

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ХАРАКТЕРИСТИКА И ТИП ПРЕДПРИЯТИЯ	6
1.1 Анализ рынка потребления кондитерских изделий	6
1.2 Характеристика и тип предприятия	6
ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	9
2.1 Разработка производственной программы предприятия	9
2.2 Расчет кладовой суточного запаса	15
2.3 Расчет отделения для просеивания муки	19
2.4 Расчет отделения замеса теста	21
2.5 Расчет отделения разделки, расстойки и выпечки изделий	26
2.6 Расчет отделения приготовления сиропов и помадок	30
2.7 Расчет отделения приготовления крема	32
2.8 Расчет помещения отделки изделий	34
2.9 Расчет охлаждаемой камеры готовых изделий	35
2.10 Расчет помещения для упаковки готовых изделий	38
2.11 Расчет помещения мойки и дезинфекции яиц	39
2.12 Расчет моечной кондитерского цеха	39
2.13 Расчет помещения мойки и стерилизации инвентаря	40
2.14 Расчет административно-бытовых помещений	40
2.15 Сводная площадей кондитерского цеха	41
2.16 Безопасность и экологичность технического объекта	42
2.16.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	42
2.16.2 Идентификация профессиональных рисков	43

2.16.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	45
2.16.3.1	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	45
2.16.3.2	Обеспечение экологической безопасности технического объекта	47
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	51

Аннотация

В представленной бакалаврской работе представлен проект кондитерского цеха при торговом центре по выпуску 7 тыс. изделий в смену.

Бакалаврская работа включает в себя: пояснительную записку с произведенными расчетами и графическими материалами.

В ходе выполнения пояснительной записки была разработана производственная программа предприятия с указанием количества вырабатываемой продукции, было подобрано технологическое оборудование, для выполнения производственной программы, рассчитано количество персонала. По итогу производственной программы была определена площадь всех помещений предприятия в соответствии с ВНТП 04-86 и СанПин. Конечным итогом выполнения пояснительной записки было компоновочное решение предприятия, которое выведено в графические материалы.

Пояснительная записка выполнена на 53 страницах, содержит 41 таблицу. При выполнении работы было использовано 20 источников.

Графические материалы проекта выполнены на 5 листах формата А-1 и включают: ген. план предприятия, план предприятия с размещением оборудования, технологическими потоками сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, монтажной привязкой оборудования отделения разделки, расстойки и выпечки, технологической схемой фирменного блюда.

Введение

На сегодняшний день сфера общественного питания представлена разнообразными предприятиями, различающимися по типам и специализации. Предприятия общественного питания в современных условиях должны постоянно модернизироваться, чтобы выдерживать конкуренцию на рынке, для этого предприятия оснащаются современными техническими средствами, разрабатываются новые технологии производства, применяется научная организация труда.

Особое место среди ассортимента предприятий общественного питания занимают кондитерские изделия, торты, пирожные, кексы и др. Эти изделия отличаются большим разнообразием и высоким качеством.

С каждым годом спрос на кондитерские и булочные изделия увеличивается, рынок кондитерских и булочных изделий в городе Тольятти испытывает нехватку производств, в связи с этим, целесообразно разработать проект нового кондитерского цеха. Успешность проектируемого предприятия напрямую зависит от правильно поставленных производственных задач:

- использование высококачественного сырья
- правильность технологического процесса
- установка высокотехнологичного оборудования
- квалификация персонала
- разработка нового ассортимента продукции
- контроль качества выпускаемой продукции

Цель проекта: Рассмотреть организацию производства в кондитерских цехах, изучить ассортимент кондитерских и булочных изделий. Выполнить расчеты по необходимому количеству сырья, оборудования и площадей производственных помещений. Исходя из полученных результатов выполнить компоновочное решение предприятия.

1. Характеристика и тип предприятия

1.1 Анализ рынка потребления кондитерских изделий

Кондитерские и булочные изделия отличаются большим разнообразием продукции и могут удовлетворить запросы всех классов потребителей. Также кондитерские и булочные изделия являются продуктами с высокой степенью пищевой ценности, легко усваиваются и являются энергетически ценными источниками питания.

Мной проведен опрос жителей города на предпочтения потребления мучных изделий. Данные представлены на диаграмме рисунок 1.1

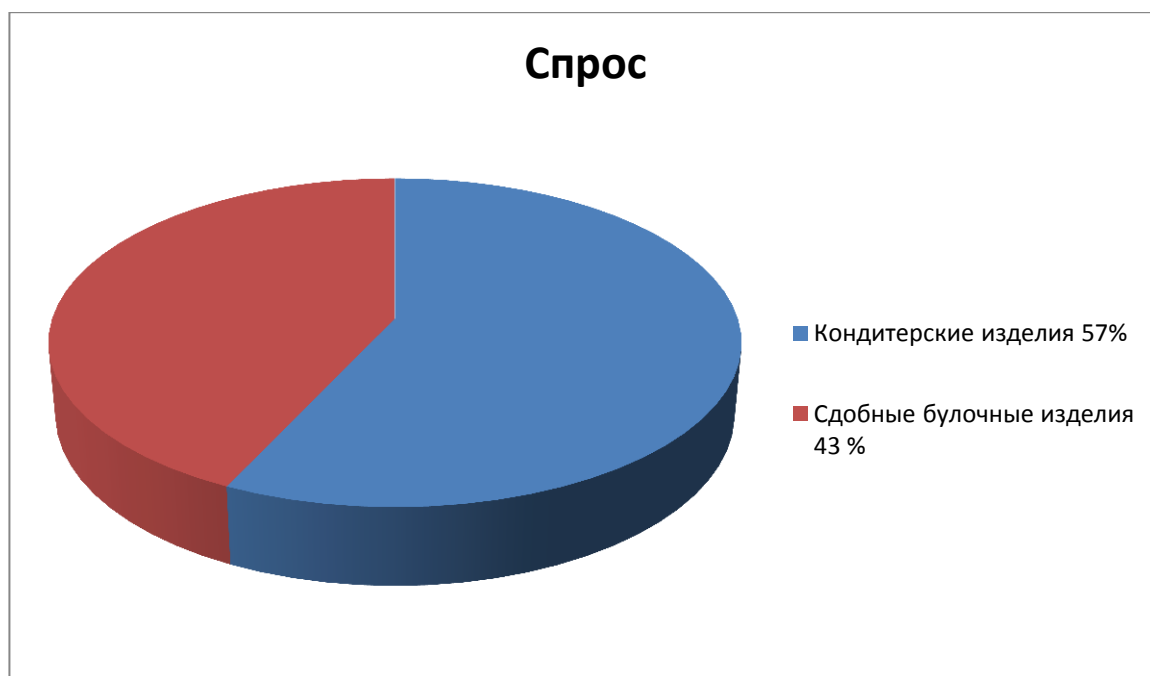


Рисунок 1.1 Диаграмма предпочтения потребления кондитерских изделий

1.2 Характеристика и тип предприятия

Кондитерский цех располагается при торговом центре «Акварель» г. Тольятти Южное шоссе 6. Кондитерский цех выпускает широкий ассортимент кондитерских и булочных изделий. Открытие таких цехов

предприятий общественного питания не случайно, они проводятся на основании спроса потребителей. Спрос показал, что люди предпочитают не только мучные изделия простого приготовления из дрожжевого теста, но и большой интерес вызывает кондитерская продукция различных видов теста с различными видами отделки.

Население предпочитает мучным булочным изделиям кондитерские изделия, поэтому в своем предприятии мы открываем производство, имеющее широкий ассортимент продукции разнообразных видов теста с использованием различных отделочных полуфабрикатов. Я, непосредственно, сейчас работаю в кондитерском цехе и наблюдаю, что потребность в кондитерских изделиях с каждым годом увеличивается, это и показывают данные статистического отчета. Увеличение спроса на кондитерские изделия каждый год составляет 5-7%.

Кондитерский цех централизованно выпускает кондитерские и булочные изделия.

Централизованное производство позволяет сконцентрировать материальные и человеческие ресурсы и при их наименьшем затрачивании получить более высокую результативность.

Централизация производства позволяет широкое внедрение:

- автоматизации и механизации процесса производства
- применения высокотехнологичного оборудования
- увеличения производительности труда
- совершенствование контроля качества выпускаемой продукции
- модернизации технологических процессов
- улучшения организации труда, на основе достижений науки

В данной бакалаврской работе будет выполнен проект кондитерского цеха при торговом центре по выпуску 7000 изделий в смену, который относится к предприятиям средней мощности. Разрабатывается кондитерский цех с учетом нормативной документации, на основании

строительных норм и правил, ведомственных норм технологического проектирования, и с учетом санитарных норм и правил.

Планировка помещений кондитерского цеха производится по ходу технологического процесса. Технологический процесс начинается с хранения сырья, изготовления теста, далее приготовления отделочных полуфабрикатов, отделки изделий, затем упаковки и отпуска. С помощью такой планировки помещений достигается наиболее короткий путь перемещения сырья и готовой продукции.

В основе всех технологических расчетов положена производственная программа. Производственная программа представлена широким ассортиментом различных видов изделий: торты, пирожные, мучные сдобные изделия на любые вкусы и потребности покупателей.

2. Организационно-технологический раздел

2.1 Разработка производственной программы предприятия

Таблица 2.1-Производственная программа кондитерского цеха

Номер рецептуры	Наименование изделия	Выход, порции	Количество порций тортов и кексов	Количество в шт
39	Пирожное «Бисквитное» глазированное помадой, с белковым кремом	1/45		230
41	Пирожное «Бисквитное» фруктово-желейное	1/54		250
42а	Пирожное «Бисквитное» со сливочным кремом	1/45		230
44	Пирожное «Буше» глазированное шоколадной помадой	1/40		200
45	Пирожное «Песочное» глазированное помадой с кремом	1/48		170
47г	Пирожное «Песочное» с кремом	1/45		140
50	Пирожное «Песочное кольцо»	1/48		160
51	Пирожное «Корзиночка» с кремом из сливок и вареньем	1/50		200
52а	Пирожное «Корзиночка любительская»	1/45		220
56	Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	1/42		170
55	Пирожное «Слойка» с кремом	1/68		190
60	Пирожное «Трубочки» с кремом	1/39		200
65	Пирожное «Воздушное» с кремом (двойное)	1/39		210
66	Пирожное «Миндальное»	1/39		180
68	Пирожное «Картошка» обсыпная	1/54		250

Продолжение таблицы 2.1

Номер рецептуры	Наименование изделия	Выход, порции		Количество в шт
85	Кекс «Ореховый»	1/1000	20шт (200*100)	200
87	Кекс «Творожный с изюмом»	1/1000	20шт (200*100)	200
2	Торт «Сказка»	1/1000	25шт (250*100)	250
3	Торт «Подарочный»	1/1000	22шт (220*100)	220
7	Торт «Бисквитно-фруктовый»	1/1000	27шт (270*100)	270
10	Торт «Прага»	1/1000	26шт (260*100)	260
18а	Торт «Ленинградский»	1/1000	21шт (210*100)	210
27	Торт «Слоеный с кремом»	1/1000	20шт (200*100)	200
33	Торт «Киевский»	1/1000	19шт (190*100)	190

Таблица 2.2- Сдобные булочные изделия

Номер рецептуры	Наименование изделия	Выход, порции	Количество в шт
109	Булочка домашняя	1/100	150
112	Булочка с маком	1/100	210
114	Булочка сдобная с помадой	1/100	190
104	Пирог «Лакомка»	1/1000	200
	Булочка с кремом	1/50	230
	Булочка с курагой	1/50	180
	Булочка Бриош	1/65	200
1058	Ватрушка	1/75	150
1059	Ватрушка «Венгерская»	1/85	230
	«Ромовая баба»	1/100	130
	Рулет с корицей	1/1000	130

Таблица 2.3 - Расчет расхода полуфабрикатов для кондитерских изделий

«Наименование изделий и полуфабрикатов» [1]	«Количество (штук)» [1]	«Расход п/ф на данное количество изделий, кг» [1]
Пирожное «Бисквитное» глазированное помадой, с белковым кремом	230	
Бисквит №1		3254,5
Крем белковый (заварной) №51		2661,1
Помада №58		1842,3
Крем «Шарлотт» (основной) №39		1474,3
Начинка фруктовая		1117,8
Пирожное «Бисквитное» фруктово-желейное	250	

Продолжение таблицы 2.3

Бисквит №1		4737,5
Начинка фруктовая		4510
Фрукты		1782,5
Желе №61		1377,5
Сироп для промочки №56		1092,5
Пирожное «Бисквитное» со сливочным кремом	230	
Бисквит №1		4595,4
Сироп для промочки №56		1738,8
Крем сливочный №30		3755,9
Начинка фруктовая		259,9
Пирожное «Буше» глазированное шоколадной помадой	200	
Бисквит круглый №4		2400
Крем из сливок		3496
Помада шоколадная №60		1704
Помада №58		400
Пирожное «Песочное» глазированное помадой с кремом	170	
Песочный №8		4464,2
Крем «Шарлотт» №39		1037
Помада №58		1786,7
Начинка фруктовая		702,1
Пирожное «Песочное» с кремом	140	
Песочный №8		4107,6
Крем «Шарлотт» шоколадный №45		2003,4
Фрукты		189
Пирожное «Песочное кольцо»	160	
Песочный №8		6720
Ядра орехов (жареные) дробленые		768
Яйца (для смазки)		192
Пирожное «Корзиночка» с кремом из сливок и вареньем	200	
Песочный №8		3800
Глазурь шоколадная		800
Варенье		1000
Крем из сливок		4400
Пирожное «Корзиночка любительская»	220	
Песочный №8		3634,4
Крем сливочный №30		3392,4
Фрукты		444,4
Крошка бисквитного полуфабриката №2		2376
Эссенция ромовая		3,08
Коньяк		49,72
Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	170	

Продолжение таблицы 2.3

Слоеный №13		5127,2
Яйца (для смазки)		42,5
Начинка фруктовая		1949,9
Корица		20,4
Пирожное «Слойка» с кремом	190	
Слоеный №13		7092,7
Крем «Шарлотт» №39		4432,7
Крошка полуфабриката слоеного №14		1098,2
Пудра рафинадная		296,4
Пирожное «Трубочки» с кремом	200	
Слоеный №13		4688
Яйца (для смазки)		54
Крем «Шарлотт» №39		2784
Крошка полуфабриката слоеного №14		156
Пудра рафинадная		118
Пирожное «Воздушное» с кремом (двойное)	210	
Воздушный №16		4479,3
Крем «Шарлотт» №39		3710,7
Пирожное «Картошка» обсыпная	250	
Крошка полуфабриката бисквитного №2		6602,5
Крем сливочный №30		5980
Коньяк		324
Пудра рафинадная		418,5
Какао-порошок		147,5
Эссенция ромовая		27,5
Торт «Сказка»	25	
Бисквит №1		9000
Сироп для промочки №56		5000
Крем «Шарлотт» №39		5000
Крем «Шарлотт» шоколадный №45		5000
Крошка бисквитная жареная с какао-порошком		250
Фрукты		750
Торт «Подарочный»	22	
Бисквит №1		6600
Сироп для промочки (крепленный) №57		4400
Крем «Шарлотт» №39		8140
Ядра орехов (жареные для отделки)		2640
Пудра рафинадная		220
Торт «Бисквитно-фруктовый»	27	
Бисквит №1		8100
Сироп для промочки №56		3510
Начинка фруктовая		9720
Фрукты в сиропе		3375
Желе №61		2025
Крошка бисквитная жареная №3		270

Продолжение таблицы 2.3

Торт «Прага»	26	
Бисквит «Прага» №7		12259
Крем «Пражский»		9326,2
Помада шоколадная №60		3023,8
Повидло фруктово-ягодное		1391
Торт «Ленинградский»	21	
Песочный №8		9450
Крем «Шарлотт» шоколадный №45		6027
Помада шоколадная №60		4326
Начинка фруктовая		567
Крошка бисквитная жареная №3		147
Ядра орехов (жареные)		168
Шоколад узорчатый		315
Торт «Слоеный с кремом»	20	
Слоеный №13		10060
Крем сливочный №30		7600
Крошка полуфабриката слоеного №14		2040
Пудра рафинадная		300
Торт «Киевский»	19	
Полуфабрикат воздушно-ореховый №22		7980
Крем «Шарлотт» №39		6950,2
Крем «Шарлотт» шоколадный №45		3326,9
Коньяк в крем		96,9
Фрукты в сиропе		646

Таблица 2.4 - Сводная таблица полуфабрикатов

«Наименование полуфабрикатов» [1]	«Количество п/ф,кг» [1]
Бисквит №1	36,287
Крем белковый (заварной) №51	2,661
Помада №58	4,029
Крем «Шарлотт» №39	33,529
Начинка фруктовая	18,827
Фрукты	3,166
Желе №61	3,403
Сироп для промочки №56	11,342
Крем сливочный №30	20,729
Бисквит круглый №4	2,400
Крем из сливок	7,896
Помада шоколадная №60	9,054
Песочный №8	32,177
Крем «Шарлотт» шоколадный №45	16,358
Ядра орехов (жареные) дробленые	0,768
Яйца (для смазки)	0,289
Глазурь шоколадная	0,800
Варенье	1,000
Крошка бисквитного полуфабриката №2	8,979
Эссенция ромовая	0,0306

Продолжение таблицы 2.4

Коньяк	0,4707
Слоеный №13	26,968
Крошка полуфабриката слоеного №14	3,294
Пудра рафинадная	1,353
Воздушный №16	4,480
Какао-порошок	0,1475
Крошка бисквитная жареная с какао-порошком	0,250
Сироп для промочки (крепленный) №57	4,400
Ядра орехов (жареные для отделки)	2,640
Фрукты в сиропе	4,021
Крошка бисквитная жареная №3	0,417
Бисквит «Прага» №7	12,259
Крем «Пражский»	9,3262
Повидло фруктово-ягодное	1,391
Ядра орехов (жареные)	0,168
Шоколад узорчатый	0,315
Воздушно-ореховый №22	7,980

Таблица 2.5 - Количество продуктов для выполнения дневной производственной программы

Наименование сырья	Количество, кг	Наименование нормативного документа
Мука пшеничная в/с	154,287	ГОСТ Р 52189-2003
Сахар-песок	120,469	ГОСТ 21-94
Масло сливочное коровье 72,5% жирности	72,322	ГОСТ 32261-2013
Меланж	42,202	ГОСТ 30363-2013
Натрий двууглекислый(сода пищевая)	0,036	ГОСТ 2156-76
Аммоний углекислый	0,068	ГОСТ 3762-78
Эссенция	0,283	ГОСТ Р 56968-2016
Соль поваренная помол №1	1,065	ГОСТ Р 51574-2000
Крахмал картофельный	3,186	ГОСТ Р 53876-2010
Кислота лимонная	0,037	ГОСТ 908-2004
Какао-порошок	2,379	ГОСТ 108-2014
Пудра рафинадная	6,975	ГОСТ 26884-2002
Молоко цельное сгущенное с сахаром	5,283	ГОСТ 31688-2012
Пудра ванильная	0,681	ТУ
Яйцо диетическое	25,305	ГОСТ 31654-2012
Эссенция ромовая	0,039	ТУ
Коньяк «Российский» 3 зв	1,163	ГОСТ Р 51618-2009
Патока крахмальная	2,075	ГОСТ Р 52060-2003
Агар	0,035	ГОСТ 16280-2002
Повидло яблочное	23,872	ГОСТ 32099-2013
Краситель	0,0034	ГОСТ Р 52481-2010

Продолжение таблицы 2.5

Сливки 30 % жирности	3,950	ГОСТ Р 53435-2009
Маргарин столовый	10,795	ГОСТ 32188-2013
Дрожжи пресованные	2,847	ГОСТ Р 54731-2011
Мак	0,115	ГОСТ Р 52533-2006
Ванилин	0,0055	ГОСТ 16599-71
Молоко пастеризованное 3,2% жирности	17,727	ГОСТ Р 52090-2003
Масло подсолнечное рафинированное	0,138	ГОСТ 1129-2013
Курага	0,360	ТУ
Кардамон (молотый)	0,0018	ГОСТ 29052-91
Мускатный орех	0,0036	ГОСТ 29048-91
Изюм	4,939	ГОСТ 6882-88
Корица молотая	0,260	ГОСТ 29049-91
Творог 9 % жирности	8,292	ГОСТ 31453-2013
Лимон	0,184	ГОСТ 4429-82
Ядра кешью(сырые)	1,976	ГОСТ 31855-2012
Эссенция ванильная	0,039	ТУ
Джем фруктовый	3,692	ГОСТ 31712-2012
Вино десертное	0,149	ГОСТ 7208-93
Повидло фруктово-ягодное	1,391	ГОСТ 32099-2013
Варенье	1000	ГОСТ Р 53118-2008
Глазурь шоколадная	0,800	ГОСТ Р 53897-2010
Ядра арахиса жареные	0,936	ГОСТ 31784-2012
Фрукты консервированные	4,021	ГОСТ 33317-2015
Апельсины свежие	0,791	ГОСТ 4427-82
Шоколад узорчатый	0,315	ТУ
Ядра миндаля (жареные для отделки)	2,640	ГОСТ 32857-2014
Киви свежие	0,791	ГОСТ 31823-2012
Груши свежие	0,791	ГОСТ 33499-2015
Виноград свежий	0,791	ГОСТ 32786-2014
Ядра орехов (фундук) жареные	2,680	ГОСТ 16834-81
Ядра миндаля (сырые)	2,107	ГОСТ 16831-71

«Для выполнения дневной производственной программы на основании ВНТП 04-86 п. 4.1 на 1 тыс. шт изделий должно приходиться 3 производственных работника, исходя из этого на 7 тыс. шт изделий приходится 21 производственный работник» [1]

2.2 Расчет кладовой суточного запаса

Расчет площади камеры молочно-жировых продуктов и фруктов

«Площадь складских помещений высчитывается по формуле – удельная нагрузка на один квадратный метр площади пола. К формуле расчета также входит вес продукта, сроки хранения и удельная нагрузка на один квадратный метр площади пола. Площадь рассчитываем по формуле:

$$F = G * \tau / q * \beta$$

«где G —суточный запас продуктов данного вида, кг; τ —срок хранения, сут; q — удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м² ; β — коэффициент увеличения площади помещения на проходы; значения β зависят от площади помещения и принимаются в пределах: 2,2 — для малых камер (площадью до 10 м²); 1,8— для средних камер (площадью до 20 м²); 1,6 — для больших камер (площадью более 20 м²)» [1]

Таблица 2.6 – Расчет площади камеры молочно-жировых продуктов и фруктов

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сутки	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь
Сливочное масло	72,322	3	160	2,2	2,98
Маргарин	10,795	3	160	2,2	0,44
Молоко	17,727	2	120	2,2	0,65
Сливки	3,950	2	120	2,2	0,145
Творог	8,292	3	140	2,2	0,39
Апельсины свежие	0,791	2	100	2,2	0,035
Киви свежие	0,791	2	100	2,2	0,035
Груши свежие	0,791	2	100	2,2	0,035
Виноград свежий	0,791	2	100	2,2	0,035
Итого					4,745

$$V = F * 2,04, V = 4,745 * 2,04 = 9,68 \text{ м}^3$$

Устанавливаем холодильную камеру для молочно-жировых продуктов и фруктов POLAIR KXH-10,28 объем 10,28 м³, габариты (2260X2560X2200)мм

Расчет кладовой сухих продуктов

Таблица 2.7 – Расчет кладовой сухих продуктов

«Продукт» [1]	«Суточный запас продукта, кг» [1]	«Срок годности, сутки» [1]	«Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м2» [1]	«Коэффициент увеличения площади» [1]	«Площадь» [1]
Мука пшеничная в/с	154,287	5	500	2,2	3,39
Сахар-песок	120,469	5	500	2,2	2,65
Натрий двууглекислый (сода пищевая)	0,036	10	100	2,2	0,008
Аммоний углекислый	0,068	10	100	2,2	0,015
Эссенция	0,283	10	100	2,2	0,06
Соль поваренная помол №1	1,065	10	100	2,2	0,23
Крахмал картофельный	3,186	10	100	2,2	0,70
Кислота лимонная	0,037	10	100	2,2	0,008
Какао-порошок	2,379	10	100	2,2	0,52
Пудра рафинадная	6,975	5	300	2,2	0,255
Молоко цельное сгущенное с сахаром	5,283	5	400	2,2	0,145
Пудра ванильная	0,681	10	100	2,2	0,149
Яйцо диетическое	25,305	5	200	2,2	1,39
Эссенция ромовая	0,039	10	100	2,2	0,008
Коньяк «Российский» 3 зв	1,163	10	170	2,2	0,150
Патока крахмальная	2,075	10	100	2,2	0,45
Агар	0,035	10	100	2,2	0,007
Повидло яблочное	23,872	5	400	2,2	0,656
Дрожжи пресованные	2,847	10	100	2,2	0,626
Мак	0,115	10	100	2,2	0,025
Ванилин	0,0055	10	100	2,2	0,001
Масло подсолнечное рафинированное	0,138	10	100	2,2	0,03
Курага	0,360	5	100	2,2	0,039
Кардамон(молотый)	0,0018	10	100	2,2	0,0004
Мускатный орех	0,0036	10	100	2,2	0,0008
Изюм	4,939	5	100	2,2	0,54
Корица молотая	0,260	10	100	2,2	0,057
Лимон	0,184	2	100	2,2	0,008
Ядра кешью (сырые)	1,976	5	100	2,2	0,217

Продолжение таблицы 2.7

Эссенция ванильная	0,039	10	100	2,2	0,008
Джем фруктовый	3,692	5	400	2,2	0,102
Вино десертное	0,149	10	170	2,2	0,019
Повидло фруктово-ягодное	1,391	5	400	2,2	0,038
Варенье	1,0	5	400	2,2	0,027
Глазурь шоколадная	0,800	5	80	2,2	0,11
Ядра арахиса жареные	0,936	5	100	2,2	0,103
Фрукты консервированные	4,021	10	220	2,2	0,402
Шоколад узорчатый	0,315	5	80	2,2	0,043
Ядра миндаля (жареные для отделки)	2,640	5	100	2,2	0,29
Ядра орехов фундук (жареные)	2,680	5	100	2,2	0,294
Ядра миндаля (сырые)	2,107	5	100	2,2	0,232
Краситель	0,0034	7	100	2,2	0,0005
ИТОГО					14,00

Итого площадь кладовой сухих продуктов составляет 14,00 м².

Таблица 2.8 – Расчет морозильной камеры для хранения меланжа

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сутки	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь
Меланж	42,202	1	200	2,2	0,464
Итого					0,464

$$V = F * 2,04, V=0,464*2,04=0,95 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке морозильный шкаф МАРИХОЛОДМАШ ЭЛЬТОН 1,0Н, объем 980 л, габариты 690x1245x1970 мм.

Таблица 2.9 – Расчет площади кладовой суточного запаса

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Габариты, мм	Площадь 1 единицей оборудования, м ²	Количество оборудования	Площадь, м ²
Холодильная камера	POLAIR КХН-10,28	2260x2560x2200	5,78	1	5,78
Кладовая сухих продуктов					14,00
Морозильный шкаф	МАРИХОЛ ОДМАШ ЭЛЬТОН 1,0Н	690x1245x1970	0,86	1	0,86
Итого					20,64

2.3 Расчет отделения для просеивания муки

Расчет мукопросеивателя.

Просеивание муки и сахара выполняется для удаления металлопримесей, а также рыхления и аэрации муки. Для подбора мукопросеивателя определяется требуемая производительность, время работы машины, коэффициент использования.

«Производительность механического оборудования определяется по формуле:

$$Q_{тр} = G/t_y, \text{ где}$$

$Q_{тр}$ – требуемая производительность машины (кг/ч, шт/ч)

G – масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий, обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену, час), кг (шт)

t_y – условное время работы машины, ч

$$t_y = T \cdot \eta_y, \text{ где}$$

T – продолжительность работы цеха, смены, ч;

η_y – условный коэффициент использования машины ($\eta_y = 0,5$)» [1]

$$t_y = 8 * 0,5 = 4 \text{ ч}$$

$$Q_{тр} = 274/4 = 68,5 \text{ кг/ч}$$

Принимаем мукопросеиватель МПВ-150 Производительность 150 кг/ч

Габариты 42x57x83 см

Таблица 2.10 – Расчет мукопросеивателя

Продукт	Операция	Масса, кг	Оборудование	Производительность кг/ч	Продолжительность работы, ч		Ккоэффицент использования	Число машин
					Оборудования	Цеха		
Мука пшеничная в/с	Просеивание	154	МПВ-150	150	1,03	8	0,13	1
Сахар-песок	Просеивание	120	МПВ-150	150	0,8	8	0,1	

Определяем фактическую продолжительность работы машины $t_{ф} = G/Q$, где Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт/ч)

$$T_{ф} = 274/150 = 1,83 \text{ ч}$$

Коэффициент использования машины $\eta = t_{ф}/T$, где

T – продолжительность работы цеха, смены (ч)

$$\eta = 1,83/8 = 0,228$$

К работе принимаем один мукопросеиватель МПВ-150.

Исходя из расчетов принимаем к установке следующее оборудование:

Таблица 2.11 – Расчет площади для просеивания муки

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Габариты, мм	Площадь 1 единицы оборудования, м ²	Количество оборудования	Площадь, м ²
Мукопросеиватель	МПВ-150	420x570x830	0,24	1	
Подтоварник	НІСOLD НСО-10/6-150	1000x600x150	0,6	2	1,2
Производственный стол	ТЕХНО-ТТ СПРО 1206 ц	1200x600x850	0,72	1	0,72
Подставка под мукопросеиватель	Техно-ТТ СПР-133/700	700x600x610	0,42	1	0,42
Тележка-ларь для муки	Атеси ТМ-100	800x500x450	0,4	1	0,4
Итого					2,74

«Площадь помещения $F = F_{об} / \eta$, где

$F_{об}$ – площадь оборудования м², η – коэффициент использования площади» [1]

$$F = 2,74 / 0,45 = 6,08 \text{ м}^2$$

Из расчетов следует, что площадь для просеивания муки должна составлять 6,08 м²

2.4 Расчет отделения замеса теста

Для отделения замеса теста необходимо подобрать следующее механическое оборудование: тестомесильную, взбивальную, тестораскаточную, тестоделительную машины. Для этого нужно рассчитать продолжительность работы машины и коэффициент использования, на основании расчетов определить тип оборудования и количество единиц.

Расчет продолжительности работы для тестомесильной машины А2-ХТЮ с вместимостью дежи 80 дм³.

«При расчете количества замесов учитывают полезный объем дежи – $V_{пол}$

$V_{пол} = V * K$, где V – геометрическая емкость дежи принятой машины, дм³;

K – коэффициент заполнения дежи, $K = 0,85$ » [1]

Таблица 2.12 – Расчет продолжительности работы тестомесильной машины

Тесто	Масса теста, кг	Объемная плотность теста, кг/дм ³	Объем теста, дм ³	Число замесов	Продолжительность замеса, мин	
					одного	общая
	G	p	$Vt = G/p$	$n = Vt/V_{пол}$	t	$T_{общ} = t * n$
Песочное п/ф	32	0,70	45	1	30	30
Слоеное п/ф	30	0,60	50	1	30	30
Дрожжевое опарное п/ф	154	0,55	280	4	200	800
Итого					860	

«Коэффициент использования тестомесильной машины рассчитываем по формуле $\eta = t\phi/T$, где

T - продолжительность работы цеха, смены (ч),» [1] $t\phi=860$ мин

$$\eta = 860/60/8=1,79$$

Следовательно, к работе принимаем две тестомесильные машины А2-ХТЮ с вместимостью дежи 80 дм³.

Таблица 2.13 - Продолжительность технологических операций

Наименование операций	Наименование видов теста		
	Дрожжевое опарное	Слоеное	Песочное
Продолжительность занятости дежи, мин			
Загрузка	5	5	5
Замес	20	30	30
Брожение	150	-	-
Замес	20	-	-
Брожение	150	-	-
Разгрузка, мойка	15	15	15
Итого	360	50	50

Таблица 2.14 - Расчет продолжительности занятости деж

Вид теста	Продолжительность занятости дежи на один замес, ч	Количество замесов	Продолжительность занятости дежи, ч
Дрожжевое опарное	6	4	24
Слоеное	1	1	1
Песочное	1	1	1
Итого			26

«Необходимое количество деж (n) определяют по формуле

$n = t/T - t_{пп}$, где t – общее время занятости дежи, ч; T – продолжительность работы цеха, смены, ч; $t_{пп}$ – время, необходимое для разделки и выпечки последней партии теста ($t_{пп}=3$)» [1]

$$n = 26/8 - 3 = 5,2$$

На основании расчетов принимаем к работе пять деж.

Расчет продолжительности работы взбивальной машины

Расчет продолжительности работы для взбивальной машины МВ-35М, емкость бака 35л.

«При расчете количества загрузок взбивальной машины следует учесть объем бочка $V_{пол}$,

$V_{пол}=V*K$, где V – геометрическая емкость дежи принятой машины, дм³;

K – коэффициент заполнения дежи, $K = 0,75$ » [1]

Таблица 2.15 – Расчет продолжительности работы взбивальной машины

«Наименование полуфабриката» [1]	«Количество, кг» [1]	«Объемная плотность теста, кг/дм ³ » [1]	«Объем теста, дм ³ » [1]	«Число Замесов» [1]	«Продолжительность замеса, мин» [1]	
					одного	общая
	G	ρ	$V_t = G/\rho$	$n = V_t/V_{пол}$	t	$T_{общ} = t*n$
Бисквит №1	46	0,25	184	7	30	210
Бискит круглый №4	2,4	0,25	9	1	30	30
Бисквит «Прага» №7	12,3	0,25	49	2	30	60
Воздушный №16	4,5	0,402	11	1	40	40
Воздушно-ореховый №22	8	0,402	19	1	40	40
Пирожное «Миндальное»	8,5	0,402	21	1	40	40
Кекс «Ореховый»	2,9	0,45	50	2	40	80
Кекс «Творожный с изюмом»	3,7	0,45	52	2	40	80
Итого					580	

«Коэффициент использования взбивальной машины рассчитываем по формуле $\eta = t_f/T$, где

T - продолжительность работы цеха, смены (ч),» [1]

$t_f = 580$ мин

$\eta = 580/60/8 = 1,2$

Исходя из расчетов принимаем к работе две взбивальные машины MB-35M, емкость бака 35л.

Для расчета тестораскаточной машины, необходимо учитывать четырехкратную раскатку одной партии слоеного теста, первая раскатка производится без жира, далее с жиром.

Таблица 2.16 - Расчет продолжительности работы для тестораскаточной машины МРТ-60

Вид теста	Количество, кг	Количество раскаток	Количество теста с учетом раскаток, кг	Производительность принятой машины, кг/ч	Продолжительность работы машины
Пресное слоеное	30	4	120	60	2
Итого					2

«Коэффициент использования тестораскаточной машины рассчитываем по формуле $\eta = t\phi/T$, где

T - продолжительность работы цеха, смены (ч),» [1]

$$t\phi = 2 \text{ ч}$$

$$\eta = 2/8 = 0,25$$

Следовательно, к работе принимаем одну тестораскаточную машину МРТ-60.

При выборе тестоделительной машины, требуется учитывать необходимый диапазон разновеса.

Таблица 2.17 - Расчет продолжительности работы тестоделительной машины

Изделия	Количество изделий	Оборудование	Производительность шт/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Число машин
				Оборудования	Цеха		
Сдобные булочные изделия	2000	SD-180XS	750	2,6	8	0,32	1

К работе принимаем одну автоматическую тестоделительную машину SD-180XS, весовой диапазон 50-1000 гр.

Для отделения замеса теста принято к установке следующее оборудование:

Таблица 2.18 – Расчет площади отделения замеса теста

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Габариты, мм	Площадь единицей оборудования, м ²	Количество оборудования	Площадь, м ²
Тестомесильная машина	A2-ХТЮ	1400x780x1000	1,092	2	2,184
Взбивальная машина	МВ-35М	750x530x1180	0,39	2	0,78
Тестораскаточная машина	МРТ-60	880x1170x800	1,029	1	1,029
Тестоделительная машина	SD-180XS	1510x670x1650	1,01	1	1,01
Производственный стол	ТЕХНО-ТТ СПП-223/1200	1200x600x850	0,72	3	2,16
Производственный стол с встроенной ванной	ТЕХНО-ТТ СПП-520/900	900x600x850	0,54	1	0,54
Шкаф холодильный	Tefcold UR 200 S	600x600x850	0,36	1	0,36
Дежа для тестомесильной машины	A2-ХТЮ	540x540x600	0,29	5	1,45
Раковина для мытья рук	КАМИК	500x600x850	0,3	1	0,3
Бак для отходов	GASTRORA G JW-CR76E	492x492x584	0,24	1	0,24
Итого					10,053

«Площадь помещения $F = F_{об} / \eta$, где

$F_{об}$ – площадь оборудования м², η – коэффициент использования площади» [1]

$$F = 10,053 / 0,3 = 33,51 \text{ м}^2$$

Из расчетов следует, что площадь отделения замеса теста составляет 33,51 м².

2.5 Расчет отделения разделки, расстойки и выпечки изделий

Для отделения разделки, расстойки и выпечки кондитерских изделий, необходимо, следующее тепловое оборудование: расстоечные шкафы, конвекционные печи.

Таблица 2.19 - Расчет конвекционных печей

Наименование изделия	Число порций в расчетный период	Количество изделий в гастроемкости, шт, кг	Количество гастроемкостей, шт	Время подбора, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Количество уровней
Пирожное «Бисквитное», с белковым кремом	230	50	5	55	6,5	0,77
Пирожное «Бисквитное» фруктово-желейное	250	50	5	55	6,5	0,77
Пирожное «Бисквитное» со сливочным кремом	230	50	5	55	6,5	0,77
Пирожное «Буше» глазированное шоколадной помадой	200	50	4	55	6,5	0,6
Пирожное «Песочное» глазированное помадой с кремом	170	20	9	15	24	0,37
Пирожное «Песочное» с кремом	140	20	7	15	24	0,29
Пирожное «Песочное кольцо»	160	15	11	10	36	0,3
Пирожное «Корзиночка» с кремом из сливок и вареньем	200	48	4	10	36	0,11

Продолжение таблицы 2.19

Пирожное «Корзиночка любительская»	220	48	5	10	36	0,14
Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	170	20	9	25	14,4	0,63
Пирожное «Слойка» с кремом	190	20	10	25	14,4	0,69
Пирожное «Трубочки» с кремом	200	30	7	20	18	0,38
Пирожное «Воздушное» с кремом (двойное)	210	15	14	35	10,3	1,36
Пирожное «Миндальное»	180	15	12	35	10,3	1,16
Кекс «Ореховый»	20	5	4	30	12	0,33
Кекс «Творожный с изюмом»	20	5	4	30	12	0,33
Торт «Сказка»	25	6	4	55	6,5	0,62
Торт «Подарочный»	22	6	4	55	6,5	0,62
Торт «Бисквитно- фруктовый»	27	6	5	55	6,5	0,77
Торт «Прага»	26	6	5	55	6,5	0,77
Торт «Ленинградски й»	21	3	7	15	24	0,29
Торт «Слоеный с кремом»	20	3	7	25	14,4	0,48
Торт «Киевский»	19	2	10	35	10,3	0,97
Булочка домашняя	150	20	8	20	18	0,44
Булочка с маком	210	20	11	20	18	0,61
Булочка с помадой	190	20	10	20	18	0,55
Пирог «Лакомка»	20	3	7	35	10,3	0,68
Булочка с кремом	230	30	8	15	24	0,33

Продолжение таблицы 2.19

Булочка курагой	с	180	30	6	15	24	0,25
Булочка Бриош		200	25	8	20	18	0,44
Ватрушка		150	20	8	20	18	0,44
Ватрушка «Венгерская»		230	20	12	20	18	0,66
«Ромовая баба»		130	20	7	25	14,4	0,48
Руллет корицей	с	13	5	3	30	12	0,25
Итого							18,65

Принимаем к установке две конвекционные печи «ФОТОН» 3.0-01 , с вместимостью 12 уровней, габариты 915x995x1285 мм.

Таблица 2.20 - Расчет расстоечных шкафов

Наименование изделия		Количество изделий, шт	Количество изделий в гастроемкости,шт	Количество гастроемкостей,шт	Время подорота, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Количество уровней
Булочка домашняя		150	20	8	40	9	0,89
Булочка маком	с	210	20	11	40	9	1,2
Булочка сдобная помадой	с	190	20	10	40	9	1,1
Пирог «Лакомка»		20	3	7	20	18	0,39
Булочка кремом	с	230	30	8	40	9	0,89
Булочка курагой	с	180	30	6	40	9	0,66
Булочка Бриош		200	25	8	40	9	0,89
Ватрушка		150	20	8	40	9	0,89
Ватрушка «Венгерская»		230	20	12	40	9	1,3
«Ромовая баба»		130	20	7	40	9	0,78
Руллет корицей	с	13	5	3	20	18	0,16
Итого							9,15

Устанавливаем два шкафа расстоечных Abat ШРТ 10-1/1М, на 10 уровней, габариты 840x730x980 мм

Оборудование для отделения разделки, расстойки и выпечки изделий.

Таблица 2.21 – Расчет площади отделения разделки, расстойки и выпечки изделий

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Габариты, мм	Площадь, занимаемая 1 единицей оборудования, м ²	Количество оборудования	Площадь, м ²
Печь конвекционная	«ФОТОН» 3.0-01	915x995x1285	0,91	2	
Шкаф расстоечный	Abat ШРТ 10-1/1М	840x730x980	0,61	2	
Стол кондитерский, внизу полка-решетка, столешница из бука	ТЕХНО-ТТ СП-329/1208	1200x800x850	0,96	4	3,84
Производственный стол с охлаждаемой поверхностью	Hicold SO-11/6	1100x600x850	0,66	1	0,66
Производственный стол с встроенной ванной	ТЕХНО-ТТ СПП-520/900	900x600x850	0,54	1	0,54
Подставка под шкаф расстоечный	Abat	840x730x770	0,61	2	1,22
Стеллаж кухонный	Техкомплект	1800x600x1600	1,08	2	2,16
Стеллаж передвижной	СП-230	670x600x1500	0,402	2	0,804
Подставка под конвекционную печь	«ФОТОН»	915x995x500	0,91	2	1,82
Бак для отходов	GASTRORA G JW-CR76E	492x492x584	0,24	1	0,24
Итого					11,284

«Площадь помещения $F = F_{об} / \eta$, где

$F_{об}$ – площадь оборудования м², η – коэффициент использования площади» [1]

$$F = 11,284/0,3=37,61 \text{ м}^2$$

В результате площадь отделения разделки, расстойки и выпечки изделий составила 37,61 м².

2.6 Расчет отделения приготовления сиропов и помадок

Для приготовления сиропа, помады, желе, фруктовой начинки используются электрические плиты.

«Расчет электрических плит с конфорками производится по формуле:

$$F = n \cdot f / \phi, \text{ где}$$

F-площадь жарочной поверхности плиты, используемая для приготовления данного полуфабриката, м²; n-количество посуды, необходимое для приготовления данного полуфабриката, шт.; f-площадь, занимаемая единицей наплитной посуды или функциональной емкости на жарочной поверхности плиты, м²; φ-оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой посудой;

$F_{\text{общ}}=1,3 \cdot F$, где 1,3-коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды» [1]

Таблица 2.22 - Расчет наплитной посуды для приготовления полуфабрикатов

Наименование полуфабриката	Масса продукта, кг	Коэффициент заполнения	Расчетный объем посуды, дм ³	Выбранная посуда	Площадь, занимаемая посудой, м ²
Помада №58	4,029	0,85	4,7	Сотейник из нержавеющей стали емкостью 5,1 л	0,038
Желе №61	3,403	0,85	4,0	Сотейник из нержавеющей стали емкостью 4 л	0,03
Сироп для промочки №56	11,342	0,85	13,3	Кастрюля из нержавеющей стали емкостью 15 л	0,078
Помада шоколадная №60	9,054	0,85	10,6	Кастрюля из нержавеющей стали, емкостью 11 л	0,07

Продолжение таблицы 2.22

Глазурь шоколадная	0,800	0,85	0,9	Сотейник из нержавеющей стали емкостью 1,2 л	0,02
Сироп для промочки (крепленный) №57	4,400	0,85	5,17	Сотейник из нержавеющей стали емкостью 6,2 л	0,045
Начинка фруктовая	18,827	0,85	22,15	Кастрюля из нержавеющей стали емкостью 23 л	0,09

Таблица 2.23 - Расчет жарочной поверхности плиты

Наименование полуфабриката	Площадь, занимаемая единицей посуды, м2	Количество посуды, шт	Продолжительность тепловой обработки продукта, мин	Оборачиваемость площади жарочной поверхности занятой посудой	Площадь жарочной поверхности, м2
Помада №58	0,038	1	60	8	0,005
Желе №61	0,03	1	20	24	0,001
Сироп для промочки №56	0,078	1	60	8	0,009
Помада шоколадная №60	0,07	1	60	8	0,008
Глазурь шоколадная	0,02	1	10	48	0,0004
Сироп для промочки (крепленный) №57	0,045	1	60	8	0,006
Начинка фруктовая	0,09	1	20	24	0,004
Итого					0,0334

Принимаем к установке плиту электрическую АВАТ ЭП-4П, четырехконфорочная без жарочного шкафа, габариты 1050x850x860 мм

Для отделения приготовления сиропов и помадок принято, следующее оборудование:

Таблица 2.24 – Расчет площади отделения приготовления сиропов и помадок

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Габариты, мм	Площадь, занимаемая 1 единицей оборудования, м ²	Количество оборудования	Площадь, м ²
Плита электрическая	АВАТ ЭП-4П	1050x850x860	0,89	1	0,89
Производственный стол	ТЕХНО-ТТ СПП-223/1200	1200x600x850	0,72	1	0,72
Производственный стол с встроенной ванной	ТЕХНО-ТТ СПП-520/900	900x600x850	0,54	1	0,54
Холодильный стол из нержавеющей стали, столешница каменная	ТЕХНО-ТТ СПБ/О-321/20-1306	1390x600x850	0,834	1	0,834
Стеллаж кухонный	Техкомплект	1800x600x1600	1,08	1	1,08
Стеллаж передвижной	СП-230	670x600x1500	0,402	1	0,402
Ванна моечная двухсекционная (для охлаждения сиропов)	ВМ 2/4 э	850x470x870	0,4	1	0,4
Бак для отходов	GASTRORA GJW-CR76E	492x492x584	0,24	1	0,24
Итого					5,106

Площадь помещения $F = F_{об} / \eta$, где

$F_{об}$ – площадь оборудования м², η – коэффициент использования площади

$$F = 5,106 / 0,35 = 14,6 \text{ м}^2.$$

2.7 Расчет отделения приготовления крема

Для отделения приготовления крема, необходимы взбивальные машины, холодильная камера, производственные столы, раковина.

Расчет продолжительности работы для взбивальной машины МВ-25, емкость бака 25л

«При расчете количества загрузок взбивальной машины следует учесть объем бочка $V_{пол}$,

$V_{пол}=V*K$, где V – геометрическая емкость дежи принятой машины, дм³;

K – коэффициент заполнения дежи, $K = 0,75$ » [1]

Таблица 2.25 – Расчет продолжительности работы взбивальной машины

Наименование полуфабриката	Количество, кг	Объемная плотность, крема кг/дм ³	Объем крема, дм ³	Число замесов	Продолжительность замеса, мин	
					одного	общая
	G	ρ	$Vt = G/\rho$	$n=Vt/V_{пол}$	t	$T_{общ}=t*n$
Крем белковый (заварной) №51	2,661	0,25	10,64	1	20	20
Крем «Шарлотт» №39	33,529	0,75	44,7	3	30	90
Крем сливочный №30	20,729	0,75	27,6	2	30	60
Крем из сливок	7,896	0,40	19,7	1	20	20
Крем «Шарлотт» шоколадный №45	16,358	0,75	21,8	2	30	60
Крем «Пражский»	9,3262	0,75	12,4	1	30	30
Итого						280

Коэффициент использования взбивальной машины рассчитываем по формуле $\eta = tф/T$, где

T - продолжительность работы цеха, смены (ч), $tф=280$ мин

$$\eta = 280/60/8 = 0,58$$

К установке принимаем две взбивальные машины МВ-25, емкость бака 25л и одну взбивальную машину МВ-10, емкость бака 10л.

Для отделения приготовления крема, принимаем следующее оборудование:

Таблица 2.26 – Расчет площади отделения приготовления крема

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Габариты, мм	Площадь, занимаемая 1 единицей оборудования, м ²	Количество оборудования	Площадь, м ²
Взбивальная машина	МВ-25	816x610x820	0,49	2	0,98
Взбивальная машина	МВ-10	520x400x710	0,208	1	0,208
Шкаф холодильный	POLAIR ШХ-0,5	697x665x2028	0,46	1	0,46
Производственный стол	ТЕХНО-ТТ СП123/1200	1200x600x850	0,72	3	2,16
Производственный стол с встроенной ванной	ТЕХНО-ТТ СПП520/900	900x600x850	0,54	1	0,54
Раковина для мытья рук	КАМИК	500x600x850	0,3	1	0,3
Стеллаж кухонный	Техкомплект	1800x600x1600	1,08	2	2,16
Бак для отходов	GASTRO RAGJW-CR76E	492x492x584	0,24	1	0,24
Итого					7,048

«Площадь помещения $F = F_{об} / \eta$, где

$F_{об}$ – площадь оборудования м², η – коэффициент использования площади» [1]

$$F = 7,048 / 0,35 = 20,14 \text{ м}^2$$

2.8 Расчет помещения отделки изделий

В помещении отделки изделий устанавливаются производственные столы, расчет столов производится на основании количества человек, работающих одновременно. Также в помещении устанавливается охлаждаемая камера для готовых изделий, холодильник для кремов и производственный стол с встроенной ванной.

Для готовых изделий принимаем охлаждаемую камеру, равную 1/2 от всего объема готовых изделий.

Таблица 2.27 – Расчет площади помещения отделки изделий

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Габариты, мм	Площадь, занимаемая 1 единицей оборудования, м ²	Количество оборудования	Площадь, м ²
Производственный стол	ТЕХНО-ТТ СП859/1300	1300x600x850	0,78	7	5,46
Шкаф холодильный	POLAIR ШХ-0,5	697x665x2028	0,46	1	0,46
Производственный стол с встроенной ванной	ТЕХНО-ТТ СПИ520/900	900x600x850	0,54	1	0,54
Охлаждаемая камера	POLAIR КХН-18,18	2860x3460x2200	9,89	1	9,89
Стеллаж кухонный	Техкомплект	1800x600x1600	1,08	2	2,16
Стеллаж передвижной	СП-230	670x600x1500	0,402	3	1,206
Бак для отходов	GASTRORA GJW-CR76E	492x492x584	0,24	1	0,24
Итого					19,95

«Площадь помещения $F = F_{об} / \eta$, где

$F_{об}$ – площадь оборудования м², η – коэффициент использования площади» [1]

$$F = 19,95 / 0,35 = 57 \text{ м}^2$$

2.9 Расчет охлаждаемой камеры готовых изделий

Таблица 2.28 - Расчет числа гастроемкостей

Полуфабрикат, кондитерское изделие	Масса, кг, шт	Обозначение гастроемкости	Вместимость, кг, шт	Количество гастроемкостей, шт
Пирожное «Бисквитное», с белковым кремом	230	GN1/1 x 100K1	25	9
Пирожное «Бисквитное» фруктово-желейное	250	GN1/1 x 100K1	25	10
Пирожное «Бисквитное» со сливочным кремом	230	GN1/1 x 100K1	25	9
Пирожное «Буше» с шоколадной помадой	200	GN1/1 x 100K1	30	7

Продолжение таблицы 2.28

Пирожное «Песочное» глазированное помадой с кремом	170	GN1/1 x 100K1	25	7
Пирожное «Песочное» с кремом	140	GN1/1 x 100K1	25	6
Пирожное «Песочное кольцо»	160	GN1/1 x 100K1	30	5
Пирожное «Корзиночка» с кремом из сливок и вареньем	200	GN1/1 x 100K1	30	7
Пирожное «Корзиночка любительская»	220	GN1/1 x 100K1	30	7
Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой	170	GN1/1 x 100K1	25	7
Пирожное «Слойка» с кремом	190	GN1/1 x 100K1	20	10
Пирожное «Трубочки» с кремом	200	GN1/1 x 100K1	25	8
Пирожное «Воздушное» с кремом (двойное)	210	GN1/1 x 100K1	30	7
Пирожное «Миндальное»	180	GN1/1 x 100K1	30	6
Пирожное «Картошка» обсыпная	250	GN1/1 x 100K1	25	10
Торт «Сказка» 1/1000	25	GN1/1 x 200K1	3	8
Торт «Подарочный» 1/1000	22	GN1/1 x 200K1	3	7
Торт «Бисквитно- фруктовый» 1/1000	27	GN1/1 x 200K1	3	9
Торт «Прага» 1/1000	26	GN1/1 x 200K1	3	9
Торт «Ленинградский» 1/1000	21	GN1/1 x 200K1	3	7
Торт «Слоеный с кремом» 1/1000	20	GN1/1 x 200K1	3	7
Торт «Киевский» 1/1000	19	GN1/1 x 200K1	3	3
Булочка домашняя	150	GN1/1 x 150K1	20	8

Продолжение таблицы 2.28

Булочка с маком	210	GN1/1 x 150K1	20	11
Булочка сдобная с помадой	190	GN1/1 x 150K1	20	10
Пирог «Лакомка»	20	GN1/1 x 150K1	3	7
Булочка с кремом	230	GN1/1 x 150K1	25	9
Булочка с курагой	180	GN1/1 x 150K1	25	7
Булочка Бриош	200	GN1/1 x 150K1	25	8
Ватрушка	150	GN1/1 x 150K1	20	8
Ватрушка «Венгерская»	230	GN1/1 x 150K1	20	12
«Ромовая баба»	130	GN1/1 x 150K1	20	7
Рулет с корицей 1/1000	13	GN1/1 x 150K1	5	3
Кекс «Ореховый»	20	GN1/1 x 150K1	5	4
Кекс «Творожный с изюмом»	20	GN1/1 x 150K1	5	4

Итого:

GN1/1 x 100K1 115 шт

GN1/1 x 150K1 98 шт

GN1/1 x 200K1 50 шт

Таблица 2.29 - Вместимость передвижных стеллажей

Тип gastronемкости	Вместимость
	СП-230
GN1/1 x 100K1	14
GN1/1 x 150K1	14
GN1/1 x 200K1	10

В предприятии используются передвижные стеллажи СП-230

Расчет количества стеллажей:

$$115/14=8$$

$$98/14=7$$

$$50/10=5$$

Итого требуется 20 штук передвижных стеллажей СП-230.

Габариты стеллажа СП-230 670x600x1500 мм.

$$S(\text{СП-230})=0,402 \text{ м}^2$$

«Площадь помещения $F = F_{\text{об}}/\eta$, где

Фоб – площадь оборудования м2, η – коэффициент использования площади» [1]

$$F_{об} = S(СП-230) * 20$$

$$F_{об} = 0,402 * 20 = 8,04 \text{ м}^2$$

$$F = 8,04 / 0,45 = 17,8 \text{ м}^2, \quad V = F * 2,04$$

$$V = 17,8 * 2,04 = 36,3 \text{ м}^3$$

Принимаем к установке холодильную камеру Кифато S80 габариты 3720x5220x2200, полезный объем 36,7 м3. S = 19,42 м2

2.10 Расчет помещения для упаковки готовых изделий

Таблица 2.30 – Расчет площади помещения для упаковки готовых изделий

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Габариты, мм	Площадь, занимаемая 1 единицей оборудования, м2	Количество оборудования	Площадь, м2
Производственный стол	ТЕХНО-ТТ СП859/1200	1200x600x850	0,72	4	2,88
Передвижной стеллаж	СП-230	670x600x1500	0,402	5	2,01
Итого					4,89

«Площадь помещения $F = F_{об} / \eta$, где

Фоб – площадь оборудования м2, η – коэффициент использования площади» [1]

$$F = 4,89 / 0,45 = 10,86 \text{ м}^2$$

В состав помещения для упаковки готовых изделий, входит кладовая упаковочных материалов, по нормам ВНТП 04-86 на 1 тыс.шт изделий в смену приходится 1,2 м2, следовательно на 7 тыс. шт принимаем 8,4 м2.

В итоге площадь помещения для упаковки готовых изделий составляет 19,26 м2.

2.11 Расчет помещения мойки и дезинфекции яиц

Таблица 2.31 - Расчет площади помещения мойки и дезинфекции яиц

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Габариты, мм	Площадь, занимаемая 1 единицей оборудования, м ²	Количество оборудования	Площадь, м ²
Производственный стол	ТЕХНО-ТТ СП-123/1200	1200x600x850	0,72	1	0,72
Подтоварник	ПДТн-1000	1000x600x300	0,6	1	0,6
Ванна моечная двухсекционная	ВМ-22/530	1200x630x850	0,756	2	1,512
Шкаф холодильный	TEFCOLD SDU1280	595x640x1635	0,38	1	0,38
Бак для отходов	GASTRORA GJW-CR76E	492x492x584	0,24	1	0,24
Овоскоп	NEST-30	570x265x120		1	
Итого					3,45

«Площадь помещения $F = F_{об} / \eta$, где

$F_{об}$ – площадь оборудования м², η – коэффициент использования площади» [1]

$$F = 3,45 / 0,45 = 7,6 \text{ м}^2$$

2.12 Расчет моечной кондитерского цеха

Таблица 2.32 – Расчет площади моечной кондитерского цеха

Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	Габариты, мм	Площадь, занимаемая 1 единицей оборудования, м ²	Количество оборудования	Площадь, м ²
Ванна моечная трехсекционная	ТЕХНО-ТТ ВМ-41/600	2060x700x850	1,44	1	1,44
Ванна котломоечная односекционная	ТЕХНО-ТТ ВМ-11/1240	1340x700x850	0,938	1	0,938
Стеллаж с решетчатыми полками	ТЕХНО-ТТ СТР-224/1500	1500x500x1830	0,75	2	1,5
Подтоварник	ПДТн-1000	1000x600x300	0,6	2	1,2
Бак для мусора	GASTRORA GJW-CR76E	492x492x584	0,24	1	0,24
					5,32

«Площадь помещения $F = F_{об} / \eta$, где

$F_{об}$ – площадь оборудования м², η – коэффициент использования площади» [1]

$$F = 5,32/0,45=11,82 \text{ м}^2$$

2.13 Расчет помещения мойки и стерилизации инвентаря

Таблица 2.33 – Расчет площади мойки и стерилизации инвентаря

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количества, шт	Размеры оборудования, мм	Площадь, м ²	Общая площадь
Ванна моечная	ВМ3/5	2	1550x550x870	0,85	1,7
Стеллаж	СТР-224/900	2	900x500x1830	0,45	0,9
Раковина для мытья рук	ВМ-12/302	1	400x320x850	0,13	0,13
Стерилизатор	SB 1002	2		-	-
Стол производственный	СП-1200/700	1	1200x700x870	0,84	0,84
Бак для отходов	АСIP0001	1	380x605	0,23	0,23
Итого					3,8

«Площадь помещения $F = F_{об} / \eta$, где

$F_{об}$ – площадь оборудования м², η – коэффициент использования площади» [1]

$$F=3,8/0,4=9,5 \text{ м}^2$$

2.14 Расчет административно-бытовых помещений

«К административным помещениям относится помещение начальника цеха, согласно ВНТП 04-86 приложение 11, принимаем площадь 10 м². Помещение начальника цеха, должно располагаться в непосредственной близости всех групп помещений, имея удобную связь с ними» [1]

«К бытовым помещениям относятся гардеробные, душевые, уборные. Они должны размещаться единым блоком, для того, чтобы персонал мог пройти в них, минуя производственные и складские помещения.

Площадь гардеробных принимать из расчета 0,575 на одного раздевающегося» [1]

$$S(\Gamma) = 0,575 * 30 = 17,25 \text{ м}^2$$

Душевые две комнаты, мужская и женская по 2,5 м².

$$S(\text{Д}) = 2,5 * 2 = 5 \text{ м}^2$$

Уборные две комнаты, мужская и женская по 1,5 м².

$$S(\text{У}) = 1,5 * 2 = 3 \text{ м}^2$$

В итоге площадь бытовых помещений составляет 25,25 м²

2.15 Сводная площадей кондитерского цеха

Таблица 2.34 Расчет сводной площади кондитерского цеха

Наименование помещения	Площадь, м ²
Кладовая суточного запаса	20,64
Отделение для просеивания муки	6,08
Отделение замеса теста	33,51
Отделение разделки, расстойки и выпечки изделий	37,61
Отделение приготовления сиропов и помадок	14,6
Отделение приготовления крема	20,14
Помещение отделки изделий	57
Охлаждаемая камера готовых изделий	19,42
Помещение для упаковки готовых изделий	19,26
Помещение мойки и дезинфекции яиц	7,6
Помещение моечной кондитерского цеха	11,82
Помещение моечной и стерилизации инвентаря	9,5
Бытовые помещения	25,25
Помещение начальника цеха	10,0
Комната отдыха персонала	10,0
Итого	302,43
Коридор 15% от итого	45,36
Всего (итого + коридор)	347,79

В результате проведенных расчетов площадь кондитерского цеха составила 347,79 м².

2. 16 Безопасность и экологичность технического объекта

2.16.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта

Проектируемый технический объект (кондитерский цех) должен характеризоваться прилагаемым к нему технологическим паспортом, в котором приведены производственные операции, осуществляемые на производстве, наименования должностей производственных рабочих, выполняющих эти операции, используемое в процессах функционирования предприятия оборудование и используемые для этого материалы.

Таблица 2.35 – Технологический паспорт технического объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	2	3	4	5
Производство кондитерских изделий	1 Подготовка и проверка качества сырья	Кондитер 5го разряда,	Просеиватель	Мука, сахар-песок, рафинадная пудра
	2 Приготовление и замес теста	Кондитер 3го разряда	Тестомесильная машина, тестораскаточная машина, взбивальная машина	Тесто
	3 Разделка теста и порционирование	Кондитер 3го разряда	Тестоделитель	Тесто
	4 Формовка изделий, расстойка и выпечка	Кондитер 3го разряда	Расстоечный шкаф, конвекционная печь	Тестовый полуфабрикат
	5 Приготовление отделочных полуфабрикатов	Кондитер 2го разряда	Плита электрическая, взбивальная машина	Крема, сиропы, помадки
	6 Отделка изделий	Кондитер 4го разряда	Кондитерский мешок, инвентарь для оформления	Выпеченный полуфабрикат, отделочные полуфабрикаты

2.16.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация проводится в целях выявления возможных факторов риска, способных нанести ущерб работникам предприятия, и способов их минимизации и устранения.

Таблица 2.36 – Идентификация профессиональных рисков

Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и /или вредного производственного фактора
1	2	3
Подготовка и проверка качества сырья	<ul style="list-style-type: none"> - Факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания[8]; - факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей и характеризующиеся повышенным уровнем локальной вибрации[8]; - факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума[8]; - факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий[8]. 	Просеивательное оборудование, сырье
Приготовление и замес теста	<ul style="list-style-type: none"> - Факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания[8]; - факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума[8]; - факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий[8]; - движущиеся твердые объекты, наносящие удар по телу работающего (подвижные части производственного оборудования)[8]. 	Тестомесильная машина, тестораскаточная машина, взбивальная машина

Продолжение таблицы 2.36

Разделка теста и порционирование	<ul style="list-style-type: none"> - Факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания[8]; - факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризуемыми повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума[8]; - неподвижные режущие, колющие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ними[8]. 	Тестоделитель, инвентарь,
Формовка изделий, расстойка и выпечка	<ul style="list-style-type: none"> - Факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека[8]; - факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего: температурой и относительной влажностью воздуха, подвижностью воздуха относительно тела работающего, а также с тепловым излучением окружающих поверхностей[8]; - факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий[8]. 	Конвекционная печь, расстоечный шкаф, противни и листы для выпекания,
Приготовление отделочных полуфабрикатов	<ul style="list-style-type: none"> - Факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека[8]; - движущиеся твердые объекты, наносящие удар по телу работающего (подвижные части производственного оборудования)[8]; - факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий[8]. 	Электрическая плита, наплитная посуда, взбивальная машина
Отделка изделий	<ul style="list-style-type: none"> - Неподвижные режущие, колющие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ними[8]. 	Производственный инвентарь
Процесс приготовления кондитерских изделий	<ul style="list-style-type: none"> - Динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза[8]; - динамические перегрузки, связанные с повторением стереотипных рабочих движений[8]; - монотонность труда, вызывающая монотонию[8]. 	

2.16.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

В этом подразделе проводится подбор методов и средств защиты, способных минимизировать или устранить опасное, вредное воздействие производственных факторов, включающих в себя как организационно-технические мероприятия, так и средства индивидуальной защиты.

2.16.3.1 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

В этом подразделе проводится выявление потенциальных источников, класса возможного пожара, его опасных факторов и сопутствующих им проявлений для последующей разработки методов обеспечения пожарной безопасности на производстве путем как технических средств, подразумевающих под собой достаточное оснащение производства средствами пожаротушения, так и организационно-технических мероприятий.

Таблица 2.37 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Кондитерский цех	Просеиватель; тестомесильная машина; тестораскаточная машина; взбивальная машина; тестоделитель; конвекционная печь; расстоечный шкаф; электрическая плита; взбивальная машина.	А, Е	Пламя и искры; тепловой поток; повышенная температура окружающей среды; повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения; снижение видимости в дыму.	Вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества.

Таблица 2.38 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки и системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Согласно Постановлению Правительства РФ от 25.04.12 № 390 для предприятия категории В ($S=400\text{м}^2$) при классе пожара А и Е предусматривается установка порошковых огнетушителей вместимостью 9 кг в кол-ве 1 шт	Не требуется	Не требуется	АУПС	ЩП-А; ЩП-Е	Средства защиты органов дыхания и зрения(самоспасатели), противогазы фильтрующие, огнестойкие накидки	Огнетушитель порошковый, вместимостью 10 л; лом (1 шт); багор (1 шт); ведро (2 шт); лопата совковая (1 шт); покрывало для изоляции очага возгорания (1 шт); ящик с песком 0,5 куб.м. (1 шт)	СОУЭ 2 типа (звуковой способ оповещения – сирена, световые оповещатели <Выход>

Таблица 2.39 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
1	2	3
Кондитерский цех	Организация обучения работающих правилам пожарной безопасности на производстве	Инструктаж проводится руководителем организации или лицом, ответственным за пожарную безопасность, назначенное приказом руководителя, в соответствии с Приказом МЧС РФ от 12 декабря 2007 г. N 645.
	Разработка и реализация норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке обращения с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и действиях людей при возникновении пожара	Согласно ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ Р 12.3.047-2012 и Постановлению РФ от 25 апреля 2012 г. N 390.

2.16.3.2 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В данном подразделе проводится выявление возможных негативных (вредных, опасных) факторов, возникающих под влиянием предприятия, в частности, происходящего на нем производственно-технологического процесса, на окружающую среду: атмосферу, гидросферу и литосферу. На

основании выявленных факторов предлагаются мероприятия, реализуемые на данном техническом объекте, направленные на минимизацию неблагоприятного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Таблица 2.40 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие производственно-технологического процесса (производственного здания или сооружения по функциональному назначению, технологических операций, технического оборудования).	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу
1	2	3	4	5
Кондитерский цех	1 Подготовка и проверка качества сырья	Выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и иных веществ (углекислый газ)	Загрязнение сточных вод отходами производства	Накопление пищевых и непищевых, бытовых отходов производства
	2 Приготовление и замес теста			
	3 Разделка теста и порционирование			
	4 Формовка изделий, расстойка и выпечка			
	5 Приготовление отделочных полуфабрикатов			
	6 Отделка изделий			

Таблица 2.41 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Кондитерский цех
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Использование воздушных фильтров
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Рациональное использование водных ресурсов, использование химических коагулянтов, установка жируловителей.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Сбор, сортировка и правильное утилизирование отходов (заключение договоров с компаниями по сбору и переработке отходов)

Заключение

В представленной бакалаврской работе представлен проект кондитерского цеха при торговом центре по производству 7 тыс. изделий в смену. Место расположения г. Тольятти Южное шоссе, 6 торговый центр «Акварель».

В первом разделе был проведен анализ рынка потребления кондитерских изделий, дана характеристика предприятия.

Во втором разделе выполнены все необходимые технологические расчеты, включающие разработку производственной программы предприятия, расчет количества сырья необходимого для выполнения производственной программы, планировку отделений и помещений цеха, расстановку оборудования, расчет всей площади проектируемого предприятия. Также, во втором разделе рассмотрены вопросы связанные с экологичностью и безопасностью проекта.

Список использованных источников

1. Никуленкова Т. Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания.- М.: КолосС, 2008.- 247 с.: ил. (Учебники и учеб. Пособие для студентов высш. учеб. заведений).
2. СНиП Предприятия общественного питания. Нормы проектирования.- Введ. 1992-01-01. – М.: Стройиздат, 1992. –
3. Павлов, А.В. Сборник рецептур мучных и булочных изделий для предприятий общественного питания /А.В Павлов.-СПб.:Профикс,2006. – 296
4. Справочник кондитера общественного питания/М.А.Николаева, Н.И. Номофилова.; под редакцией М.А. Николаевой. – М.: Издательский дом «Экономические новости», 2003. – 640 с.
5. Бутейкис Н.Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий ; / Серия: «Учебники и учебные пособия». Ростов н/Д: Феникс, 4-е издание, переработанное и дополненное. 2007. - 255 с.
6. Здобнов А. И. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: Для предприятий обществ. питания / Авт.- состав. : А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. – К. : Арий, 2013. -680 с.:
7. Золин, В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания: учебник / В.П.Золин. – М. : Академия.
8. Кучер Л.С. «Организация обслуживания на предприятиях общественного питания». М.: «Деловая литература». 2000г.
9. Усов, В. В. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учеб. Пособие для нач. проф. образования / В.В. Усов. -11-е изд. , стер. – М.: Издательский центр «Академия»,2013.С. 59-114.

10. Радченко, Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания: учебник / Л.А. Радченко. - Ростов н/Д.: Изд. Феникс, 2009. - 373, с.

11. ГОСТ Р 50762-2017 Общественное питание. Классификация предприятий. Введ. 1995-04-05. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2017–17 с.

12. ГОСТ Р 50935-2015 Общественное питание. Требования к обслуживающему персоналу. - Введ. 1995-08-21. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2015–13 с.

13. Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания, изготовления и оборотоспособности в них продовольственного сырья и пищевых продуктов. СанПиН 2.3.6.1079-01.[Текст]: - Введ. 2002-01-02. – М. : Минздрав России, 2002.

14. СанПиН 42-123-5777-91. Санитарные правила для предприятий общественного питания, включая кондитерские цехи и предприятия, вырабатывающие мороженое. - Введ. 1991-07-01. – М., 1991. – 59 с., переизд., 2013.

15. Санитарные требования для предприятий общественного питания. СанПиН 42-123-5774-91. – М. : Минздрав России, 1991., переизд. 2013.

16. СНИП 2.01.02-85 «Противопожарные нормы», перепзд., 2014

17. . СНИП 208.02-89 «Строительные нормы и правила Общественные здания и сооружения. – Введ. 1989-01-01. - М.: Госстрой СССР, 1989. – 356 с, переизд. 2012.

18. Смирнова И.Р. Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях индустрии питания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Р. Смирнова, Т.Л. Дудник, С.В. Сивченко : Рос. междунар. академия туризма. – Москва : Логос. 2014.-151 с.

19. Коева В.А. Охрана труда в предприятиях общественного питания: учебное пособие / В.А. Коева. – Изд. 2-е. дополн. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс. 2015. с.3-22.

20. Каталог торгово-технологического оборудования и средств механизации для предприятий общественного питания. М, 2015г.