

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (НИУ)
ВЫСШАЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА «ПИЩЕВЫЕ И БИОТЕХНОЛОГИИ»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент

_____/_____

_____ 2017 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

_____/ И.Ю. Потороко

_____ 2017 г.

Модернизация производственного процесса технологии
хлеба формового в условиях малого предприятия (ИП «Ярин»)

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОМУ КВАЛИФИКАЦИОННОМУ ПРОЕКТУ
ЮУрГУ –15.03.02.2017.106. ВКП**

РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТЫ

к.вет.н., доцент

_____/ С.П.Меренкова

_____ 2017 г.

НОРМОКОНТРОЛЬ

к.т.н., доцент

_____/ Н.В. Попова

_____ 2017 г.

АВТОР РАБОТЫ

студент группы МБ-599з

_____/М.В.Темников

_____ 2017 г.

Челябинск
2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	7
1.1 Анализ рынка хлебобулочных изделий.....	7
1.2 Технологические аспекты производства хлеба пшеничного.....	7
1.3 Инновационные технологии хлебопекарной отрасли	18
2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	21
2.1 Анализ организационно-хозяйственной деятельности предприятия.....	21
2.2 Техничко-экономическое обоснование модернизации.....	24
3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	26
3.1 Машинно-аппаратурная схема производства хлеба формового.....	26
3.2 Экономическая эффективность предлагаемой модернизации	28
3.3 Разработка производственной программы.....	32
3.4 Расчет и подбор механического оборудования	33
3.5 Расчет площади цеха.....	37
3.6 Описание оборудования.....	40
4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	54
4.1 Общие положения.....	54
4.2 Организация работы по охране труда	55
4.3 Мероприятия по охране труда.....	56
4.4 Общие требования безопасности труда.....	58
4.5 Требования охраны труда к устройству производственных помещений ..	60
4.6 Требования безопасности к производственному оборудованию.....	62
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	64
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	66

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Темников М.В.</i>			<i>Модернизация линии производства хлеба пшеничного формового на предприятии ИП ЯРИНА</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Меренкова С.П.</i>					4	70
<i>Реценз.</i>						ЮУрГУ Кафедра ПИБ		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Попова Н.В.</i>						
<i>Утверд.</i>		<i>Потороко И.Ю.</i>						

ВВЕДЕНИЕ

Хлеб – один из основных продуктов питания, играющий важнейшую роль в физиологии питания. В пшеничном и ржаном зерне содержится комплекс жизненно необходимых пищевых веществ: белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ, сохраняющих свою биологическую активность на протяжении длительного времени.

За счет потребления хлеба человек примерно на 30% удовлетворяет свою физиологическую потребность в пищевых веществах и энергии. Хлеб почти наполовину обеспечивает потребность человека в углеводах, на треть – в белках, более чем на половину в витаминах группы В, солях фосфора и железа. Рекомендуемое среднесуточное количество потребляемого хлеба изменяется в зависимости от возраста, пола, степени физической и умственной нагрузки, климатических и экологических особенностей мест проживания и т.д. Среднедушевое потребление хлеба в России составляет 120 - 125 кг в год (325 - 345 г в сутки). Для жителей ряда европейских стран этот показатель значительно ниже и составляет около 50 - 70 кг в год (140 - 200 г в сутки).

В настоящее время в России примерно 60 % всего хлеба вырабатывается на механизированных линиях. Однако на многих хлебозаводах еще используется ручной труд при разделке теста, пересадке расстоявшихся заготовок на под печи, укладке хлеба в лотки и транспортирование хлеба. Поэтому важной задачей является техническая модернизация таких предприятий.

Целью выпускной квалификационной работы является модернизация производственного процесса технологии хлеба формового из пшеничной муки в условиях малого предприятия ИП «Ярин М. В.»

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Проведен анализ рынка хлебобулочных изделий.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

2. Изучены технологические аспекты производства хлеба из пшеничной муки.
3. Проанализирована организационно-хозяйственная деятельность малого предприятия ИП «Ярин М. В.»
4. Изучены технологические этапы производства хлеба формового в условиях данного предприятия.
5. Проведен анализ технических характеристик применяемого оборудования, обоснована потребность в модернизации.
6. Проведены инженерные расчеты и внедрено современное оборудование в производственный процесс.
7. Разработаны безопасные условия организации труда.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Анализ рынка хлебобулочных изделий

Хлеб – продукт первой необходимости. Суточное потребление в хлебобулочных изделиях составляет примерно 350 г. Потребление хлеба в Российской Федерации в год на душу населения в 2011 - 2012 годах составило 119 кг. В 2013 году этот показатель снизился до 118 кг.

По Челябинской области этот показатель в 2011 году составил 133 кг, и в последующие два года снизился до 128 кг. Хлебопекарная промышленность России включает около 15210 хлебозаводов и свыше 5100 мелких предприятий, производящих ежегодно более 17 миллионов тонн продукции [2, 5, 6].

Анализ потребления хлебобулочных изделий населением России свидетельствует, что наиболее распространенными видами являются изделия из пшеничной муки первого сорта, процент потребления которых значительно выше изделий из ржаной муки и других сортов.

Крупными производителями хлеба и хлебобулочных изделий в Челябинской области являются ОАО «Первый хлебокомбинат», ООО «Хлебпром», ООО «Мэри», ООО «Колос», Магнитогорский, Златоустовский, Каслинский, Копейский, Коркинский хлебокомбинаты. В области имеется ряд других хлебозаводов в городах области, и также множество частных пекарен, всего около 75 предприятий данного профиля.

Широкий ассортимент выпускаемой продукции, производимой на предприятиях, отвечает строгим требованиям покупателей. Важный момент для таких организаций клиентоориентированность.

1.2 Технологические аспекты производства хлеба пшеничного

Технологическая схема производства хлеба включает в себя ряд технологических этапов, в результате выполнения которых получают готовое

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

изделие, отвечающее требованиям стандартов по показателям качества.

Технологическая схема производства пшеничного хлеба представлена на рисунке 1.2.

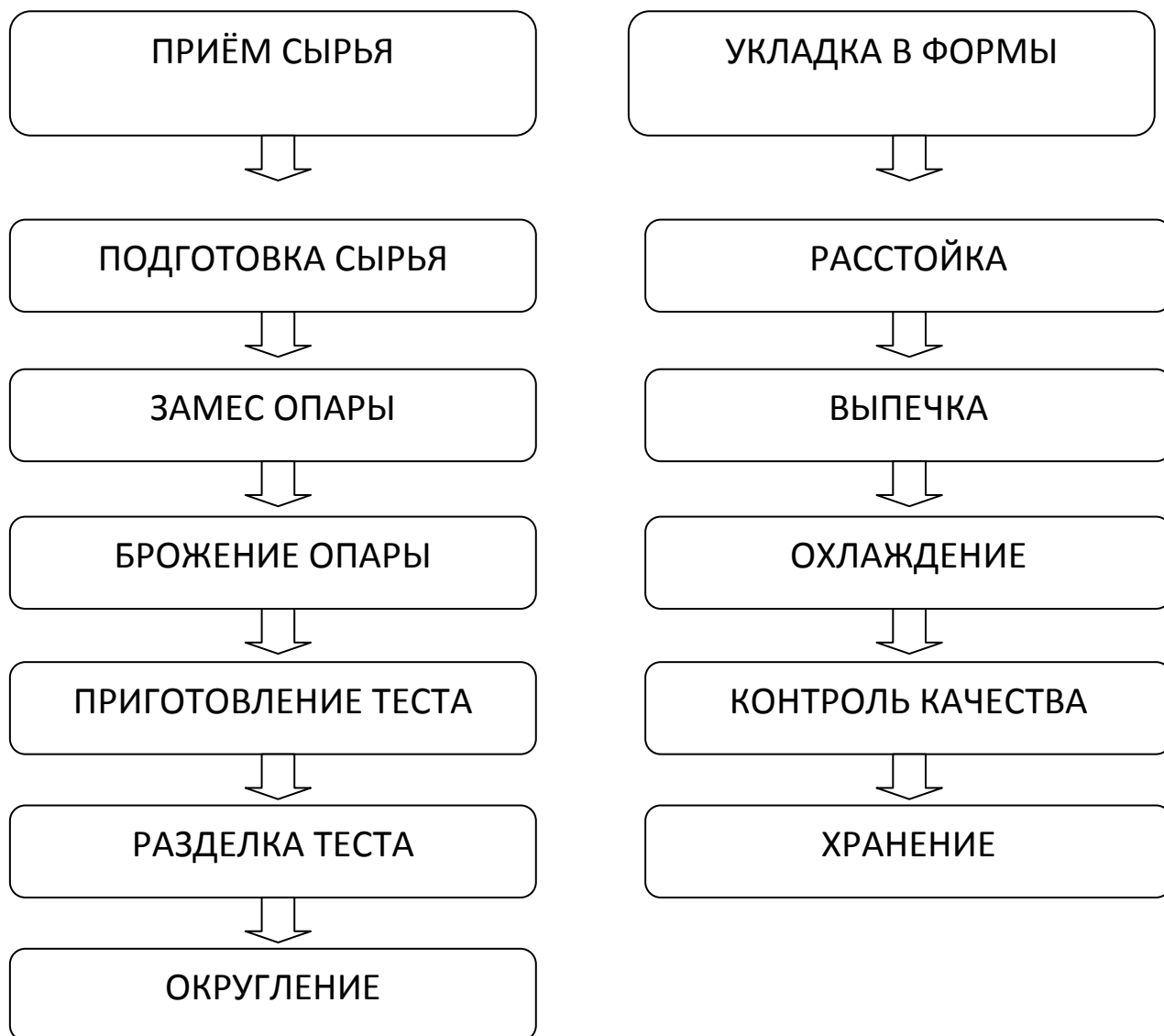


Рисунок 1.2 – Технологическая схема производства хлеба пшеничного

Сырье, используемое в хлебопекарном производстве

Основное сырье, используемое в хлебопекарном производстве: мука пшеничная и ржаная, дрожжи, вода, соль [7, 15]. К дополнительному сырью относятся такие продукты как, масло растительное и животное, маргарин, молоко и молочные продукты, солод, патока и другие. В настоящее время

тельности предприятия и потребности его в нескольких сортах муки. Загрузка муки в бункера осуществляется сверху за счёт воздуха, который затем удаляется через фильтр. Транспортируют муку из складских емкостей на просеивание, взвешивание и в производственные бункера механическим транспортом посредством норий и шнеков [4, 6, 8].

Подготовка дополнительного сырья

В хлебопекарной промышленности применяют прессованные, сушеные, а также жидкие дрожжи. Прессованные дрожжи представляют собой скопление дрожжевых клеток, промытых и спрессованных. Замороженные дрожжи хранят при температуре 0 – 4 °С, оттаивать их следует медленно при температуре не выше 8 °С. Показатели качества дрожжей прессованных, массовая доля влаги 75 %, подъемная сила – не более 10 мин [8, 10, 18, 20].

Сушеные дрожжи получают высушиванием измельченных прессованных дрожжей, остаточная влажность 8 – 9 %. Сушеные дрожжи упаковывают и хранят в жестяных банках, бумажных пакетах, при температуре выше 15 °С. Гарантийный срок хранения дрожжей высшего сорта 12 месяцев, а первого сорта – 6 месяцев [5, 6, 10].

Дрожжи высшего сорта упаковываются герметично. При хранении допускается ежемесячное ухудшение подъемной силы на 5 %. Сушеные дрожжи перед употреблением следует замачивать в теплой воде до образования однородной смеси. Применение активированных дрожжей улучшает качество хлеба. Кислотность изделий, приготовленных на активированных дрожжах, на 1° выше, чем обычно [17, 20, 25, 26].

Соль и сахар

Соль поступает на хлебопекарные предприятия малой мощности в мешках и хранится в отдельном помещении насыпью или в ларях. Добавляют её в тесто в виде раствора концентрацией 22 – 25 %. Насыщенный раствор готовят, а затем фильтруют и подают в сборники [23, 25, 29].

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

Сахар-песок, доставленный в мешках, хранят в чистом сухом помещении с влажностью воздуха 70 %. Сахар в сыром помещении увлажняется. Мешки с сахаром укладывают на стеллажах. Если сахар-песок предназначен для сдобного теста низкой влажности, он используется в сухом виде и его просеивают через сито. Сахар добавляют в тесто в виде раствора.

Сироп из бачков перекачивается в сборные емкости. Растворимость сахара в первую очередь зависит от температуры раствора. Если раствор приготовить более высокой концентрации, то при его охлаждении может произойти кристаллизация сахарозы [2, 6, 9, 19, 30].

В хлебопечении применяют молочные продукты такие как: молоко, сливки, сметана, творог и сыворотка. Молочные продукты относятся к скоропортящемуся сырью, поэтому их необходимо хранить при пониженной температуре. Чем ниже температура, тем продолжительнее будет срок хранения [6, 10, 27, 32].

В хлебопекарной промышленности наиболее часто применяют коровье масло, маргарин, специальные хлебопекарные жиры и растительное масло. Коровье масло можно разделить на сливочное и топленое [10, 11, 35, 38].

Технологические этапы производства хлеба пшеничного

Замес теста – важнейшая технологическая операция, от которой в значительной степени зависит дальнейший ход всего технологического процесса и качество приготовленного хлеба. При замесе теста в результате смешивания муки, воды, дрожжей, соли и других составных частей получают однородную массу с определенной структурой и свойствами [33, 39, 43, 48].

Приготовление теста наиболее длительная операция в производстве хлеба, занимающая около 70 % времени производственного цикла.

При выборе конкретного способа тестоприготовления учитывают прежде всего вырабатываемый ассортимент изделий, а также другие производственные данные [44, 47, 48].

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Принято различать традиционные способы приготовления теста и новые прогрессивные. Традиционная технология предусматривает длительное брожение полуфабрикатов в общей сложности 4,5 – 7 ч. Для прогрессивной (ускоренной) технологии характерно сокращение цикла приготовления теста. В настоящее время по прогрессивной технологии, более простой и экономичной, готовится около 70 % общей массы продукции [35, 45].

Перечень и соотношение отдельных видов сырья, употребляемого в процессе изготовления определенного сорта хлеба, называют рецептурой.

Рецептура, в которой указывается сорт муки и количество дополнительного сырья, кроме воды, утверждается вышестоящими организациями (управлением, министерством). В рецептурах количество основного и дополнительного сырья принято выражать в кг на 100 кг муки.

Вместе с рецептурой утверждается технологическая инструкция, в которой указывается способ приготовления теста и технологический режим (продолжительность брожения, кислотность полуфабрикатов, условия выпечки изделия и др). Однако в указанной документации не отражаются конкретные производственные условия каждого предприятия: мощность хлебопекарной печи, качество муки и др. С учетом этих и других производственных условий лаборатория предприятия составляет конкретные производственные рецептуры. В производственной рецептуре указывается масса муки, воды, раствора соли и масса других компонентов, необходимых для замеса каждого полуфабриката (опары, теста и др.). Расход сырья на замес теста по производственной рецептуре должен строго соответствовать данным рецептуры [1, 3, 43].

В рецептурах ряда сортов хлеба и булочных изделий предусматриваются и другие виды дополнительного сырья (яйца, изюм, молоко, молочная сыворотка, сухое обезжиренное молоко, мак и т. п.). Из этого следует, что перечень и соотношение сырья в тесте для разных видов и сортов хлебных изделий могут быть различными [15, 33, 45].

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

При непрерывном замесе теста производственную рецептуру составляют, исходя из минутной работы тестомесильной машины, при периодическом замесе, исходя из одной порции теста (дежи). Расчет рецептуры в обоих случаях принципиально одинаков. Сначала рассчитывают общее количество муки для замеса теста, а затем количество муки, необходимое для приготовления других полуфабрикатов (опары, закваски и др.). После этого составляют рецептуру опары или закваски, а затем рецептуру теста [45, 49].

Составляя рецептуру, необходимо помнить, что количество каждого вида сырья (дрожжи, соль и др.) рассчитывается на общее содержание муки в тесте, независимо от того, в какой полуфабрикат (опару, закваску) это сырье будет добавлено. Мука, используемая для приготовления жидких дрожжей, заварки и других полуфабрикатов, входит в общую массу муки.

В настоящее время существует два основных способа приготовления пшеничного теста. Это опарный (двухфазный) и безопарный (однофазный) способ [33, 50].

Приготовление теста на опарах

Более распространенный опарный способ приготовления теста, в котором первой ступенью приготовления теста является приготовление опары. Опара – полуфабрикат, полученный из муки, воды и дрожжей путем замеса и брожения. Готовая опара расходуется на приготовление теста.

По величине опара может быть:

- небольшая (малая);
- средняя (нормальная);
- большая.

Небольшая опара ставится при работе на сильной муке. Мука идет на опару 30 – 40% от общего количества муки, предназначенной на тесто.

При средней опаре муки употребляется около 50 %. Обычно, это нормальная опара для доброкачественной муки [23, 33, 46].

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Большая опара ставится тогда, когда приходится иметь дело со слабой мукой, на нее требуется муки около 60 % и выше.

Для приготовления опары берут 30 – 70 % от общей массы муки, большую часть воды и все количество дрожжей. После 3 – 5 ч брожения опары на ней замешивают тесто, которое бродит от 30 – 120 мин. Технология приготовления опары зависит от сорта муки, от ее хлебопекарных свойств, рецептуры изделия и других факторов [8, 10, 12].

При производстве пшеничного хлеба влажность опары от 41 – 47 %, булочных изделий от 44 – 46 %, что показывает разную норму влажности теста для этих изделий.

Количество пресованных дрожжей для приготовления опары составляет 0,5 – 4 %. Количество дрожжей в опару для сдобного теста 2 – 4 %, для хлебного теста 0,5 – 0,7 %. Температура опары, как правило, ниже температуры теста (28 – 29 °С). Такая температура более благоприятна для размножения дрожжевых клеток.

Соль и жиры в опару не добавляются, так как эти вещества отрицательно влияют на жизнедеятельность дрожжей. Влажность опары на 1 – 3 % выше влажности теста, что улучшает обмен в дрожжевой клетке, активизирует ферменты и ускоряет набухание клейковины. Длительное брожение опары (3 – 5 ч) обеспечивает достаточное размножение дрожжей и накопление продуктов созревания [38, 39, 44].

Тесто на опаре готовят такими способами как:

- традиционный на опаре, содержащей 50 % муки от общей массы ее в тесте;
- большой опаре, содержащей 65 – 70 % от общего количества муки общей массы ее в тесте;
- жидкой опаре, содержащей 27 – 30 % муки от общей массы ее в тесте;

Традиционный способ приготовления теста на опаре применяют для производства различных хлебных, булочных и сдобных изделий.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Опару готовят из 45 – 50 % муки, большей части воды и всего количества дрожжей, согласно рецептуре. Технология приготовления опары зависит от хлебопекарных свойств муки. Если мука слабая, снижают влажность и температуру приготовления опары по сравнению с нормами, увеличивают содержание муки в опаре до 60 %. Количество прессованных дрожжей для хлебобулочных изделий составит 0,5 – 1,5 % по отношению к массе муки, жидких около 20 – 25 %.

При приготовлении опары в машинах с подкатными дежами, в пустую дежу, отмеряют необходимое количество воды, добавляют дрожжевую суспензию, включают тестомесильную машину и при непрерывном перемешивании добавляют муку. Замес опары до получения однородной массы ведут течение 6 – 5 мин, температура опары после замеса не более 29 °С, влажность 41 – 45 % [25, 26, 50].

При замесе опары (и теста) дежу следует закрывать крышкой. Замешенную опару посыпают сверху мукой. Готовность опары определяют органолептически и по кислотности. Продолжительность брожения опары 2 – 6 часов, при температуре 15 – 25 °С.

Выброженная опара имеет резкий спиртовой запах и равномерно сетчатую структуру, что указывает на образование в ней нормального клейковинного каркаса. Объем опары в конце брожения увеличивается в 2 – 2,5 раза. Опадание опары совпадает с образованием в ней наибольшего количества дрожжей и наибольшей их активностью. Кислотность опары из пшеничной муки 3 – 4 °Н [34, 44, 49].

Для замеса теста в дежу с опарой добавляют оставшуюся воду, а так же солевой раствор, перемешивают и постепенно добавляют оставшееся количество муки. Замес теста ведут до получения однородной массы в течение восьми минут. Брожение теста проводят в течении 1,5 – 2 ч, температура воздуха от 26 – 32 °С. Через 40 – 50 мин проводят первую обминку на

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

тестомесильной машине в течении двух мин, вторую за 20 – 25 мин до начала разделки. Затем готовое тесто отправляют на разделку [7, 10, 13, 14].

Безопасный способ приготовления теста

Безопасный способ приготовления теста или как его называют, прямой способ имеет одну стадию. Здесь опары нет. Тесто сразу замешивается до необходимой консистенции из всего предназначенного количества муки, воды и других материалов. При этом способе требуется в 2 – 3 раза больше дрожжей, чем при опарном, так как дрожжи здесь сразу попадают в густую среду и медленно размножаются. Тесто делается более крепким, чем при опарном способе, так как оно в процессе брожения «разбивается» т. е. делается более мягким. Общее время брожения около 3,5 – 4,5 часов при двух обминках («перебивках») теста. Способ мало применяется для пшеничного хлеба, так как качество хлеба снижается, по сравнению с опарным способом тестоведения.

Разделка теста

Разделку теста проводят на тестоделительных машинах. Масса тестовых заготовок должна быть больше фактической массы готового изделия на 10 % отклонение по весу $\pm 2,5$ %. Регулярно проводить контроль массы заготовок на контрольных весах. Для наилучшего прохода теста необходимо смазать приемную чашу тестоделителя растительным маслом [1, 6].

Округление

Проводят сразу же после деления на тестоокруглительной машине. Цель его – улучшение структуры теста, что способствует получению изделий с более мелкой, равномерной пористостью мякиша хлеба. Тестовая заготовка поступает из тестоокруглительной машины на стол, а в формы подаются вручную. Формы обрабатывают растительным маслом или эмульсией (15 – 20 % масла и воды). Расход масла 0,14 кг на 100 кг хлеба. Верх тестовой заготовки не должен быть поврежден надрывами или разрезами [24, 26].

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

Расстойка

Расстойку проводят в расстоечных шкафах при температуре 35 – 45 °С и относительной влажности воздуха 75 – 85 %. Продолжительность расстойки составляет от 40 до 50 мин. Контроль готовности заготовок к выпечки проводят органолептически на основании изменения объема, формы теста [5].

Выпечка, охлаждение, хранение

Выпечку проводят в хлебопекарной печи. Перед непосредственной выпечкой хлеба необходимо прогреть печь до температуры 100 – 110 °С. Выпечка проводится в три периода: в первый период происходит прогрев тестовой заготовки и подъем мякиша в течение первых 2 – 3 мин при температуре 110 – 120 °С и с сильным увлажнением воздуха; второй период идет при высокой температуре 240 – 280 °С и пониженной влажности, при этом образуется корка, закрепляется объем и форма изделия; за последние 20 – 25 мин при температуре 150 – 180 °С начинается третья стадия – формирование вкуса и аромата, увеличение объема, уменьшение массы, образование хрустящей корочки хлеба [5, 16, 26, 33, 50].

Общая продолжительность выпечки составляет 45 – 50 мин. В процессе выпечки образуется упек. Применение увлажнения (опрыскивание поверхности изделий водой) снижает величину упека на 0,5 % и способствует образованию глянца на поверхности изделия. Готовность хлеба определяют органолептически и по температуре мякиша, которая должна быть 93 – 97 °С.

Охлаждение выпеченных изделий проводят в помещении при температуре не ниже 10 °С [10, 11, 14].

Контроль качества хлебобулочных изделий

Органолептические показатели качества определяют при осмотре и дегустации хлеба, при этом оценивают внешний вид, состояние мякиша, вкус и запах. Боковые и нижние корки должны иметь равномерную окраску, не допускается отслоение корки от мякиша, а также повреждения корки (наплывы, разрезы, разрывы).

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Состояние мякиша оценивают пропеченностью, промесом, пористостью, эластичностью и свежестью. Вкус и запах должны быть специфическими без посторонних привкусов и запаха. При физико-химических исследованиях контролируют влажность, кислотность, и др.

Хранение

Хранят хлеб при влажности 60 – 70 % и температуре не ниже 10 °С, 10 ч на предприятии и до 24 ч в торговле.

1.3 Инновационные технологии хлебопекарной отрасли

Решение задачи обогащения дрожжевых хлебобулочных изделий полноценным белком требует поиска дополнительных источников пищевого белка с благоприятным соотношением аминокислот. При этом желательно использовать компоненты с невысокой стоимостью, поскольку хлебобулочные изделия являются продуктами массового потребления. Введение добавок не должно сопровождаться значительными изменениями в технологии дрожжевого теста и по возможности обеспечить сокращение продолжительности брожения без снижения качества готовых изделий [1, 5, 6, 7].

Соевая мука существенно увеличивает продолжительность тестоприготовления и снижает качество готовых изделий при непосредственном применении [1].

При введении бобовых снижается газодерживающая способность теста, замедляется брожение, причем тем в большей степени, чем выше количество добавки. Удлинение сроков брожения как правило не способствует увеличению объема теста. Поэтому была использована технология тестоприготовления с добавлением муки из бобовых, с применением молочной сыворотки.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При использовании молочной сыворотки тесто приобретает дополнительные питательные вещества в виде белков, лактозы, минеральных веществ, свободных аминокислот; кроме того, сыворотка создает благоприятные условия для брожения. Она обеспечивает более высокую кислотность, что приводит к пептизации белков, сопровождается интенсификацией биохимических процессов, сокращением продолжительности брожения, расстойки, производственного цикла в целом. Добавление вместе с сывороткой аскорбиновой и глютаминовой кислот в определенном соотношении усиливает биохимические процессы, ускоряет тестоприготовление, создает оптимальные условия брожения и улучшает качество готовой продукции [15, 43].

Изделия с добавлением 15 % соевой муки и 26 % молочной сыворотки имели близкие показатели по удельному объему и размерам с контрольным образцом, в то же время за счет введения соевой муки они значительно обогащены белком, существенно улучшается аминокислотный состав, повышается количество лимитирующих аминокислот [4, 5].

Для повышения биологической и пищевой ценности предлагается вводить в рецептуру хлебобулочных изделий в качестве добавки льняную муку взамен пшеничной муки [33, 40].

В льняной муке содержится до 13 % жира. В составе глицеридов масла преобладают а-линоленовая и линолевая жирные кислоты, которые обладают сосудорасширяющими свойствами и оказывает антистрессовое и антиаритмическое действие. Таким образом, льняная мука может наряду с самим льняным маслом быть источником незаменимой а-линоленовой кислоты [2, 6].

Льняная мука – один из богатейших источников лигнанов, относящихся к классу фитоэстрогенов, т.е. веществ растительного происхождения, проявляющих эстрогеноподобную активность в организме человека [10, 13].

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

При приготовлении булочных изделий льняная мука, добавленная в виде заварки при безопасном способе производства, приводит к увеличению удельного объема, улучшаются пористость и формоустойчивость изделий, возрастает кислотность по мере увеличения дозировки льняной муки. Булочки с добавлением 3 % льняной муки отличаются лучшим вкусом и ароматом, структурой и консистенцией мякиша, цветом и внешним видом. Отмечены более высокие значения показателей удельного объема, пористости.

В ходе проведенных исследований также было отмечено повышение пищевой ценности изделий с добавкой льняной муки за счет увеличения количества пищевых волокон, ПНЖК, микроэлементов и витаминов [10, 18].

										Лист
										20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	150302.2017.106. ПЗ. ВКП					

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Анализ организационно-хозяйственной деятельности предприятия ИП «Ярин М.В.»

Основным видом деятельности предприятия ИП «Ярин М.В.» является производство и обеспечение потребностей рынка Коркинского муниципального района в хлебобулочных и кондитерских изделиях. В настоящее время в состав предприятия входят следующие производственные цеха: цех по производству хлебобулочных изделий; цех по производству кондитерских изделий.

Данное предприятие находится по адресу: Челябинская область п. Роза ул. 50 лет Октября 26 а. Режим работы: две смены по двенадцать часов с 8:00 до 20:00 и с 20:00 до 8:00.

Предприятие занимает одноэтажное здание, в котором находится хлебопекарный цех площадью 140 м², а также пристроенный к нему кондитерский цех. Освещение помещения естественным светом осуществляется через оконные проемы. Освещение помещения предусматривается через оконные проемы размером 1,5 м, оконные переплеты приняты металлическими, которые изготавливают обычно из стальных или алюминиевых прокатных профилей. В переплетах устраивают двойное остекление.

Покрытие пола, верхний слой, подвергается воздействию при эксплуатации. Покрытие полов в промышленном здании должно обладать следующими свойствами: повышенной прочностью против механических повреждений, малой стираемостью, эластичностью, бесшумностью при прохождении и движении транспортных средств, отсутствием скольжению, не искрить при ударе. Для борьбы с загрязнением воздушной среды в производственных помещениях используется устройство местной (локальной) вентиляции. Для этого устанавливают местные отсосы в виде зонтов, воронок,

										Лист
										21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	150302.2017.106. ПЗ. ВКП					

- Медовый;
- Клубничный.

Торты:

- Белковый;
- Дездемона;
- Жизель;
- Наполеон;
- Оксана;
- Природа;
- Птичье молоко;
- Сердце;
- Сюрприз;
- Творожный;
- Тропикана;
- Янтарный берег.

Пирожные, рулеты:

- Ассорти;
- Бисквитно-кремовое;
- Вечернее, нарезное;
- Картошка;
- Кокос в упаковке;
- Корзиночка;
- Матрёшка, пирожное воздушное;
- Медовое;
- Меренга;
- Пенёк;
- Птичье молоко в упаковке;
- Рулет бисквитно-кремовый со сливками;
- Рулет с белковым кремом;

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

- Слоённое;
- Суфле;
- Трубочка слоённая;
- Шоколадница.

Для производства хлеба требуется закупка основного сырья (муки), поставщиком которого являются предприятия ООО «Ладья» и ООО «МАКФА». Закупка вспомогательного сырья производится у различных фирм. На предприятии существует система контроля качества используемого сырья, а также готовой продукции. Все исследования проводятся лабораторией.

Вся реализуемая продукция, производимая на предприятии, сертифицирована, реализуется на внутреннем рынке п. Роза, а также всего Коркинского муниципального района.

2.2 Технико-экономическое обоснование модернизации производственного процесса технологии хлеба формового

В цехе хлебобулочных изделий предприятия ИП «Ярин М.В.» изготавливают пшеничный хлеб, данный цех имеет оборудование для производства хлеба пшеничного мощностью 149 кг/сут. Для увеличения мощности предприятия и с целью снижения себестоимости продукции необходимо произвести покупку дополнительного оборудования: тестоделительную и тестоокруглительную машины. Тогда цех сможет производить 190 кг/сут.

Предприятие оснащено отечественным технологическим оборудованием для производства соответствующих видов продукции, но отсутствуют такие машины как тестоделитель и тестоокруглитель, что существенно увеличивает затраты труда для производства хлеба. Состав работников цеха хлебопечения представлен в таблице 2.1.

Общий штат сотрудников предприятия включает 20 человек, в том числе генеральный директор, главный бухгалтер, инженер, специалист отдела

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

кадров, работники инженерно-технического отдела, хлебопекарного и кондитерского цехов.

Таблица 2.1 – Состав работников цеха хлебопечения (в смену)

Состав бригады	Разряд	Численность	Тарифный коэффициент
Производственные рабочие:			
Тестомес	4	1	1,91
Формовщик	3	1	1,69
Пекарь	5	1	2,16
Вспомогательные рабочие:			
Слесарь-электрик	5	1	2,16
Уборщица	2	1	1,30
Всего:		5	

Таким образом, производительность цеха хлебопечения составляет 149 кг/сутки. В штат цеха хлебопечения входят две бригады и вспомогательные рабочие.

Техническая модернизация хлебопекарного цеха позволит производить хлеб с наименьшими трудовыми затратами. За счет чего сократится количество персонала на данном участке, повысится мощность производственной линии, что позволит освоить прогрессивные технологические процессы приготовления теста с использованием агрегатов, позволяющих комплексно механизировать и автоматизировать тестоведение.

3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Машинно-аппаратурная схема производства хлеба пшеничного формового

Упрощенное изображение расположения технологических машин и аппаратов, а также увязанного с ними транспортного оборудования в соответствии с принятой технологией производства, представляет собой машинно-аппаратурную схему.

Рассмотрим схему производства пшеничного хлеба, вырабатываемого на предприятии.

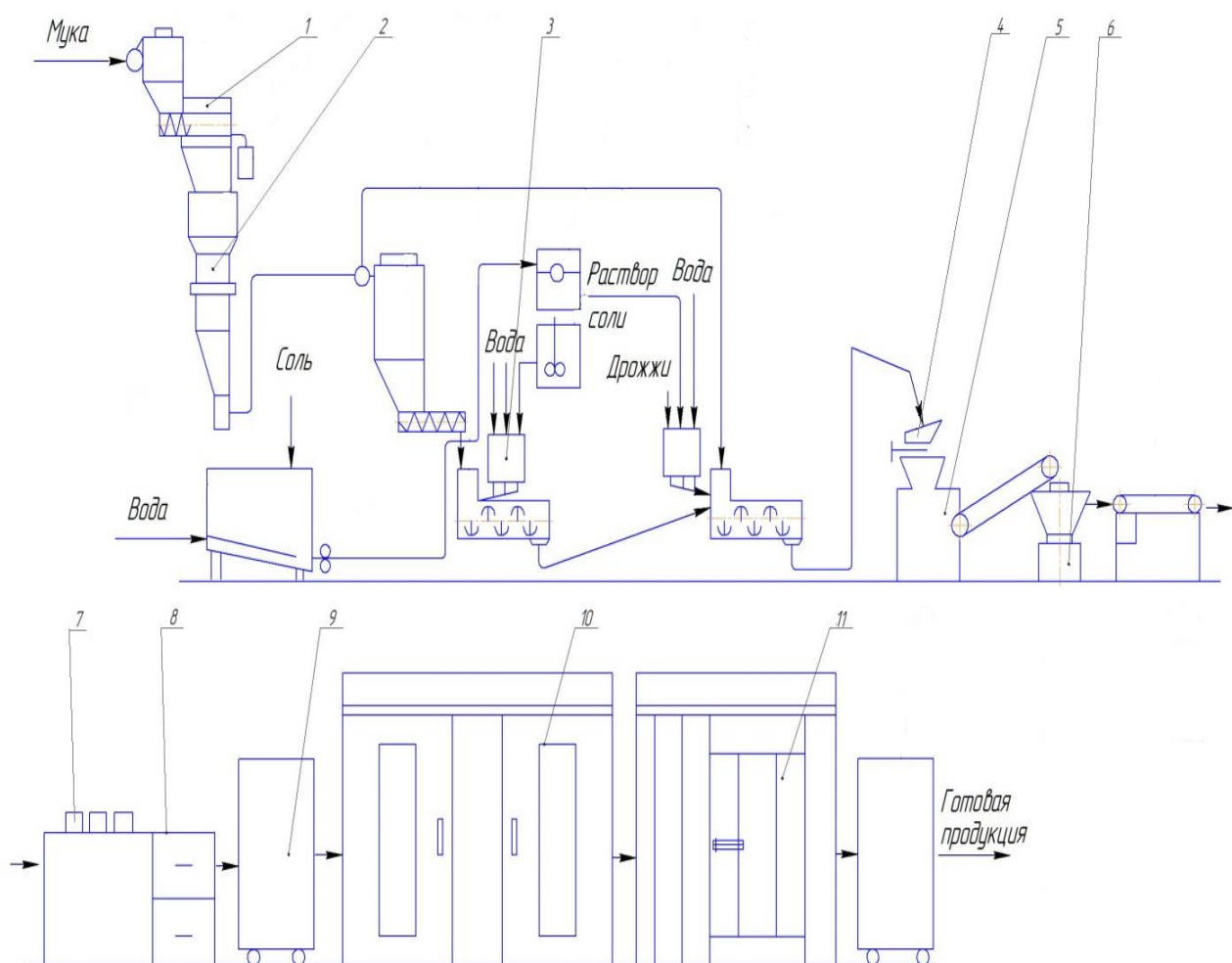


Рисунок 3.1 Машинно-аппаратурная схема производства хлеба пшеничного

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

Схема состоит из: 1 – просеиватель; 2 – весы; 3 – тестомесильная машина; 4 – дежеопрокидыватель; 5 – тестоделитель; 6 – тестоокруглитель; 7 – формы для выпечки; 8 – производственный стол; 9 – стеллажная тележка; 10 – шкаф расстойный; 11 – хлебопекарная печь.

Мешок с мукой вручную опрокидывается в загрузочную воронку просеивателя 1, откуда очищенная мука высыпается в дежу, которая установлена на электронных весах, предназначенных для взвешивания изделий до 500 кг, имеют откос для закатывания дежи на платформу 600 x 750 мм. Пульт управления вынесен отдельно.

Дежа с мукой взвешивается по мере наполнения до нужного количества. Затем в дежу отмериваются порции жидких компонентов из дозатора с терморегулировкой воды до нужной температуры. Дежа со всеми компонентами закатывается на платформу тестомесильной машины 3, с планетарным движением месильного органа, где производится замес теста. После замеса дежеопрокидывателем 4 поднимается и опрокидывается в загрузочную воронку тестоделителя 5. Тестовые заготовки из делительной головки делителя падают на ленточный конвейер, откуда перекадываются на тестоокруглитель 6. После тестоокруглителя выкатываются на производственный стол 8, где производится посадка тестовых заготовок в формы для выпечки 7, которые затем составляются на стеллажную тележку 9. Две тележки закатываются в расстойный шкаф 10, а затем, после расстойки тележку закатывают в печь 11, где проводится выпечка в три периода: в первый период происходит прогрев тестовой заготовки и подъем мякиша в течение первых 2 - 3 мин при температуре 110 - 120 °С и с сильным увлажнением воздуха; второй период идет при высокой температуре 240 - 280 °С и пониженной влажности, при этом образуется корка закрепляется объем и форма изделия; за последние 20 - 25 мин при температуре 150 - 180 °С начинается третья стадия - формирование вкуса и аромата, увеличение объема, уменьшение массы, образование хрустящей корочки хлеба.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Хлеб – востребованный продукт в жизни человека. Можем сделать вывод, что большинство людей предпочитают хлеб первого сорта. При организации производства хлеба первого сорта к сырью предъявляются высокие требования по качеству.

На предприятии ИП «Ярина М. В.» используется ручной труд, что сказывается на продолжительности производства и влияет на выход готовой продукции. Поэтому предлагается механизировать наиболее трудоемкие операции. Такие операции как, деление теста на куски и их округление. Внедрив в технологическую линию тестоделительную и тестоокруглительную машины, мы не только уменьшим количество рабочих, но и повысим производительность линии, что положительно повлияет на его себестоимость, и принесет более высокую прибыль предприятию, окупив при этом все вложения. Это позволит предприятию занять более устойчивое положение на рынке.

3.2 Экономическая эффективность предлагаемой модернизации

Реализация проекта будет осуществлена на мини-пекарне ИП «ЯРИНА М.В.»

Данный проект предусматривает усовершенствование технологической линии производства хлеба пшеничного с целью повышения точности деления тестовых заготовок, увеличения производительности и снижение затрат труда. Прогноз продаж проектируемой линии составит 109500 кг/год, валовая прибыль 385032 руб./год. Рентабельность нового производства составит 27 % годовых.

Маркетинговый план

При обосновании стратегии деятельности на рынке может быть использована стратегия снижения себестоимости продукции.

Необходимые рыночные условия:

- конкуренция происходит в основном в ценовой области;

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

– потребители теряют значительную часть своих доходов при повышении цены на предлагаемый продукт;

– предприятие производит стандартную продукцию.

Данная стратегия обладает следующими преимуществами:

– стоимость товара должна быть ниже чем у конкурентов;

– наличие резервов при повышении цен на сырье, материалы;

– создание имиджа добросовестного, надежного партнера, заботящегося о своем потребителе;

– дополнительное увеличение объемов продаж и получение прибыли за счет учета предпочтительного отношения отдельных групп потребителей к определенному продукту.

Реализация стратегии предусмотрена через следующие элементы:

– высокий уровень квалификации персонала;

– механизация наиболее трудоемких процессов;

– жесткий контроль себестоимости продукции;

– клиентоориентированность предприятия.

Однако не следует забывать о дестабилизирующих факторах:

– технологические нововведения предприятий конкурентов;

– уменьшение чувствительности потребителей к ценам;

– изменение предпочтений покупателей.

Финансовый план

Расчет экономических показателей производства 1 кг продукции представлен в таблице 3.2.

Расчет показателей финансового плана произведем исходя из анализа условий рынка, сложившихся на данный момент:

– цена на хлеб пшеничный в розничной торговле составляет 40,83 руб./кг;

– налог на добавленную стоимость составляет 18 %;

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

- прибыль по предприятию-производителю по данной отрасли составляет около 20 % от оптовой цены;
- затраты на сырье при производстве хлеба пшеничного составляет в среднем 70 %;
- средняя цена за линию по приготовлению хлеба пшеничного составляет 820000 руб.

На основе этих данных был произведен расчет технико-экономических показателей представленных в таблице 3.2.

Так как на нашем предприятии количество производимое в смену составляет 74 кг, найдем количество производимое в год:

Объем производства = кг произведенного в сутки хлеба × на количество дней в месяце × количество месяцев в году;

$$74,5 \times 2 \times 30 \times 12 = 53640 \text{ кг.}$$

В себестоимость изготовленного и проданного товара включают все понесенные расходы на его производство. При подсчете себестоимости (и в последующем валовой прибыли) включают все расходы, связанные с их оказанием в среднем расходы составят 32 % :

$$40,83 \times 0,32 = 27,7 \text{ рублей .}$$

Валовая прибыль - это разница между выручкой и затратами. При суммировании затраты составят около 80 % найдем валовую прибыль:

$$1636386 - (1636386 \times 0,8) = 1636386 \times 1309109 = 327277 \text{ рублей.}$$

Вычислим рентабельность продаж отношением валовой прибыли к выручке:

$$327277 \div 1636386 = 19 \% .$$

Таблица 3. 2 – Исходные экономические показатели

Показатель	Значение на 2017 год
Объем производства, кг/год	53640

Окончание таблицы 3. 2

Показатель	Значение на 2017 год
Выручка, руб/год	1636386
Валовая прибыль, руб/год	327277
Оптовая цена с учетом НДС, руб/кг	37,2
Себестоимость, руб/кг	27,7
– затраты на сырье	8
– заработная плата (в том числе и социальные отчисления)	0,92
– амортизационные отчисления	0,26
– затраты на ремонт и ТО	0,13
– затраты на электроэнергию	1,37
– затраты на оплату аренды	0
– прочие затраты	0,97
Чистая прибыль, руб.	317458
Рентабельность, %	19

Вывод: Анализируя таблицу 3.2, можно сказать, что хлебопекарный цех имеет достаточно высокую прибыль и рентабельность продаж.

Но за счет усовершенствования линии производства путем закупки и разработки нового оборудования, предприятие сможет увеличить выход

готовой продукции и, следовательно, повысить данные показатели и снизить себестоимость.

Продукция ИП «Ярина» конкурентноспособна за счет высокого качества готовой продукции и удовлетворения запросов потребителей.

3.3 Разработка производственной программы

Расчет хлебопекарного цеха начинается с разработки производственной программы. Производственная программа – план сменного выпуска изделий.

Она разрабатывается на основе ассортимента, типа предприятия, структуры предприятия, сроков хранения изделий хлебопекарного цеха.

Количество изделий, реализуемых в торговом зале предприятия, определяем по примерным нормам потребления и количеству потребителей, прошедших за день в нашем предприятии.

Таблица 3.3 – Производственная программа хлебопекарного цеха

Наименование изделий	Масса одного изделия, гр	Количество выпускаемых изделий в сутки, шт	Количество выпускаемых изделий в сутки, кг	Количество изделий по местам реализации, шт	
				В зале предприятия	По торговым точкам
Хлеб пшеничный первого сорта	550	181	100	90	90
Хлеб пшеничный второго сорта	580	84	49	25	24

3.4 Расчет и подбор механического оборудования

В данном разделе будет производиться расчет совместимости применяемого и модернизируемого оборудования по производительности между собой. Для внедрения выбранного оборудования необходимо рассчитать производительность необходимую для производства хлеба формового из пшеничной муки.

При расчете необходимой производительности за основу берем производительность печи так как это самый главный участок в линии по производству хлеба, на который и будет ориентирована работа выбранного модернизируемого оборудования.

Таблица 3.4 – Расчетная производительность для печи Ревент 724

Наименование изделия	Вес одной заготовки, кг	Количество уровней на тележки, шт	Количество форм на тележке, шт	Максимальная масса за одну загрузку, кг
Батон нарезной	0,5	17	8	136
Формовой хлеб ржано-пшеничный	0,8	10	200	192
Формовой хлеб ржано-пшеничный	0,7	10	200	168
Формовой хлеб	0,7	10	200	168
Формовой хлеб	0,6	10	200	120

Исходя из данных таблицы 3.4, так как на нашем производстве вес тестовой заготовке равен 0,6 кг, принимаем количество форм 200 шт. и количество продукции за одну загрузку 120 кг.

Находим производительность печи по формуле:

$$P = \frac{(N \times m \times 60)}{t_{\text{вып}}}; \quad (3.1)$$

где n – количество изделий, шт;

m – масса изделия, кг;

$t_{\text{вып}}$ – время выпечки изделий, мин.

60 – количество минут в одном часе, мин;

Масса тестовой заготовки определяется по установленной массе готового изделия с учетом величины упека и усушки на предприятии и равна $600\text{гр} \pm 10\text{гр} = 0,6$ кг. Время выпечки составляет 40 минут.

Подставляем данные и получаем:

$$P = \frac{(200 \times 0,6 \times 60)}{40} = 216 \text{ кг/ч}$$

Рассчитаем потребность печи в тестовых заготовках шт./мин.

$$n = \frac{P_{\text{ч}}}{60 \times G}; \quad (3.2)$$

где $P_{\text{ч}}$ – выработка хлеба (по готовой продукции), кг/час;

60 – количество минут в одном часе, мин;

G – масса изделия, шт.

$$P = \frac{216}{60 \times 0,6} = 7 \text{ шт/мин.}$$

Выбираем наиболее подходящие для нашей производительности тестоделительную и тестоокруглительную машину согласно формулам, приводимых ниже:

- 1) требования, предъявляемые к тестоделительной машине, исходя из условий нашего хлебопекарного цеха:
 - производительность тестоделительной машины должна не ниже производительности нашей линии ;

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34

- тестоделительная машина должна обеспечивать деление тестовых заготовок необходимой для нас массы;
- тестоделительная машина должна иметь небольшие габариты, соответствующие цеху нашего предприятия;
- материал тестоделительной машины должен допускать контакт с пищевыми продуктами и совместимый с пшеничным тестом;
- конструкция тестоделительной машины должна допускать доступ для быстрого и безопасного обслуживания.

Анализ сравнительных характеристик тестоделительных машин представлен в таблице 3.5.

Таблица 3.5– Сравнительный анализ тестоделительных машин

Характеристика оборудования	Марка оборудования		
	ТД-30	МТД-1,1	ХТК-6
Производительность, шт./мин, не менее	8 – 13	10	13– 27
Масса тестовых заготовок, кг	0,050–0,900	0,45 – 0,92	0,2 – 1,0
Установленная мощность, кВт	1,35	1,1	2,7
Масса, кг	210	140	1090
Габаритные размеры, мм	1405x896x1550	1350×650×850	2770×915×1500

Расчет тестоделительной машины:

$$G = \frac{Q}{\tau_{\gamma}} = \frac{Q}{T \times \eta}; \quad (3.3)$$

где G - производительность;

Q - Количество продукции кг/ шт; m = 240 кг/ 0,6 кг 1 шт. m = 400 шт.

τ_y - условное время работы оборудования;

$$\tau_y = T \times \eta_y; \quad (3.4)$$

где T–время смены;

η_y - условный коэффициент использования оборудования;

$$G = \frac{400}{8 \times 0,5} = 100 \text{ шт/час} = 1,7 \text{ шт/м}$$

Подбор тестоделительной машины:

$$G_p = 8 \text{ шт.}$$

$$G_p = 8 \text{ шт} = \frac{400}{\tau_\phi}$$

$$\tau_\phi = \frac{400}{8} = 50 \text{ мин.} = 0,83 \text{ ч.}$$

$$\eta_\phi = \frac{0,83}{8} = 0,104$$

Вывод: так как ассортимент хлебных изделий разнообразный, а расчет не учитывает время на наладку и калибровку оборудования, выбираем тестоделительную машину ТД-30, так как она имеет необходимую для нашей линии по производству хлеба пшеничного производительность, не нарушая непрерывность технологического процесса, а также имеет запас мощности для возможного потенциала развития производства. А также благоприятно повлияет на износ оборудования и срок его службы.

2) требования, предъявляемые к тестоокруглительной машине, устанавливаемой на нашем предприятии:

- производительность тестоокруглительной машины должна быть не меньше производительности линии;
- тестоокруглительная машина должна иметь габаритные размеры, удовлетворяющие требованиям хлебопекарного цеха;
- тестоокруглительная машина должна обеспечивать округление тестовых заготовок необходимой массы для нашей линии;

									Лист
									36
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	150302.2017.106. ПЗ. ВКП				

– материал тестоокруглительной машины должен допускать контакт с пищевыми продуктами;

– конструкция тестоокруглительной машины должна допускать полное, безопасное и быстрое обслуживание.

Анализ сравнительных характеристик тестоокруглительных машин представлен в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Сравнительный анализ тестоокруглительных машин

Характеристика оборудования	Марка оборудования	
	А2-ХПО/6	Т1-ХТН
Производительность в минуту, шт	30	20-53
Масса округляемых тестовых заготовок, кг	0,09-0,9	0,2-1,1
Установленная мощность, кВт	2,42	1,1
Габаритные размеры, мм	1290x940x1450	1060x1015x1030
Масса, кг	315	335

Анализируя данную таблицу, выбираем тестоокруглительную машину марки Т1-ХТН, так как она имеет необходимую для данной линии по производству хлеба пшеничного производительность, не нарушая непрерывность технологического процесса, а также имеет необходимые габариты и массу.

3.5 Расчет площади цеха

Для определения необходимой площади производственного помещения принимают метод расчета площадей, занимаемых оборудованием, по формуле:

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37

$$F = \frac{F_{\text{пол}}}{\eta}; \quad (3.5)$$

где F – необходимая площадь помещения, м^2 ;

$F_{\text{пол}}$ – полезная (занятая оборудованием) площадь цеха, м^2 ;

η – условный коэффициент использования площади (0,3 для горячих цехов). Полезная площадь, занятая всеми видами оборудования, определяется на основании его габаритов по их техническим характеристикам.

Рассчитаем по формуле:

$$F_{\text{пол}} = \sum f \cdot n; \quad (3.6)$$

где f – площадь, занятая каждой единицей оборудования, определяется на основании его габаритов, м^2 ;

n – количество единиц оборудования данной марки, шт.

Полученные расчеты сводим в таблицу 3.7.

Таблица 3.7 – Расчет полезной площади хлебопекарного цеха.

Наименование оборудования	Габариты		Площадь оборудования, м^2	Количество единиц оборудования, шт	Полезная площадь занятая оборудованием, м^2
	Длина	Ширина			
Просеиватель ПМ-900М	972	608	0,6	1	0,6
Тестомесильная машина прима 300	1700	1155	1,95	1	1,95
Шкаф расстойный ШТР-18	687	1690	1,2	1	1,2

Окончание таблицы 3. 7

Наименование оборудования	Габариты		Площадь оборудования, м ²	Количество единиц оборудования, шт	Полезная площадь занятая оборудованием, м ²
	Длина	Ширина			
Дежеопрокидыватель А2-ХП2Д-1	1700	1500	2,5	1	2,5
Дежа Т1-ХТ-2Д	1082	1082	1,2	1	1.2
Стол производственный	1800	600	1,1	5	6
Стеллажи для охлаждения и хранения готовой продукции	1500	600	0,9	4	3,6
тестоделительная машина ТД-30	1405	896	1,3	1	1,3
тестоокруглительная машина Т1-ХТН	1060	1015	1,1	1	1,1
конвейер	1440	290	0,5	1	0,5
ИТОГО					23,6

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

Исходя из таблицы 3.7 полезная площадь, занятая всеми видами оборудования, будет равна 23,6 м².

Найдем необходимую площадь хлебопекарного цеха:

$$F = \frac{23,6}{0,3} = 62 \text{ м}^2$$

Получаем что общая площадь хлебопекарного цеха должна составлять не менее 62 м². Что соответствует нашему цеху, следовательно установленное нами оборудование поместится в нашем цехе.

3.6 Описание оборудования

Тестомесильная машина прима 300

Прима 300 производства ЗАО НПП фирмы «Восход» отличается высокими техническими и эксплуатационными свойствами, превосходящими многие аналоги (таблица 3.8, рисунок 3.2).

Таблица 3.8 – Технические характеристики тестомесильной машины прима 300

Наименование показателя	Характеристика
Объем используемой дежи, л	300
Максимальная масса теста*, кг/замес	200
Номинальная потребляемая мощность, кВт	17.6
Номинальное напряжение, В	~380
Габаритные размеры, мм	1700x1155x1337

Окончание таблицы 3. 8

Наименование показателя	Характеристика
Масса, кг, не более (без дежи Д-300)	1140
Масса дежи Д-300, кг, не более	210



Рисунок 3.2 - Тестомесильная машина прима 300

Просеиватель ПМ-900М фирмы «Восход»

Просеиватель предназначен для просеивания муки влажностью не более 15 % от посторонних предметов, осуществлять ее разрыхление и аэрацию. А так же отделение отферромагнитных примесей с помощью установленных магнитных ловителей.

Выполнен по схеме с верхним расположением просеивающего узла. Имеет откидывающийся приемный бункер для более удобной возможности доступа для очистки сита и замены при необходимости.

Обеспечивает загрузку просеянного продукта в производственные ёмкости высотой до 920 мм, в том числе в 330-литровые подкатные дежи тестомесильных машин А2-ХТЗБ и Прима 300.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

Дополнительно оборудован устройством для подъёма мешков с мукой и загрузки муки из мешков в приёмный бункер просеивателя (таблица 3.9, рисунок 3.3).

Таблица 3.9 – Технические характеристики просеиватель ПМ-900М

Наименование показателя	Характеристика
Производительность, кг/час:	
– техническая	3500
– эксплуатационная	2500
Номинальная электрическая мощность, кВт	1,8
Габаритные размеры, мм	972x608x1360
Масса, кг	117
Номинальное напряжение, В	380
Масса, кг, не более	155



Рисунок 3.3 - Просеиватель ПМ-900М

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42



Рисунок 3.4 – Шкаф тепловой расстойный ПМ-900М

Печь ротационная Ревент-724

Печь сконструирована для получения оптимальной температуры в нижней части противней для быстрого подъёма теста и таким образом получения отличного качества.

В ротационной печи использованы элементы технологии печения РЕВЕНТ, известные во всем мире:

- Revent TCC System Система управляемого потока воздуха;
- Revent HVS System Система парообразования;
- Revent LID System Система многослойной изоляции с перекрытием.

Печь оснащена электрическим обогревом.

Система управляемого потока воздуха: уникальная конструкция системы воздушного потока, рассчитанная на большой объем и низкую скорость воздушного потока, создает высокую температуру в нижней части противней, необходимую для равномерной выпечки без дегидратации.

									Лист
									44
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	150302.2017.106. ПЗ. ВКП				

Система многослойной изоляции с перекрытием: многослойная изоляция с перекрытием, изготовленная из минеральной шерсти высокой плотности, создает отличную изолированную конструкцию.

Система парообразования: система парообразования создает наибольшую поверхность генерации пара. Оптимальное желатинирование необходимо для образования корочки.

Компактный поперечный теплообменник обладает следующими свойствами:

- зонный нагрев для наибольшей температурной эффективности;
- съёмная конструкция с боковой установкой обеспечивает лёгкий доступ;
- высокий коэффициент полезного действия;
- использование четырёх разных видов стали для получения оптимальной передачи тепла в зависимости от температуры продуктов сгорания.

Подъёмное устройство для загрузки тележек с противовесом:

- конструкция пола обеспечивает лёгкий доступ персонала, особенно необходимый при работе с ломкими продуктами;
- не требует ухода;
- печь не требует свободного места сзади и по сторонам;
- освещение, а также большое окно в двери, позволяют ясно видеть изделия. Уникальная конструкция системы воздушного потока, рассчитанная на большой объем и низкую скорость воздушного потока, создает высокую температуру в нижней части противней, необходимую для равномерной выпечки без дегидратации (таблица 3.11, рисунок 3.5).

Таблица 3.11 – Технические характеристики печи Ревент-724

Наименование показателя	Характеристика
Площадь пода	14 кв.м.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

Окончание таблицы 3. 11

Наименование показателя	Характеристика
Габаритные размеры печи	1582х2039х2458 мм
Наименование показателя	Характеристика
Потребляемая мощность, кВт/ч	30
Количество направляющих, шт.	От 10 до 22
Загрузка в тележку форма № Л10 (600 г), шт.	240



Рисунок 3.5 – Печь ротационная Ревент-724

Дежеопрокидыватель А2-ХП2Д-1

Дежеопрокидыватель предназначен для подъема и опрокидывания дежи вместимостью 330 л с тестом и ее выгрузки в приемный бункер тестоделительной машины. Массивная устойчивая конструкция.

Автоматическое отключение. Пульт управления легкодоступен.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

Дежеопрокидыватель А2-ХП2Д-1 соответствует стандартам России по гигиене и безопасности (таблица 3.12, рисунок 3.6).

Таблица 3.12 – Технические характеристики дежеопрокидывателя А2-ХП2Д-1

Наименование показателя	Характеристика
Работает с дежами вместимостью	330 л.
Габариты	1700x1500x2870
Вес	600 кг
Мощность, кВт	1,5
Высота подъема, мм	900



Рисунок 3.6 – Дежеопрокидыватель А2-ХП2Д-1

Дежа Т1-ХТ-2Д

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47



Рисунок 3.7 – Дежаподкатная Т1-ХТ-2Д

Тестоделительная машина ТД-30

Машина роторно-поршневого типа со шнековым нагнетанием предназначена для деления ржаного, ржано-пшеничного и пшеничного теста 1,2 сорта на заготовки одинаковой массы: от 0,1 до 0,900 кг; от 0,6 до 1,200 кг. Рекомендуется для применения в составе оборудования по производству широкого ассортимента продукции на предприятиях хлебопекарной промышленности. Применяемый механизм деления не нарушает клейковину тестовой заготовки, так как во время поворота ротора шнек остановлен. Конструкция делителя защищена патентом. Загрузка бункера тестоделителя тестовой массой производится вручную или с помощью дежеподъемоопрокидывателя. Тестоделительная машина работает в автоматическом режиме с отсечкой заполненного объема, может комплектоваться отдельным конвейером, подающим тестовые заготовки на высоту тестоокруглителей любых видов (таблица 3.14, рисунок 3.8).

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

Таблица 3.14 – Технические характеристики тестоделительной машины
ТД-30

Производительность, шт/мин	13-28/8-13
Масса куска теста, регулируемая, г	0,050-0,900 / 0,600-1,200
Номинальная мощность, кВт	1,35
Номинальное напряжение, В	380
Габаритные размеры, мм	1405x896x1550
Масса, кг	210



Рисунок 3.8 – Тестоделительная машинаТД-30

Конвейер к тестоделительной машине ТД-30

Конвейер предназначен для транспортирования тестовых заготовок от тестоделительной машины к округлительной (таблица 3.15, рисунок 3.9).

Таблица 3.15 – Технические характеристики конвейера к тестоделителю ТД-30

Наименование показателя	Характеристика
Скорость движения ленты м/мин.	14,4
Ширина конвейерной ленты, мм	200
Длина пути транспортирования, мм	1335
Номинальная мощность привода, кВт	0,25
Габаритные размеры:	1440x290x1100
Масса, кг	60



Рисунок 3.9 – Конвейер к тестоделительной машине ТД-30

Тестоокруглитель Т1-ХТН

Тестоокруглитель Т1-ХТН предназначен для улучшения структуры тестовых заготовок заделки пор поверхностных и придания тестовым заготовкам округлой формы.

Машина применяется на предприятиях хлебопекарной промышленности при выпечке хлеба и хлебобулочных изделий из ржаной и пшеничной муки. Применяется в линии разделки теста после тестоделительной машины.

Описание конструкции и принципа работы:

Тестоокруглитель Т1-ХТН состоит из основания с приводом, вращающейся конической чаши, неподвижной формующей спирали, механизма фиксации и регулирования положения спирали, воздухопроводов и электрооборудования. Зазор между спиралью и несущей поверхностью вращающейся чаши регулируется специальным винтом.

Предусмотрены две ступени скорости движения конической чаши. Для предотвращения прилипания тестовых заготовок к рабочим органам в зону формования через два воздуховода подается воздух из общезаводской магистрали (таблица 3.16, рисунок 3.10).

Таблица 3.16 – Технические характеристики тестоокруглителя Т1-ХТН

Наименование показателя	Характеристика
Производительность, шт/мин.	20 - 53
Масса округленных тестовых заготовок, кг	0,22 - 1,2
Частота вращения конической чаши, об/мин.	40
Мощность, кВт	1,1
Габаритные размеры, мм	1070x1030x1040
Масса, кг	335



Рисунок 3.10 – Тестоокруглитель Т1-ХТН

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
						53
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1 Общие положения

Проблемы обеспечения безопасности человека в последние годы приобрели большое значение. Не значительно снижаются количество аварий в промышленности, растут производственные и бытовые травмы. Одной из причин неблагоприятного положения является недостаточный уровень обучения безопасности. В современных условиях происходит усложнение технических средств и технологических процессов, в том числе и в сельскохозяйственном производстве. Механизация и автоматизация производства, являясь важным фактором облегчения и оздоровления условий труда, могут не только улучшить условия труда, но иметь следствием прямо противоположный результат. Развитие техники приводит в ряде случаев к появлению или усилению действия на организм человека некоторых неблагоприятных факторов, таких как шум, влажность, вибрация, загрязненность воздушной среды, вредные излучения, монотонности и другие.

От условий труда в большой степени зависит безопасность, здоровье и работоспособность человека, его отношение к труду и результаты выполненной работы. При неблагоприятных условиях резко снижается работоспособность человека и производительность труда, и создаются предпосылки для возникновения травматизма и профессиональных заболеваний. Служба безопасной организации труда выявляет и изучает, и устраняет возможные причины производственных несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий, взрывов, пожаров и разрабатывает систему мероприятий и требований с целью устранения этих причин и создания безопасных и благоприятных условий труда для человека [10,14].

Эффективность мер по предотвращению травматизма в значительной степени зависит от решения организаторских вопросов, инженерной подготовки производства, от квалификации специалистов отрасли по

									Лист
									54
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	150302.2017.106. ПЗ. ВКП				

вопросам охраны труда, их умения принимать правильные решения в сложных и изменчивых условиях производства.

4.2 Организация работы по охране труда

Организационная структура оперативного управления определяется руководством предприятия в соответствии с правилами технической эксплуатации и правилами безопасности и режимом работы предприятия.

Одной из наиболее эффективных форм организации работы по охране труда является создание и внедрение на предприятии систем управления охраной труда (СУОТ). Под СУОТ понимается подготовка, принятие реализация решений по обеспечению здоровых и безопасных условий труда. Управление охраной труда – это составная часть общей системы управления производством.

В соответствии с законодательством для организации работы по охране труда на предприятии создана служба охраны труда. Структура и численность работников службы охраны труда предприятия определяется работодателем с учетом рекомендаций межотраслевых нормативов численности работников службы охраны труда на предприятии [15, 16].

Служба охраны труда непосредственно подчиняется руководителю предприятия. Единую техническую политику в вопросах охраны труда и промышленной безопасности в целом по предприятию осуществляет отдел охраны труда [14, 15, 16].

Оперативный контроль над безопасным ведением работ обеспечивают руководители, ИТР, начальники цехов, бригадиры в соответствии с должностными инструкциями, а также приказами по предприятию. Официальным документом, регламентирующим условия труда на рабочем месте, является ГОСТ 12.1.005.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

– коэффициент естественного освещения рабочего места КЕО не ниже 1,5 %;

– общий уровень звука (шума) не более 80 ДБ.

Требования безопасности при работе на технологической линии:

– техническое обслуживание, сборка и разборка узлов оборудования производится только специальным инструментом, прилагаемым к комплекту поставки;

– технический персонал цеха должен быть оснащен специальными защитными средствами и одеждой из хлопчатобумажной ткани, фартуками, рукавицами;

– лица, допущенные к работе на оборудовании, должны быть ознакомлены с его устройством, а также знать правила технического обслуживания и эксплуатации, пройти инструктаж по технике безопасности;

– запрещается сдавать смену без проведения санитарной обработки оборудования;

– работники производственных цехов должны мыть руки и дезинфицировать их перед началом работы, после каждого перерыва, посещения санузла;

– запрещается эксплуатировать оборудование с неисправностями, а также при наличии опасных для персонала условий труда;

– запрещается эксплуатация оборудования при повреждении защитных ограждений.

Ответственность за обеспечение требований пожарной безопасности возлагаются на начальника цеха. На случай возгорания цех оснащен углекислотными огнетушителями типа ОУ-5 [13].

Мероприятия по безопасности жизнедеятельности:

– строгое соблюдение противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями в зависимости от степени огнестойкости этих зданий;

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

– к зданиям и сооружениям по всей длине должен быть свободный подъезд пожарных автомобилей;

– подъездные дороги устраивают шириной 6 м, а расстояние от дороги до здания не более 25 м. В конце здания устраивают тупиковые дороги с разворотом радиусом не менее 15 м;

– в каждом помещении, складе, цехе должен быть пожарный щит и огнетушитель, своевременное проведение их обслуживания

Цветовое оформление:

– потолок и стены помещения белят или красят в белый цвет, панели в светло-синий или коричневый;

– цвет оборудования должен быть контрастным (светло-серый, желтый, зеленый или голубой);

Цветовые обозначения:

– красный цвет – «Стоп», опасность, запрещение (ведущие части, ограждения);

– желтый цвет – «Внимание», предупреждение;

– зеленый цвет – разрешение;

– синий цвет – информирующие (знаки).

4.4 Общие требования безопасности труда

К работе допускаются лица, достигшие восемнадцати лет, прошедшие медицинское освидетельствование, прошедшие инструктаж и обучение по безопасности труда:

– запрещается работать на ленточном транспортере при его неисправном состоянии;

– запрещается работать в состоянии алкогольного и наркотического опьянения;

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

– запрещается работать на машине без заземления или при его повреждениях.

Перед началом работы:

- осмотр оборудования в целом, по блокам, проверка наличия заземления, исправность органов управления, сигнализации, блокировок;
- при необходимости провести санитарную обработку оборудования с использованием дезинфицирующих средств;
- надеть рабочую одежду так, чтобы она не стесняла движений;
- привести в порядок рабочее место;
- убедиться в исправном состоянии машины;
- проверить исправность заземления.

Во время работы:

- выполнять правила эксплуатации оборудования, установленные изготовителем;
- проводить осмотр оборудования только после отключения и остановки вращающихся частей;
- при возникновении каких-либо неисправностей остановить машину и вызвать ремонтную службу, производить разборку и ремонт оборудования самостоятельно запрещается;
- поддержание чистоты и порядка на рабочем месте;
- вспомогательное оборудование и тару, задействованное в данном процессе, сразу же после применения подвергать санитарной обработке с помощью моющих средств.

В аварийной ситуации:

- при появлении посторонних шумов, запаха, дыма, искрения электрооборудования, повышении нагрева узлов немедленно остановить оборудование;

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
						59
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– при возгорании обмотки токопроводящих частей необходимо немедленно отключить машину, вызвать пожарную службу, оповестить персонал и приступить к тушению.

По окончании работы

По окончанию работы необходимо выключить оборудование. При обслуживании машин надлежит пользоваться безопасными приспособлениями специальными скребками и щетками. Производить уборку пыли с электромоторов только щеткой-сметкой. При уборке пыли с оборудования нельзя протирать вращающиеся части.

Привести рабочее место в порядок, инструменты, приспособления и рабочую одежду убрать в отведенное для них место. Принять душ.

4.5 Требования охраны труда к устройству производственных помещений

Устройство производственных зданий и сооружений должно соответствовать требованиям СНиП 31-03. Размещение основных производств в подвальных и полуподвальных помещениях не разрешается. К основному производству относятся: подготовка сырья, замес, формовка, расстойка теста, выпечка изделий, сушка полуфабрикатов, фасовка и упаковка готовых изделий, охлаждения и экспедиция.

Высота производственных помещений определяется в зависимости от устанавливаемого оборудования и назначения помещения, но должна быть не менее 4,8 м для многоэтажных зданий и 4,2 м для одноэтажных.

Высота помещений от пола до низа выступающих частей коммуникаций и оборудования в местах регулярного прохода людей и на путях эвакуации должна быть не менее 2 м, а в местах нерегулярного прохода людей – 1,8 м.

Объем производственных помещений на одного работника должен составлять не менее 15 куб. м, а площадь – не менее 4,5 кв. м.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
						60
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Быть водонепроницаемыми, с гладкой, без щелей и выбоин, удобной для очистки и мытья поверхностью.

Полы в помещениях, где применяются или содержатся в полуфабрикатах кислоты, щелочи или другие агрессивные жидкости (дрожжевое отделение, помещения для мойки тары, матриц, приготовления моющих растворов, зарядная станция и др.), должны быть устойчивыми к воздействию этих веществ и иметь уклон для стока. В помещениях, где применяются и хранятся горючие жидкости, полы следует выполнять из негорючих материалов.

В производственных помещениях, где перемещаются дежи, вагонетки, контейнеры, электропогрузчики, должны быть предусмотрены отбойные уголки и ограничители для защиты стен и колонн от повреждений.

Помещения, в которых размещены трубовоздуходувки, компрессоры, должны быть также изолированы, а оборудование должно быть установлено на виброизолирующем основании.

В местах проемов во внутренних стенах и в перегородках, отделяющих помещения с производствами А, Б от других помещений, коридора и лестничной клетки, следует предусматривать тамбур-шлюзы в соответствии со СП 4.13130

Планировка путей эвакуации должна способствовать быстрому выходу людей из помещения. Схемы эвакуации должны быть вывешены на каждом этаже. Эвакуационных выходов должно быть не менее двух. Двери, предназначенные для эвакуации, должны открываться по направлению выхода из помещения и здания.

В помещениях хлебопекарных и макаронных предприятий должны быть предусмотрены знаки безопасности и сигнальные цвета по ГОСТ Р 12.4.026 ССБТ.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		61

4.6 Требования безопасности к производственному оборудованию

Основными требованиями безопасности, предъявляемыми к конструкциям машин и механизмов, являются:

- безопасность для здоровья и жизни человека,
- надежность,
- удобство в эксплуатации.

Общие требования безопасности к производственному оборудованию предприятий установлены ГОСТ 12.2.003. Их выполнение гарантирует безопасность машин и механизмов не только при их эксплуатации, но и при монтаже, ремонте, транспортировании и хранении. Согласно этому стандарту безопасность производственного оборудования должна обеспечиваться:

- выбором принципов действия, конструктивных схем, безопасных элементов конструкции и т. п.;
- применением в конструкции средств механизации, автоматизации и дистанционного управления;
- применением в конструкции средств защиты;
- выполнением эргономических требований;
- включением требований безопасности в техническую документацию по монтажу, эксплуатации, ремонту, транспортированию и хранению;
- применением в конструкции соответствующих материалов.

Электропривод при наличии его в агрегате должен выполняться с учетом «Правил устройства электрических установок». При использовании рабочих тел, работающих под давлением, не равном атмосферному, должны соблюдаться «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» Госгортехнадзора. Для безопасного подъема и передвижения узлов и агрегатов при монтаже, демонтаже и ремонте отдельные крупногабаритные части машин должны иметь специальные

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

устройства (петли, лапы и др.), которые располагают с учетом положения центра масс груза [11, 14].

Применение в конструкциях машин средств механизации и автоматизации управления позволяет резко снизить травматизм. Широкое применение в машиностроении получили станки с числовым программным управлением (ЧПУ), где человек выполняет лишь функции наладчика или ремонтника. Применение в конструкции машин средств защиты – одно из основных в настоящее время направлений по обеспечению безопасности оборудования. Общими требованиями, предъявляемыми к средствам защиты, являются: исключение вероятности воздействия опасных и снижение воздействия вредных производственных факторов на работающих, учет индивидуальных особенностей оборудования, инструмента, приспособлений или технологических процессов для которых они предназначены; надежность, прочность, удобство обслуживания машин и механизмов в целом, включая средства защиты.

Рассмотрим отдельные виды средств защиты более подробно.

Оградительные устройства – класс средств защиты, препятствующих попаданию человека в опасную зону. Оградительные устройства применяют для изоляции систем привода машин и агрегатов, оголенных токоведущих частей, зон интенсивных излучений (тепловых, электромагнитных, ионизирующих), зон выделения вредностей, загрязняющих воздушную среду, и т.п. Ограждают также рабочие зоны, расположенные на высоте. Конструктивные решения оградительных устройств весьма многообразны. Они зависят от вида оборудования, расположения человека в рабочей зоне, специфики опасных и вредных факторов, сопровождающих технологический процесс. Блокировочные устройства по принципу действия подразделяют на механические, электронные, электрические, электромагнитные, пневматические, гидравлические, оптические, магнитные и комбинированные.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63

Снижение времени на выполнение ручных операций позволяет уменьшить трудоёмкость, существенно увеличить надёжность и точность во время производства готовой продукции. Такое технологическое оснащение на предприятии позволяет минимизировать выпуск бракованных изделий, упрощает процесс производства и увеличивает производительность труда. Производство и проектирование технологической оснастки является довольно трудоёмким процессом. Тут необходимо постоянно применять самые передовые и современные достижения науки и техники.

Современные требования, которые предъявляются ко всей технологической сфере деятельности, нуждаются в более качественном подходе непосредственно к производственному процессу. Также оно обязано обеспечить безопасность и комфорт во время выполнения различных технологических операций, освободить персонал от тяжёлого физического труда и легко управлять самим оборудованием. Точно такие же требования предъявляются и к технологической оснастке. Данные средства обязательного технологического оснащения рабочего места дают возможность персоналу качественно и эффективно выполнять свою работу.

Применение рекомендуемой модернизации (замены) позволит увеличить производительность и прибыль в два раза, что гарантирует предприятию выйти на новый уровень и наступить на следующую ступень развития.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахмедова, Д. К. Использование пищевых волокон для замедления черствения хлебобулочных изделий// Товаровед продовольственных товаров. - 2013. - № 2. - С. 23 - 35.
2. Дерин, В. Г. Модернизация хлебопекарного производства : комплексные инженерные решения// Хлебопродукты - 2012. - № 9.-С. 41 - 50.
3. Дерканосова, Н. М. Квалиметрическая оценка потребительских свойств обогащенных хлебобулочных изделий / Н. М. Дерканосова, А. В. Шапошник, Н. И. Дерканосов. - Новосибирск: Вестник Воронежского государственного аграрного университета, 2012. - 210 с.
4. Дремучева, Г. Ф. Реальная информативность методов оценки хлебопекарных свойств пшеничной муки / Г. Ф. Дремучева, О. Е. Карчевская, Н. Т. Чубенко. - Москва: Хлебопечение России, 2012. - 50 с.
5. Ильина, О. А. Комплексный подход к управлению качеством хлеба / О. А. Ильина, А. С. Баландина, Е. В. Иунихина. - Москва: Пищевая промышленность, 2012. - 101 с.
6. Косован, А. П. Концепция и методические положения по развитию инфраструктуры товаропроводящей сети рынка хлебобулочных изделий на основе принципов маркетинга / А. П. Косован, И. И. Шапошников. - Москва: Хлебопечение России , 2013.- 35 с.
7. Костюченко, М. Н. Инновационные подходы к решению актуальных проблем хлебопекарной отрасли России / М. Н. Костюченко. - Новосибирск: Хранение и переработка сельхозсырья. 2012. - 53 с.
8. Костюченко, М. Н. Инновационные технологии производства хлебобулочных изделий / М. Н. Костюченко, Л. А. Шпеленко, Н. Т. Чубенко. - Москва: Хлебопечение России. 2012. - 46 с.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		66

9. Минченко, Т. В. Для хлебопекарного и кондитерского производства только лучшие современные технологии и оборудование / Т. В. Минченко . - Москва: Хлебопечение России. 2013. - 32 с.

10. Пащенко, Л.П. Разработка технологии ржано-пшеничного хлеба функционального назначения для предприятий общественного питания / Л. П. Пащенко. - Москва: Хлебопродукты. 2012. - 61 с.

11. Поландова, Р.Д. Развитие ассортимента профилактических и лечебно-диетических хлебобулочных изделий с подсластителями / Р.Д. Поландова, С.Д. Малышев, А.А. Атаев . - Новороссийск: Хлебопечение России. 1999. - 42 с.

12. Послухаева, Л. Современное хлебопечение - 2012 / Л. Послухаева . - Москва: Хлебопродукты. 2012. - 48 с.

13. Солопенкова, О. В. Творческий подход к созданию оригинальных мучных кондитерских и хлебобулочных изделий / О. В. Солопенкова. - Москва: Кондитерское и хлебопекарное производство. 2012. - 25 с.

14. Темникова, О. Е. Обзор использования нетрадиционного сырья в хлебопечении / О. Е. Темникова, Н. А. Егорцев, А. В. Зимичев . - Новосибирск: Хлебопродукты. 2012. - 105 с.

15. Тимофеева, В.А. Товароведение продовольственных товаров / В.А. Тимофеева.- Ростов: Учебник. Изд-е 5-е. 2005.- 416 с.

16. Хромеенков, В. М. Оборудование хлебопекарного производства / В.М. Хромеенков . - Москва, Издательский центр «Академия», 2000. - 320 с.

17. Цыганова, Т.Б. Справочное пособие по контролю за качеством хлебобулочных и макаронных изделий / Т. Б. Цыганова, И. В. Матвеева, И. М. Чекмезов . - Москва: Росгосхлебинспекция. 1999. - 111 с.

18. Курочкин, А. А, Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств/ А. А. Курочкин.- Москва: Колос, 2007.- 591с.

19. Жаркова, И.М. Технология хлебопекарного производства/ Л.П. Пащенко, И.М. Жаркова. – Москва: Издательство «Лань», 2014. – 672 с.

										Лист
										67
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	150302.2017.106. ПЗ. ВКП					

20. Лукин, А.А. Перспективы создания хлебобулочных изделий// Функциональное назначение. - 2015. - №7. - С. 95-97.

21. Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства: Учебник / Л.Я. Ауэрман. – С-Пб.: Изд-во «Профессия», 2005. – 416 с.

22. Цыганова, Т.Б. Технология хлебопекарного производства: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования / Т.Б. Цыганова. – М.: ПрофОбрИздат, 2002. – 432 с

23. Наумова, Н.Л. Разработка технологии производства и оценка качества хлебобулочных изделий, обогащенных селеном: монография / Н.Л. Наумова, А.Д. Тошев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 101 с.

24. Иванова, Т.Н. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Т.Н. Иванова. – Москва: Изд-во «Академия», 2004. – 288 с

25. Крыгин, В.А. Методические указания для лабораторно-практического занятия по сенсорному анализу хлебобулочных изделий / В.А. Крыгин. - Ростов: Издательство «Юг», 2005. – 10 с.

26. Ершов, П.С. Сборник рецептов на хлеб и хлебобулочные изделия / П.С. Ершов. – «С-Пб».: Профи, 2011. – 208 с.

27. Корячкина, С.Я. Методы исследования качества хлебобулочных изделий: учебно-методическое пособие для вузов / С.Я. Корячкина, Н.А. Березина, Е.В. Хмелева. – Орел: ОрелГТУ, 2010. – 166 с.

28. Булеков, Т.А. Оценка качества мучных компонентов из нетрадиционного сырья / Т.А. Булеков, Р.З. Исханова. - Москва: Хлебопродукты, 2014. - 70 с.

29. Пашук З. Н. Технология производства хлебобулочных изделий: справочник/Пашук З. Н., Апет Т. К., Апет И. И.–СПб.: «ГИОРД», 2011.–400 с.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		68

30. Хлебопродукты. Научно-технический и производственный журнал// ЗАО «Издательство хлебопродукты» - 2015. - № 4. - С.15–17.
- 31.Хлебопродукты. Научно-технический и производственный журнал//ЗАО «Издательство хлебопродукты». - 2015. - № 7. - С. 8–10 .
32. Курочкин А.А, Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств/ А. А. Курочкин.– Москва: Издательство «Колос», 2007.- 591с.
33. Алешковская, В. В. Совершенствование работы аспирационных установок на предприятиях системы хлебопродуктов / В. В. Алешковская. - Москва. : «Хлебпродинформ», 1995. - 136 с.
34. Андреев, А. Н. Домашний хлеб и сдоба / А. Н. Андреев. - Москва: Издательство «Колос», 1993. - 415 с.
35. Андреев, А. Н. Производство сдобных хлебобулочных изделий / А. Н. Андреев. - СПб. : Издательство «ГИОРД», 2011. - 469 с.
36. Васюкова, А. Т. Современные технологии хлебопечения: учебно-практическое пособие / А. Т. Васюкова, В. Ф. Пучкова. - Москва: Дашков и К°, 2007. - 223 с.
37. Дробот, В. И. Справочник инженера-технолога хлебопекарного производства / В. И. Дробот. - Москва : Издательство «Урожай», 2010. - 279 с.
38. Дубцов, Г. Г. Производство национальных хлебных изделий / Г. Г. Дубцов. - Москва: Издательство «Агропромиздат», 1991. - 141 с.
39. Калачев, М. В. Малые предприятия для производства хлебобулочных и макаронных изделий / М. В. Калачев. - Москва : Издательство «ДеЛи принт», 2008. - 288 с.
40. Куликов, В. Н. Оборудование предприятий элеваторной и зерноперерабатывающей промышленности: / В. Н. Куликов, М. Е. Миловидов. - Москва : Издательство «Агропромиздат», 1991. - 383 с.
41. Лесных, О. В. Методические рекомендации по учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции / О. В. Лесных. - Москва : Издательство «ДеЛи принт», 2007. - 150 с.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		69

42. Мармузова, Л. В. Технология хлебопекарного производства: сырье и материалы : учебник / Л. В. Мармузова. - Москва : Издательство «Academia», 2008. - 285 с.

43. Могильный, М. П. Новые сырьевые компоненты для производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий/ М. П. Могильный, Е. В. Шрамко. - Москва: Издательство «ДеЛи принт», 2006. - 230 с.

44. Немцова, З. С. Основы хлебопечения/ З. С. Немцова, Н. П. Волкова, Н. С. Терехова. - Ростов: Издательство «Агропромиздат», 2012. - 286 с.

45. Нилова, Л. П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров:/ Л. П. Нилова. - СПб. : Издательство «ГИОРД», 2005. - 410 с.

46. Организация управления хлебопекарным предприятием/ Г. И. Лысак, И. В. Иванов, В. В. Баранов, О. В. Кирсанов. - Москва: Издательство «Альпина Паблишер», 2001. - 280 с.

47. Ройтер, И. М. Сырье хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств/ И. М. Ройтер, А. А. Макаренкова. - Ростов: Издательство «Урожай», 2015. - 207 с.

48. Романова, О. С. Процессное управление предприятиями хлебопекарной промышленности/ О. С. Романова. - Москва: Издательство «Хлебпродинформ», 2016. - 255 с.

49. Сигал, М. Н. Поточно-механизированные линии в хлебопекарной промышленности/ М. Н. Сигал, А. В. Володарский, Б. М. Коломейский. - Ростов : Издательство «Урожай», 2012. - 176 с.

50. Тартаковский, М. А. Техника безопасности при работе в мастерских предприятий отрасли хлебопродуктов/ М. А. Тартаковский - Москва. : Издательство «Альпина Паблишер», 2015. - 280 с.

					150302.2017.106. ПЗ. ВКП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		70

