тесте: дрожжей прессованных 1,5 кг, соли 1,5 кг, сахара 10 кг, масла сливочного 10 кг. Влажность мякиша 40 %. Плотность солевого раствора 1,2 кг/л, сахарного 1,23 кг/л.

2.7.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия - пряники «Подмосковные». Заварные пряники из муки пшеничной 1 сорта. Имеют овальную форму. Поверхность глазированная. Выпускаются весовыми. В 1 кг содержится не менее 25 штук. Влажность 11,0 %. Сводная рецептура в таблице 8.

Таблица 8 – Рецептура на пряники «Подмосковные»

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		по сумме полуфабрикатов для 1 т продукции		на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная 1с	85,50	490,01	418,96	492,19	420,82
Сахар-песок	99,85	245,73	245,36	246,82	246,45
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	244,99	181,29	246,08	182,10
Патока	78,00	39,09	30,49	39,27	30,63
Маргарин	84,00	39,09	32,84	39,27	32,99
Ванилин	-	0,18	-	0,18	-
Сода питьевая	50,00	1,54	0,77	1,54	0,77
Соль	-	4,43	-	4,08	-
Итого	-	1056,06	909,71	1069,43	913,76
Выход	89,00	1000,00	890,00	1000,00	890,00

## 2.8 Задания для варианта № 8

2.8.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – мармелад на агар-агаре. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 9 тонн в сутки.



2.8.2 Ситуационная задача. Какие компоненты мороженого позволяют ему быть не монолитным, твердым, стекловидным, как лед, а пористым, волокнистым, как снег?

2.8.3 Задача № 1. Определить количество конфет (влажность 70 %), получаемых из 10 кг сахара, 10 кг патоки (влажность 90 %), 20 кг сгущенного молока (влажность 70 %)?

2.8.4 Задача № 2. Рассчитать производственную рецептуру для приготовления саратовского калача из муки пшеничной I сорта массой 1 кг. Влажность мякиша 45,5 %. Тесто готовят безопарным способом на агрегатах непрерывного действия. Общий минутный расход муки на замес теста составляет 8 кг. Расход сырья на 100 кг муки: соли 1,3 кг, дрожжей жидких 15 кг, прессованных 0,7 кг, сахара 1,0 кг. Влажность муки 15 %, жидких дрожжей 80 %. Плотность растворов соли 1,19 кг/л, сахара 1,23 кг/л.

2.8.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия - пряники «Сахарные».

Технология выработки заварных пряников сложнее, чем сырцовых. Однако заварные пряники по сравнению с сырцовыми получаются более вкусными, нежными, рассыпчатыми и значительно дольше хранятся.

Патока, повидло, сахар растворяются в воде, нагреваются почти для кипения и используются для заваривания ржаной муки. После остывания заварки до комнатной температуры ее можно использовать для замеса пряничного теста. В остывшую заварку добавляют растворенные в воде углекислый аммоний, соду, ароматизатор и все хорошо размешивается, после чего добавляется оставшаяся по рецептуре мука и замешивается пряничное тесто. Тесто должно иметь среднюю консистенцию. При формовке пряникам придается круглая форма. Глазировка белой глазурью с добавлением ароматизатора.

Заварные пряники из муки I сорта. Имеют овальную форму. Поверхность глазированная. Выпускаются весовыми. В 1 кг содержится не менее 40 штук. Влажность 13,5 %. Сводная рецептура в таблице 9.

Таблица 9 – Рецепт на пряники «Сахарные»

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		по сумме полуфабрикатов для 1 т продукции		на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная 1 с	85,50	388,21	331,92	389,93	333,39
Сахар-песок	99,85	324,81	324,33	326,26	325,77
Крошка от пряников	87,00	162,05	140,98	162,77	141,61
Патока	78,00	108,04	84,27	108,51	84,64
Жженка	78,00	1,80	1,40	1,81	1,41
Сода питьевая	50,00	2,52	1,26	2,54	1,27
Соль	-	3,28	-	3,30	-
Эссенция	-	1,80	-	1,81	-
Итого	-	992,51	884,16	996,93	888,09
Выход	86,50	1000,00	865,00	1000,00	865,00

## 2.9 Задания для варианта № 9

2.9.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – карамель с ликерными видами начинки. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 10 тонн в сутки.

2.9.2 Ситуационная задача. Вафельные листы деформированы, предложите способы устранения данного дефекта.

2.9.3 Задача № 1. После усушки 30 кг зефира его масса уменьшилась на 1 кг, насколько при этом снизилась его влажность, если первоначальная влажность составляла 15 %?

2.9.4 Задача № 2. Рассчитать производственную рецептуру для приготовления батончиков к чаю из муки пшеничной I сорта массой 0,3 кг. Расход муки 130 кг. Тесто готовят на большой густой опаре и активированных дрожжах. Расход сырья на 100 кг муки в тесте: дрожжей прессованных 1,5 кг, соли 1,5 кг, сахара 10 кг, масла сливочного 10 кг. Влажность мякиша 40 %. Плотность солевого раствора 1,2 кг/л, сахарного 1,23 кг/л.

2.9.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия - пряники «Сюрприз». Заварные пряники из муки 1 сорта. Имеют овальную форму. Поверхность глазированная. Выпускаются весовыми. В 1 кг содержится не менее 28 штук. Влажность 12,0 %. Рецептура пряников «Сюрприз» представлена в таблице 10.

## **2.10 Задания для варианта № 10**

2.10.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – зефир фруктовый. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 3 тонны в сутки.

2.10.2 Ситуационная задача. При производстве карамели формование карамельной массы затруднено, карамель трудно проминается, растрескивается, теряет товарный вид. Предложить изменения в технологическом процессе для нивелирования данного дефекта.

2.10.3 Задача № 1. Определить необходимое количество воды для приготовления 10 кг сахарного сиропа влажностью 80 %. Влажность сахара 1 %.

Таблица 10 – Рецептúra пряников «Сюрприз»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		на 1 т полуфабриката		на полуфабрикат 1 т готовой продукции	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
1	2	3	4	5	6
Мука пшеничная 1 сорта	85,50	521,68	446,04	458,60	392,10
Мука пшеничная 1 сорта (на подпыл)	85,50	40,69	34,79	35,77	30,58
Сахар-песок	99,85	172,16	171,90	151,34	151,11
Инвертный сироп	70,00	119,99	83,99	105,47	73,83
Молоко коровье цельное сухое	96,00	48,53	46,59	42,67	40,96
Маргарин	84,00	43,79	36,78	38,49	32,33
Сыворотка молочная сгущенная	40,00	156,53	62,61	137,63	55,05
Меланж	27,00	33,81	9,13	29,74	8,03
Сода питьевая	50,00	1,56	0,78	1,38	0,69
Углеаммонийная соль	-	6,10	-	5,36	-
Сухие духи	100,00	2,61	2,61	2,29	2,29
Итого	-	1147,45	895,22	1008,74	786,97
Выход	88,00	1000,00	880,00	879,08	773,59

2.10.4 Задача № 2. Определить содержание муки в 80 кг теста, если на его приготовление было израсходовано 40 кг опары, 1 кг сахара, 3 кг маргарина, 2 кг солевого раствора. Влажность теста равна 45 %, опары – 50 %, сахара - 0,14 %, маргарина – 16 %, солевого раствора – 75 %, муки - 12,8 %.

2.10.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия - пряники «Фантазия». Заварные пряники из муки 1 сорта. Имеют формулу полумесяца или круглую с рифлеными краями. Поверхность глазированная. Выпускаются весовыми. В 1 кг содержится не менее 30 штук. Влажность 12,0 %. Рецептúra пряников «Фантазия» представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Рецептúra пряников «Фантазия»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		на 1 т полуфабриката		на полуфабрикат 1 т готовой продукции	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
Рецептúra готовых пряников из полуфабрикатов на 1 т					
Пряники	88,00	867,52	763,42	867,52	763,42
Сироп	78,00	155,13	121,00	155,13	121,00
Итого	-	1022,65	884,42	1022,65	884,42
Выход	88,00	1000,00	880,00	1000,00	880,00
Рецептúra полуфабриката – пряники на 867,52 кг					
Мука пшеничная 1 сорта	85,50	618,81	529,08	536,84	459,00
Мука пшеничная 1 сорта (на подпыл)	85,50	48,26	41,26	41,86	35,79
Сахар-песок	99,85	149,23	149,01	129,46	129,27
Маргарин	84,00	82,51	69,31	71,58	60,13
Патока	78,00	118,05	92,08	102,41	79,88
Меланж	27,00	22,81	6,16	19,78	5,34
Сыворотка	6,60	117,27	7,74	101,67	6,71
Сода питьевая	50,00	1,16	0,58	1,00	0,50
Эссенция лимонная	-	2,10	-	1,82	-
Итого	-	1166,00	895,22	1011,45	776,62
Выход	88,00	1000,00	880,00	867,52	763,42

## 2.11 Задания для варианта № 11

2.11.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – ирис молочный. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 7 тонн в сутки.

2.11.2 Ситуационная задача. У карамельной массы чрезмерно высокая гигроскопичность и растекаемость. Каким образом изменить рецептуру и/или характеристики технологического процесса, для приведения данных факторов в диапазон, установленный ГОСТ.

2.11.3 Задача № 1. После усушки 30 кг зефира его масса уменьшилась на 5 кг, насколько при этом снизилась его влажность, если первоначальная влажность составляла 20 %?

2.11.4 Задача № 2. Рассчитать производственную рецептуру для приготовления саратовского калача из муки пшеничной I сорта массой 1 кг. Влажность мякиша 45,5 %. Тесто готовят безопарным способом на агрегатах непрерывного действия. Общий минутный расход муки на замес теста составляет 8 кг. Расход сырья на 100 кг муки: соли 1,3 кг, дрожжей жидких 15 кг, прессованных 0,7 кг, сахара 1,0 кг. Влажность муки 15 %, жидких дрожжей 80 %. Плотность растворов соли 1,19 кг/л, сахара 1,23 кг/л.

2.11.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия – вафли «Артек». Вафли пятислойные. Состоят из трех слоев вафельных листов и двух слоев начинки. Имеют прямоугольную или квадратную форму. Выпускаются весовыми и в расфасовке. В 1 кг содержится не менее 70 штук при ручной укладке и не менее 30 штук при машинной завертке. Влажность  $1,18 \pm 0,5$  %. Сводная рецептура в таблице 12.

Таблица 12 – Сводная рецептура вафель «Артек»

Наименование сырья	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья, кг					
		по сумме фаз с крошкой		по сумме фаз с крошкой в пересчете		на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
1	2	3	4	5	6	7	8
Мука высшего сорта	85,50	243,95	208,58	269,07	230,05	272,30	232,81
Желтки	46,00	24,40	11,22	26,91	12,38	27,23	12,53
Соль	96,50	1,22	1,18	1,35	1,30	1,37	1,32
Сода питьевая	50,00	1,22	0,61	1,35	0,67	1,37	0,68
Сахарная пудра	99,85	389,14	388,55	429,22	428,58	434,36	433,71
Кондитерский жир	99,70	260,72	859,94	287,57	286,71	291,02	290,15
Порошок какао	95,00	33,08	31,42	36,49	34,66	36,93	35,08
Эссенция ванильная	-	1,86	-	2,05	-	2,07	-
Молоко сухое	95,00	21,79	20,70	24,03	22,83	24,32	23,10
Крошка этих же вафель	98,82	96,11	94,98	-	-	-	-
Итого	-	1073,49	1017,18	1078,04	1017,18	1090,18	1029,38
Выход	98,82	1000,00	988,20	1000,00	988,20	1000,00	988,20

## 2.12 Задания для варианта № 12

2.12.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – конфеты с молочными корпусами глазированные шоколадом.

Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 8 тонн в сутки.

2.12.2 Ситуационная задача. При хранении вафель с фруктовой начинкой, их вафельные листы быстро теряют свои хрустящие свойства. Предложить изменения в рецептуре, позволяющие существенно увеличить стойкость вафельных листов при хранении.

2.12.3 Задача № 1. Определить массу сахаропаточного сиропа, приготовленных из 40 кг сахара влажностью 2,5 % и 60 кг патоки влажностью 5 %, влажность сиропа составляет 10 %.

2.12.4 Задача № 2. Определить необходимое количество воды для приготовления 10 кг мармелада влажностью 68 %. Влажность желатина 15 %.

2.12.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия - вафли «Десертные».

Вафли производятся по ГОСТ 14031-68. Вафли пятислойные. Состоят из трех вафельных листов и двух слоев начинки. Имеют прямоугольную форму. В 1 кг содержится не менее 30 штук. Выпускаются весовыми и в расфасовке. Влажность  $0,86 \pm 0,3$  %. Сводная рецептура в таблице 13.



Таблица 13 – Сводная рецептура вафель «Десертные»

Наименование сырья	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья, кг					
		по сумме фаз с крошкой		в сумме фаз с крошкой в пересчете		на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
1	2	3	4	5	6	7	8
Мука высшего сорта	85,50	243,95	208,58	269,34	230,29	272,59	233,07
Желтки	46,00	24,40	11,22	26,94	12,39	27,26	12,54
Соль	96,50	1,22	1,18	1,35	1,30	1,37	1,32
Сода	50,00	1,22	0,61	1,35	0,68	1,37	0,69
Сахарная пудра	99,85	415,76	415,14	459,02	458,33	464,56	463,86
Гидрожир	99,70	256,38	255,61	283,06	282,21	286,48	285,62
Порошок какао	95,00	27,72	26,33	30,60	29,07	30,97	29,42
Ванильная пудра	99,85	5,55	5,54	6,13	6,12	6,20	6,19
Крошка этих же вафель	99,14	97,01	96,18	-	-	-	-
Итого	-	1073,21	1020,39	1077,79	1020,39	1090,80	1032,71
Выход	99,14	1000,00	991,40	1000,00	991,40	1000,00	991,4

### 2.13 Задания для варианта № 13

2.13.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – шоколад с фруктовыми видами начинки. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских

изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 6 тонн в сутки.

2.13.2 Ситуационная задача. Какие компоненты мороженого позволяют ему быть не монолитным, твердым, стекловидным, как лед, а пористым, волокнистым, как снег? Предложите оборудование для производства такой продукции.

2.13.3 Задача № 1. Определить массу теста, приготовленной из 100 кг муки влажностью 15 %, если влажность теста составляет 50 %.

2.13.4 Задача № 2. Рассчитать производственную рецептуру для батона нарезных из муки пшеничной I сорта массой 0,4 кг. Тесто готовят в агрегате непрерывного действия И8-ХТА-6 на большой густой опаре. Минутный расход муки 18 кг. Влажность мякиша 43 %, муки 14,5 %. Расход сырья на 100 кг муки: дрожжей прессованных 1 кг, соли 1,5 кг, сахара 5 кг, маргарина 3,5 кг. Дрожжи применяют активированные влажностью 75 %. Плотность солевого раствора 1,19 кг/л, сахарного 1,23 кг/л.

2.13.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия - печенье «Мария». Затяжное печенье из муки высшего сорта. Имеет прямоугольную форму. Выпускается весовым и фасованным. В 1 кг содержится не менее 115 штук. Влажность печенья 6,0 %. Рецептура печенье «Мария» представлена в таблице 14.

## **2.14 Задания для варианта № 14**

2.14.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – мармелад на пектине. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 5 тонн в сутки.

Таблица 14 – Рецептúra печенья «Мария»

Наименование сырья	Массовая доля СВ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции , кг	
		в натуре	в СВ
1	2	3	4
Мука пшеничная в/с	85,50	730,75	624,79
Крахмал кукурузный	817,00	54,76	47,64
Сахар-песок	99,85	168,10	167,85
Инвертный сироп	70,00	5,53	3,87
Маргарин	84,00	87,69	73,66
Молоко коровье пастеризованное	11,50	106,78	12,28
Меланж	27,00	25,70	6,94
Пудра ванильная	99,85	5,49	5,48
Соль	96,50	5,45	5,26
Сода питьевая	510,00	7,30	3,65
Углеаммонийная соль	-	0,95	-
Итого	-	1198,50	951,42
Выход	94,00	1000,00	940,00

2.14.2 Ситуационная задача. При производстве карамели формирование карамельной массы затруднено, карамель трудно проминается, растрескивается, теряет товарный вид. Предложить изменения в технологическом процессе для нивелирования данного дефекта.

2.14.3 Задача № 1. Определить количество конфет (влажность 60 %), получаемых из 10 кг сахара, 10 кг патоки (влажность 80 %), 30 кг сгущенного молока (влажность 70 %)?

2.14.4 Задача № 2. На приготовление теста влажностью 49 % затрачено 150 кг муки пшеничной обойной. Тесто готовят на густой опаре с добавлением при замесе

опары 10 % спелой опары к массе муки в тесте. Расход сырья на 100 кг муки в тесте: соли 1,5 кг, жидких дрожжей 25 кг. Влажность жидких дрожжей 88 %. Плотность солевого раствора 1,15 кг/л. Какое количество сырья израсходовано на приготовление опары и теста?

2.14.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия - печенье «Осенние листья». Затяжное печенье из муки высшего сорта. Имеет фигурную форму. Выпускается весовым и фасованным. В 1 кг содержится не менее 250 штук. Влажность печенья 6,0 %. Рецептuru печенья «Осенние листья» представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Рецептuru печенья «Осенние листья»

Наименование сырья	Массовая доля СВ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в СВ
Мука пшеничная в/с	85,50	688,14	588,36
Крахмал кукурузный	87,00	68,81	59,87
Сахар-песок	99,85	149,34	149,12
Инвертный сироп	70,00	24,09	16,86
Маргарин	84,00	120,42	101,16
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	22,04	16,31
Соль	96,50	5,49	5,30
Сода питьевая	50,00	5,50	2,75
Углеаммонийная соль	-	10,74	-
Пудра ванильная	99,85	5,51	5,50
Меланж	27,00	19,85	5,36
Кислота молочная	40,00	1,71	0,83
Итого	-	1121,64	951,42
Выход	94,00	1000,00	940,00

## 2.15 Задания для варианта № 15

2.15.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – карамель с фруктовыми видами начинки. Подобрать технологическое оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 12 тонн в сутки.

2.15.2 Ситуационная задача. У карамельной массы чрезмерно высокая гигроскопичность и растекаемость. Каким образом изменить рецептуру и/или характеристики технологического процесса, для приведения данных факторов в диапазон, установленный ГОСТ.

2.15.3 Задача № 1. Определить количество конфет (влажность 80 %), получаемых из 20 кг сахара, 20 кг патоки (влажность 70 %), 10 кг сгущенного молока (влажность 70 %)?

2.15.4 Задача № 2. Рассчитать необходимый расход сырья на замес теста из 40 кг муки для батона нарезного из муки пшеничной I сорта массой 0,4 кг, если дозировка соли составляет 1,5 %, сахара – 5 %, дрожжей - 1,0 %, маргарина - 3,5 %. Плотность солевого раствора 1,2 кг/л, сахарного - 1,23 кг/л. Соотношение дрожжей и воды в дрожжевой суспензии 1:3.

2.15.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия – печенье «Весна». Сахарное печенье из муки высшего сорта. Имеет прямоугольную форму. Выпускают весовым и фасованным. В 1 кг содержится не менее 70 штук. Влажность 4,5 %. Рецептура печенье «Весна» представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Рецепт № 65 на сахарное печенье «Весна»

Наименование сырья	Массовая доля СВ, %	Расход сырья, кг			
		на загрузку, кг		на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
1	2	3	4	5	6
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	100,00	85,50	668,45	571,52
Крахмал кукурузный	87,00	7,40	6,44	49,48	43,05
Пудра сахарная	99,85	32,50	32,45	217,24	216,91
Инвертный сироп	70,00	4,50	3,15	30,07	21,05
Маргарин	84,00	16,50	13,86	110,30	92,65
Молоко	11,50	4,70	0,54	31,39	3,61
Меланж	27,00	6,00	1,62	40,11	10,83
Пудра ванильная	99,85	0,30	0,30	2,01	2,00
Соль	96,50	0,77	0,74	5,13	4,95
Сода питьевая	50,00	0,74	0,37	4,94	2,47
Аммоний	-	0,13	-	0,87	-
Эссенция	-	0,20	-	1,34	-
Итого	-	173,74	144,97	1161,33	969,05
Выход	95,50	149,60	142,87	1000,00	955,00

## 2.16 Задания для варианта № 16

2.16.1 Технологическое задание. Предложить технологические схемы производства изделий – шоколад молочный. Подобрать технологическое

оборудование для производства данных видов кондитерских изделий на основе рассчитанных параметров производства – производственная мощность предприятия 12 тонн в сутки.

2.16.2 Ситуационная задача. При хранении вафель с фруктовой начинкой, их вафельные листы быстро теряют свои хрустящие свойства. Предложить изменения в рецептуре, позволяющие существенно увеличить стойкость вафельных листов при хранении.

2.16.3 Задача № 1. Сколько необходимо муки на замес 100 кг опары, если на ее приготовление берется 10 кг жидких дрожжей влажностью 78 % и 5 кг заварки влажностью 75 %? Влажность муки равна 13 %, опары – 48 %.

2.16.4 Задача № 2. Сколько муки израсходовано на приготовление 70 кг опары и какова ее влажность, если сухих веществ в ней 30 кг. На замес было взято 20 кг жидких дрожжей, содержащих 4 кг сухих веществ.

2.16.5 Задача № 3. Рассчитать количество теста, эмульсии и воды для приготовления изделия – печенье «Утро». Сухое печенье из муки высшего сорта.

Другое название сухого печенья – галеты или крекер. Крекер – это мучные кондитерские изделия слоистой и ломкой структуры. Крекеры напоминают по внешнему виду затяжное печенье, отличаются специфическим вкусом и ароматом. Изготавливают крекер из пшеничной муки высшего и 1-го сортов, со слабой клейковиной. Слоистая структура, хороший цвет, вид в изломе зависят от добавляемых в рецептуру жиров (сливочное масло, маргарин, гидрогенизированные и др.). Кроме того, в рецептуру входят молочные, яичные продукты и разрыхлители (дрожжи, химические разрыхлители). Тесто готовят на дрожжевой опаре (жидкое тесто, состоящее из воды, муки и дрожжей) и химических разрыхлителях, которые вводят в тесто. После замеса тесто вылеживается и многократно прокатывается на вальцах для придания ему слоистой структуры. Затем его формуют, выпекают, охлаждают и упаковывают.

Имеет квадратную форму. Выпускается весовым и в расфасовке. В 1 кг содержится не менее 120 штук. Влажность 8 %. Рецептура печенья «Утро» представлена в таблице 17.

Таблица 17 – Рецептúra № 199 на печенье крeкер «Утро»

Наименование сырья	Массовая доля СВ, %	Расход сырья, кг			
		на загрузку, кг		на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	60,00	51,3	693,21	592,70
Сахар-песок	99,85	1,00	0,999	11,55	11,53
Маргарин	84,00	15,00	12,60	173,30	145,57
Соль	96,5	1,5	1,447	17,33	16,72
Аммоний	-	0,25	-	2,89	-
Мука высший сорт	85,5	20,00	17,1	231,07	197,57
Дрожжи (в опару)	25,00	1,50	0,375	17,33	4,33
Итого	-	99,25	83,82	1146,68	968,42
Выход	92,00	86,55	76,62	1000,00	920,00



## Список использованных источников

- 1 Драгилев, А. И. Технология кондитерских изделий / А. И. Драгилев, И. Ф. Лурье. – Москва : ДеЛиПринт, 2001. – 484 с.
- 2 Олейникова, А. Я. Проектирование кондитерских предприятий / А. Я. Олейникова, Г. О. Магомедов. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2004. – 416 с.
- 3 Драгилев, А. И. Оборудование для производства сахарных кондитерских изделий / А. И. Драгилев, Я. М. Сезанаев. – Москва : ДеЛи, 2000. – 271 с.
- 4 Дегтяренко, Г. Н. Проектирование технологических процессов кондитерских предприятий / Г. Н. Дегтяренко, Н. Н. Лебедева. – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 57 с.
- 5 Кузнецова, Л. С. Технология приготовления мучных кондитерских изделий: учебник / Л. С. Кузнецова, М. Ю. Сиданова. – Москва : Мастерство. 2002. – 320 с.
- 6 Павлова, Н. С. Сборник основных рецептов сахаристых кондитерских изделий / Н. С. Павлова – Москва : ДеЛи, 2002. – 252 с.
- 7 Сборник рецептов на печенье, галеты, вафли. – Москва : Пищевая промышленность, 1969. – 552 с.
- 8 Экспертиза качества и сертификация кондитерских товаров: учебное пособие / О. А. Голубенко, Н. В. Коник. – Москва : Альфа–М: ИНФРА–М, 2011. – 240 с.
- 9 Димитриев, А. Д. Биохимия : учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 168 с.
- 10 Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебное пособие / О. А. Неверова, А. Ю. Просеков [и др.]. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 318 с.
- 11 Драгилев, А. И. Технологическое оборудование кондитерского производства: учебное пособие / А. И. Драгилев, Ф. М. Хамидулин. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2014. – 360 с.

12 Лебедева, Н. Н. Технология кондитерских изделий : методические указания для студентов обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 260100.62 Продукты питания из растительного сырья / Н. Н. Лебедева, В. А. Федотов; М–во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун–т», Каф. технологии пищевых пр–в. – Оренбург : ОГУ, 2013. – 98 с. – Библиогр.: с. 97.

13 Лурье, И. С. Технохимический контроль сырья в кондитерском производстве / И. С. Лурье, А. И. Шаров. – Москва : Колос, 2001. – 352 с.

14 Скуратовская, О. Д. Контроль качества продукции физико–химическими методиками. Ч. 2 Мучные кондитерские изделия. – Москва : ДеЛи принт, 2003. – 125 с.

15 Шепелев, А. Ф. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров / А.Ф. Шепелев, И.А. Печенежская. – Москва : «Март», 2004. – 208 с.

16 Скобельская, З. Г. Технология производства сахарных и кондитерских изделий / З. Г. Скобельская, Г. Н. Горячева. – Москва : Проф. Обр. Изд, 2002 – 416 с.

17 Кузнецова, Л. С. Технология приготовления мучных кондитерских изделий / Л. С. Кузнецова, М. Ю. Сиданова. – Москва : Мастерство, 2002 – 320 с.

18 Павлова, Н. С. Сборник основных рецептур сахарных кондитерских изделий – Санкт–Петербург : ГИОРД, 2003. – 240 с.

19 Медведев, П. В. Проектирование хлебопекарных предприятий : учебное пособие / П. В. Медведев, В. А. Федотов, Т. А. Бахитов; М–во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун–т». – Оренбург : ОГУ. – 2016. – 104 с.

20 Медведев, П. В. Тестомесильные машины и тестоприготовительные агрегаты : учебное пособие / П. В. Медведев, В. А. Федотов, Е. Я. Челнокова; М–во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун–т». – Оренбург : ОГУ. – 2014. – 143 с.

21 Никифорова, Т. А. Проектирование хлебозаводов: учебное пособие / Т. А. Никифорова, П. В. Медведев, Е. В. Волошин. – Оренбург, 2006. – 99 с.

22 Медведев, П. В. Подготовка основного и дополнительного сырья на хлебопекарных предприятиях: учебное пособие для вузов / П. В. Медведев, Е. Я. Челнокова, О. А. Кузнецов. – Оренбург, 2001. – 78 с.

23 Ковалевский, В. И. Проектирование технологического оборудования и линий / В. И. Ковалевский. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2007. – 320 с.

24 Кузнецов, А. О. Пособие для пекаря / А. О. Кузнецов. – Москва: «Экономика», 2016. – 191 с.

25 Курочкин, А. А. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, А. С. Гордеев. – Москва : КолосС, 2007. – 597 с.

26 Драгилев, А. И. Производство мучных кондитерских изделий / А. И. Драгилев, Я. М. Сезанаев. – Москва: ДеЛи, 2000. – 446 с.

27 Могильный, М. П. Торговое оборудование предприятий общественного питания : учебное пособие / М. П. Могильный. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2014. – 181 с.