

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»  
Высшая медико-биологическая школа  
Кафедра «Пищевые и биотехнологии»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА  
Рецензент Выдюх Л.А

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Зав. кафедрой, д.т.н.,  
\_\_\_\_\_ И.Ю. Потороко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017

Проектирование линии по производству "Уральский подовый новый" на пред-  
приятии ОАО " Первый хлебокомбинат"

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ-19.02.03.2017.1050 ПЗ ВКР

Руководитель ВКР  
к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_ Н.В. Науменко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017г.

Автор ВКР  
студент группы МБ-572з  
\_\_\_\_\_ А.А. Приходько  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017г.

Проектная часть  
к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_ В.Н. Николаев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

Нормоконтроль  
к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_ Н.В. Попова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017г.

Челябинск 2017

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						4
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	8
1.1 Анализ рынка .....	8
1.2 Изучение факторов, формирующих потребительские свойства хлеба.	10
1.3 Основные требования к качеству хлеба .....	13
2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	20
2.1 Описание предприятия .....	20
2.1.1 История развития предприятия .....	21
2.1.2 Виды продукции и ассортимент предприятия .....	23
2.1.3 Строительная часть .....	26
2.2 Организация труда на предприятии .....	28
2.3 Инженерное оборудование зданий предприятия .....	31
2.3.1 Водоснабжение .....	31
2.3.2 Теплоснабжение .....	32
2.3.3 Электроснабжение .....	32
2.3.4 Газоснабжение .....	34
2.3.5 Канализация .....	34
2.3.6 Вентиляционные устройства .....	35
2.3.7 Ремонтно-механические мастерские .....	36
3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ .....	39
3.1 Описание технологического процесса производства хлеба .....	39
3.2 Обоснование проектирования цеха по выпуску хлеба уральского .....	51
3.3 Описание машинно-аппаратурной схемы производства хлеба «Уральский подовый новый» .....	53
3.4 Расчет оборудования проектируемого цеха по производству хлеба «Уральский подовый новый» .....	57
3.5 Описание внедряемого оборудования .....	58

3.3.1 Округлитель .....	59
3.3.2 Автоматическое устройство разделения потока штучных изделий .....	60
3.3.3 Посадчик .....	61
3.3.4 Тестомесильная машина ТМ-63 .....	62
<b>4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....</b>	<b>64</b>
4.1 Охрана труда на производстве. ....	66
4.2 Промышленная санитария .....	68
4.3 Инструкция по предотвращению попадания посторонних предметов в продукцию хлебопекарных предприятий.....	68
4.4 Охрана окружающей среды .....	76
4.5 Требования безопасности к производственному оборудованию .....	77
4.6 Мероприятия по обеспечению безопасности при работе с электриче- скими приборами, установками, оборудованием .....	79
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>83</b>
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....</b>	<b>84</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А .....</b>	<b>88</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....</b>	<b>89</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В .....</b>	<b>90</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....</b>	<b>91</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д .....</b>	<b>92</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Е .....</b>	<b>93</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Хлебопекарная промышленность – одна из основополагающих отраслей производства в России. Хлеб – это не только продукт, относящийся к товарам первой необходимости. Традиционно уровень потребления хлеба в России является одним из самых высоких в мире. Развитие искусства хлебопечения происходило на протяжении веков, чем и объясняется то многообразие сортов и видов «национального хлеба», которым славится Россия.

На сегодняшний день ведущим производителем хлебобулочных и кондитерских изделий в Уральском регионе является предприятие ОАО «Первый хлебокомбинат».

На предприятии производится более 200 наименований продукции, которая всегда пользуется спросом у жителей города и области.

Организационная структура управления производством ОАО «Первый хлебокомбинат» направлена на создание условий для производства и сбыта высококачественной продукции при одновременном повышении уровня эффективности производства, а также на обеспечение разработки, освоения и поставки на рынок новых видов изделий.

Актуальность выбранной темы выпускного квалификационного проекта обусловлена большой значимостью хлеба как пищевого продукта в России, а также тем, что в настоящее время предприятия хлебопекарной промышленности нуждаются в улучшении технического оснащения для повышения эффективности изготовления продукции основным производством, обуславливая возможность ритмичности ее выпуска с заданными потребительскими свойствами.

Целью данного дипломного проекта является проектирование технологической линии производства хлеба «Уральский подовый новый» на базе предприятия ОАО «Первый хлебокомбинат».

Для достижения заданной цели необходимо будет решить следующие задачи:

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

1. Изучить рынок хлебопекарной отрасли в Челябинской области.
2. Изучить существующие технологии и возможность их внедрения на ОАО «Первый хлебокомбинат».
3. Дать описание и произвести необходимые расчеты оборудования удовлетворяющего наши требования.
4. Сделать теоретические выводы и практические рекомендации по внедрению и обслуживанию выбранного нами оборудования.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Дата</i>			8

# 1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Анализ рынка

Рынок хлеба и хлебобулочных изделий менее любого другого продовольственного рынка подвержен влиянию рыночного механизма, поскольку государство осуществляет непосредственный контроль над ним.

Исключительное значение хлеба и хлебобулочных изделий как продуктов наиболее важных для жизни человека относит их к товарам стратегического назначения, а для граждан – к продуктам первой необходимости и постоянного спроса. Поэтому рынок демонстрирует стабильность, предсказуемость и позволяет большим и малым предприятиям продолжать его развитие.

По мнению экспертов, на сегодняшний день развитие рынка хлебобулочных изделий происходит в основном за счет нетрадиционных сортов, растет спрос на новые сорта хлеба, в то время как потребление «социального» хлеба стабильно на протяжении уже нескольких лет – его доля составляет около 50 %. Тем не менее, спрос на качественный хлеб премиальной категории пока не стал массовым, для большинства россиян хлеб по-прежнему остается «социальным» продуктом[27].

Потребители не готовы к тому, что хлеб может стать дорогим продуктом. Это несколько задерживает развитие рынка в целом, тормозя рост сегмента более дорогого брендированного хлеба.

В настоящее время российский рынок хлебобулочных и мучных изделий сформирован. В связи с высокой популярностью у потребителей, состояние рынка оценивается как стабильное[30].

Потребление хлебобулочных и мучных изделий тесно связано с благосостоянием граждан, с ростом которого потребление хлеба уменьшается, а потребление более дорогих продуктов увеличивается[27].

Также на развитие рынка существенно влияет появление большого количества розничных сетей, и открывающихся магазинов при пекарнях, в которых потребитель может приобрести наиболее свежие изделия.

Развитию рынка мешает сформировавшееся в общественном сознании место хлеба как «традиционного» продукта. Большое количество популярных брендов, особенно в регионах, имеет устаревший, годами не менявшийся имидж.

Российский рынок хлебобулочных и мучных изделий значительно раздроблен, в нем присутствует большое число мелких региональных производителей [30].

Конкурировать предприятиям сложно так как, продукция большинства из них похожа: однотипное оборудование и технологии не дают возможности для индивидуализации продуктовых линеек [27].

Рынок диктует развитие хлебопекарного производства, в результате спрос смещается в сегмент новой продукции. Каждая пекарня выпекает собственные уникальные изделия в достаточно небольшом объеме.

Продукция хлебкомбината конкурентноспособна. Высокое качество продукции достигается благодаря внедрению новых прогрессивных технологий производства, использованию высококачественного сырья и наличию модернизированного оборудования, позволяющего выпускать широкий ассортимент хлебобулочной продукции.

Основными конкурентами ОАО «Первый хлебокомбинат» являются:

- ОАО «Хлебпром»;
- ОАО «Комбинат хлебопродуктов им. Григоровича»;
- ООО «Мэри».

Конкуренция с этими предприятиями происходит в основном по ценам и качеству продукции.

ОАО «Хлебпром» и ОАО «Комбинат хлебопродуктов им. Григоровича» являются основными производителями хлеба и хлебобулочных изделий в Челябинской области. Продукция этих предприятий зарекомендовала себя на

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

рынке продовольственных товаров как высококачественная с широким ассортиментом.

ОАО «Хлебпром» имеет свои фирменные магазины и отделы в городе Челябинске и области, которые предлагают челябинцам более 200 наименований хлебобулочных и кондитерских изделий. Высокое качество, отсутствие консервантов и искусственных пищевых добавок, использование современных видов упаковок – черты фирменной марки «Хлебпром». Большая работа проводится по разработке и внедрению продукции для диетического питания с сахарозаменителями, с отрубями, с каротином.

ОАО «Комбинат хлебопродуктов им. Григоровича». Символом производства является высококачественная экологически чистая продукция. Постоянный поиск лучшего решения и применение новейших технологий делает товары комбината продукцией высокого качества и приметного эстетического оформления. Производство натуральных, экологически безопасных продуктов питания, муки всех сортов, всех видов крупяных изделий, яйца и консервов, готовых завтраков, печенья и крекера, хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий, многозерновых хлопьев.

Продукция предприятия «Первый хлебокомбинат» не уступает своим конкурентам. И ассортимент хлебокомбината может свободно конкурировать с другими производителями.

Таким образом, невысокая цена, широта и полнота ассортимента, а также высокое качество, делают продукцию ОАО «Первый хлебокомбинат» одним из лидеров на рынке предложения не только города Челябинска, но и Уральского региона.

## 1.2 Изучение современных технологий производства хлеба

Производство основных хлебобулочных изделий характеризуется следующими технологическими процессами и операциями:

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		11



1. Подготовка сырья к производству (хранение, смешивание, аэрация, просеивание, подготовка и дозирование воды, соли, сахара, дрожжевой эмульсии, термическая обработка, мойка и очистка различных добавок и др.). Основным сырьем для производства хлебобулочных изделий является мука.

2. Замешивание и спиртовое брожение теста. При этом плотность теста изменяется от 1200 до 500 кг/м<sup>3</sup> в конце брожения.

3.С помощью тестоделительных машин происходит деление теста на порции одинаковой массы.

4. Формование заготовок с целью придания им характерной формы, плотности поверхностного слоя.

5. Расстойка, т. е. выдержка заготовок теста после формования в камерах расстойки в течение 20-50 мин при температуре 30-34°С и относительной влажности воздуха 75-80%.

6. Гидротермическая обработка и выпечка хлебобулочных изделий. Выпечка изделий производится в специальных печах при температурном режиме от 150 до 280°С около 60 мин с понижением влажности воздушной среды.

7. Охлаждение, отбраковка и хранение изделий. Эти операции проводятся в специальных охлаждающих отделениях и экспедициях хлебозаводов, где готовые изделия охлаждаются до комнатной температуры в течение 1-2 ч.

Современные хлебопекарные производства характеризуются высоким уровнем механизации и автоматизации технологических процессов производства хлеба, внедрением новых технологий и постоянным расширением ассортимента хлебобулочных изделий. Все это требует от работников отрасли высокой профессиональной подготовки, знания технологии и умения выполнять технологические операции по приготовлению пшеничного и ржаного теста, по разделке и выпечке различных видов изделий [29].

Современные хлебозаводы являются высокомеханизированными предприятиями. В настоящее время решены практически все проблемы механизации производственных процессов, начиная от приемки сырья и кончая погрузкой хлеба в автомашины.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		12

На многих хлебозаводах существуют установки для бестарного приема и хранения муки, соли, сахарного сиропа. Дальнейшее внедрение прогрессивных способов транспортирования и хранения основного и дополнительного сырья на хлебозаводах является актуальной задачей.

Большое значение в хлебопекарной промышленности имеет внедрение более совершенных способов приготовления теста. Особенностью таких способов является уменьшение продолжительности брожения теста, что позволяет снизить затраты сухих веществ муки, сократить потребность в емкостях для брожения теста, снизить энергоемкость оборудования [29].

Широкое применение нашли традиционные способы приготовления пшеничного и ржаного хлеба на больших густых опарах и заквасках.

Использование усиленной механической обработки при замесе теста позволяет сократить продолжительность его брожения. Есть в наличии соответствующее аппаратное оформление этих технологий, обеспечивающих комплексную механизацию всего производства, полную механизацию трудоемкого процесса приготовления теста [29].

В настоящее время в России около 60 % всего хлеба вырабатывается на комплексно – механизированных линиях. Важную роль в механизации процессов на поточных линиях играют манипуляторы (механизмы для управления положением предметов): делительно-посадочные автоматы, ленточные и другие посадочные устройства. Одного человека достаточно, чтобы обслужить одну комплексно - механизированную линию. Так на передовых предприятиях один человек обслуживает 2-3 линии. В основном производстве уровень механизации труда составляет примерно 80 %.

Однако на многих хлебопекарных производствах еще используется ручной труд при разделке теста, при посадке тестовых заготовок в расстойный шкаф, пересадке расстойшихся заготовок на под печи, укладке хлеба в лотки и транспортировании вагонеток и контейнеров с готовым хлебом. Поэтому важной задачей является техническое усовершенствование предприятий.

### 1.3 Факторы, формирующие потребительские свойства хлеба

Выпускаемый хлеб и хлебобулочные изделия обязательно должны быть сертифицированы.

Качество хлеба определяется совокупностью некоторых показателей. Хлеб из пшеничной или ржаной муки, а также смеси муки пшеничной и ржаной должен вырабатываться в соответствии с требованиями существующих нормативных документов, а также с соблюдением санитарных правил, рецептур и технологической инструкции, утвержденных в установленном порядке [28].

Требования к качеству хлеба содержат требования к органолептическим, физико-химическим показателям качества, а также показателям безопасности (ГОСТ 26987, ГОСТ26983, ГОСТ 5667), СанПиН 2.3.2. 1078-01 [28].

По органолептическим показателям качества хлеб должен соответствовать требованиям нормативных документов на данный вид хлеба по следующим показателям: внешний вид, который предусматривает оценку формы и состояния поверхности, цвет, вкус, запах, состояние мякиша.

Форма должна соответствовать хлебной форме, в которой производилась выпечка, с несколько выпуклой верхней коркой, без боковых выплывов. Форма также может быть округлой или продолговато овальной, не расплывчатой, без притисков. Поверхность должна быть без трещин и надрывов, с надрезами, или без них. Допускается незначительная мучнистость для подового хлеба, слабая морщинистость для хлеба в упаковке.

Цвет должен быть от светло-желтого до темно-коричневого.

Мякиш должен быть хорошо пропеченным и не влажным на ощупь, эластичным, после легкого надавливания пальцем мякиш должен принимать первоначальную форму. Мякиш должен быть без комочков и следов непромеса. Пористость должна быть равномерная, без уплотнений и пустот.

Вкус и запах должны быть характерны для данного вида изделия. К физико-химическим показателям относится определение влажности мякиша, кислотности мякиша, пористости.

Влажность хлеба нормируется нормативными документами от 39 до 48% – в пшеничном хлебе, от 46 до 51 % – в ржаном, от 45 до 50 % – в ржано-пшеничном. Повышенная влажность снижает пищевую ценность хлеба, сокращает сроки хранения, неблагоприятно влияет на качество мякиша [1].

Кислотность хлеба выражают в градусах Неймана или °Н, кислотность определенным образом влияет на вкусовые свойства хлеба. Для пшеничного хлеба характерная кислотность составляет 2,5-5 градусов, для ржаного – 7-12 градусов, для ржано-пшеничного 7-13 градусов.

Из показателей безопасности нормируются показатели, указанные в СанПиН 2.3.2.1078-01.

К показателям безопасности относятся: содержание токсичных элементов – свинца, мышьяка, кадмия, ртути; содержание микротоксинов, пестицидов, радионуклидов: цезия – 37 и стронция – 90 [3].

Дефекты хлеба могут быть обусловлены различными причинами: качеством основного и дополнительного сырья, нарушением режимов технологии, отклонениями от оптимальных режимов замеса опары или теста, брожения, разделки, расстойки и выпечки, небрежным обращением с готовыми изделиями.

Большое количество дефектов хлебобулочных изделий связано с использованием муки низкого качества, некачественных дрожжей, передозировкой или недозированием основных компонентов рецептуры [2].

Дефекты хлеба подразделяют на три группы: дефекты внешнего вида, дефекты мякиша и дефекты вкуса и запаха.

К дефектам внешнего вида относят неправильную форму, наличие трещин на верхней корке, надрывы и притиски, горелая или бледная корка, отсутствие на ней глянца.

Изделия неправильной формы получаются как при ручной, так и при машинной формовке теста. Причина дефектов при ручной формовке недостаточно высокая квалификация пекаря или машиниста тесторазделочных машин, при машинной – плохая регулировка тестоделительной и формовочной машины. Неправильная форма также получается в том случае, если хлеб выпечен из недобродившего теста или перебродившего, а также, если тесто во время выпечки прогревалось неравномерно.

При недостаточной расстойке готовый хлеб может получиться довольно малого объёма или иметь сильно выпуклую верхнюю корку. При избыточной же расстойке (более продолжительной) подовый хлеб будет иметь расплывчатую форму, а формовой – наплывы верхней корки или вогнутую корку. При неправильной укладке хлеба, его хранении и перевозке возникают деформации изделий.

Надрывы и трещины на корке являются признаком недостаточной расстойки теста или слишком высокой температуры расстойки тестовых заготовок. Также могут возникать при отсутствии пара в первый период выпечки тестовых заготовок.

У хлеба из невыбродившего теста во время процесса выпечки появляются обуглившиеся пузыри, которые лопаются при надавливании. Возможно образование притисков (оголенных участков мякиша) при слишком тесной посадке подовых изделий в печь.

Подгоревшая корка является результатом использования муки, смолотой из проросшего зерна или морозобойного, или при повышенной температуре и длительности выпечки.

Бледную корку имеет хлеб, полученный из муки с низкой сахарообразующей способностью, или из теста с недостаточной влажностью и при длительном брожении, или при низкой температуре пекарной камеры.

К дефектам мякиша относят: неравномерную пористость, наличие пустот в мякише, непромес, отставание корки от мякиша, крошливость, непропеченность, закал, наличие посторонних примесей.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						16
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

Непромес определяют как участки мякиша, с недостаточно размешанным сырьем, из которого производят изделия. Этот дефект возникает при недостаточной подготовке сырья к производству, например, использование муки не прошедшей при подготовке к производству просеивание или при малой интенсивности перемешивании компонентов теста при его замесе.

Отставание корки от мякиша является результатом повышенной активности ферментов муки. Часть клейковины под воздействием ферментов превращается в свертывающиеся белки, поэтому вода неправильно связывается в тесте при процессах брожения и выпечки. При нагревании образуются газы (в результате продолжающегося брожения), которые поднимаясь в верхние слои тестовой заготовки, образуют там пустоты, а в нижней части мякиш получается плотной и влажной. Хлеб с таким дефектом плохо усваивается организмом человека. Так же этот дефект может возникнуть при использовании муки, полученной из проросшего или незрелого зерна. Мука из такого зерна имеет слабую клейковину с невысокой газоудерживающей способностью. Еще одной причиной возникновения такого дефекта может быть, когда недостаточно выбродившее тесто отправляют в печь с повышенной температурой. На поверхности быстро образуется корочка, а углекислый газ и пары воды скапливаются под коркой и отрывают ее от мякиша.

Закал – это беспористый влажный слой мякиша, чаще расположенный у нижней корки, иногда у боковой или в центре. Причинами возникновения данного дефекта являются: резкая разница температур у теста и пода печи, повышенное количество воды в тесте, недостаточная пропеченность хлеба, слишком высокая или слишком низкая температура печи, плотная укладка горячего хлеба. Особенно характерен этот дефект для подовых изделий.

Крошливость мякиша вызывается недостатком влаги в тесте или длительным хранением готовых изделий.

Непропеченность мякиша проявляется тем, что он становится неэластичным и при надавливании пальцем образуется углубление, которое не исчезает.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		17

Причинами дефекта является низкое качество муки, излишнее количество воды в тесте, недостаточное время выпечки.

Характерным для ржаных сортов хлеба являются пустоты в мякише. Дефект обусловлен повышенным содержанием влаги в тесте, ее неравномерным испарением или слишком крепким тестом.

Неравномерная пористость мякиша возникает при использовании некачественных дрожжей, а также при использовании муки низкого качества и со слабой клейковиной или. Структура мякиша хлеба из такой муки будет неравномерной, поры будут немного сплюснутые. Образование газа при использовании такого сырья происходит медленно, и тесто получается недостаточно разрыхленное. Неравномерная пористость может также проявляться у изделий из невыбродившего теста.

К дефектам запаха и вкуса относятся посторонние запахи и привкусы, а также хруст при разжевывании. Излишне соленый, горький, кислый, пресный привкус возникает при нарушении рецептуры, в результате несоблюдения режима брожения или при использовании некачественного сырья.

К посторонним запахам относят: плесневелый, затхлый, полынный. Они возникают в хлебе, выпеченном из некачественной муки или муки хранившейся с нарушением режима. Известно, что хлеб достаточно хорошо впитывает посторонние запахи, поэтому обязательно следует соблюдать правила товарного соседства при его хранении и не допускать хранение с сильно пахнущими товарами.

Хруст в хлебе сигнализирует о наличии в нем песка или минеральной примеси.

Для устранения дефектов хлеба необходимо: соблюдать режимы подготовки сырья к производству, составлять смеси (валки) муки отличающейся по «силе», просеивать и аэрировать муку со слабой клейковиной, применять качественные улучшители, соблюдать режимы замеса теста и опары, соблюдать режимы расстойки и выпечки, а также обязательно соблюдать режимы его транспортирования и хранения.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						18
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

К реализации в торговую сеть не допускается хлеб, имеющий: признаки болезней и плесени, посторонние запахи и (или) включения, хруст от минеральной примеси, а также деформацию.

При упаковывании хлеба необходимо использовать материалы, допущенные для упаковки пищевых продуктов. В настоящее время в хлебопекарной промышленности в качестве упаковки для хлеба применяют различные комбинированные материалы, пленки, целлофан и другие материалы, разрешенные для их применения.

При упаковке с использованием этикетки информация, вынесенная на нее должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 51074 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование продукта;
- наименование и местонахождения (юридический адрес) изготовителя;
- массу нетто;
- состав продукта;
- пищевые добавки (при их применении);
- пищевую ценность;
- дату изготовления и дату упаковывания;
- срок хранения;
- обозначение стандарта или ТУ, в соответствии с которыми изготовлен и может быть идентифицирован продукт;
- информацию о сертификации.

Перевозка хлеба осуществляется специализированным транспортом. Каждый вид транспорта должен иметь удостоверение санитарной службы о его пригодности для перевозки хлеба. Транспортировка и хранение производятся согласно требованиям нормативным документам.

Хранят хлебные изделия в торговых предприятиях обязательно в чистых, сухих, хорошо вентилируемых помещениях, при температуре 18-20°C и относительной влажности воздуха не более 75%. При более высокой влажности и

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		19



температуре воздуха происходит развитие плесени и возникает опасность появления картофельной болезни. Также не допускается снижение температуры ниже 6°C, при которой процесс черствения хлеба ускоряется. Хлебные изделия обязательно хранят отдельно от других видов товаров. Не допускается хранить хлебные изделия навалом, на полу, а также на полках, расположенных на высоте менее 30 см от пола [23].

Срок реализации в розничной торговой сети с момента выхода хлеба из печи составляет:

- для пшеничного – не более 24 ч;
- ржаного – 36ч;
- мелкоштучных изделий – не более 16 ч.

Срок хранения упакованного хлеба устанавливается разработчиком продукции и приводится в рецептуре. Максимально допустимый срок хранения – 72 часа[7].

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						20
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

## 2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Данный выпускной квалификационный проект выполнен на базе ОАО «Первый хлебокомбинат».

На сегодняшний момент ОАО «Первый хлебокомбинат» - ведущий производитель хлебобулочных и кондитерских изделий в городе Челябинске и в Уральском регионе. На предприятии производится более 200 наименований продукции, которая пользуется неизменным спросом у жителей города и области.

Становление и развитие ОАО «Первый хлебокомбинат» начиналось с 1932г., когда предприятие выпускало небольшой ассортимент хлебобулочной продукции.

ОАО «Первый хлебокомбинат» придерживается традиционных технологий и веками испытанных рецептов при производстве своих изделий. Высококачественный хлеб, изготавливается на основе натуральных компонентов и перед реализацией подвергается экспертной оценке.

Ежегодно, на хлебокомбинате меняется ассортиментная линейка. Ведется работа над улучшением вкусовых характеристик продукции и ее оформлением. Разрабатываются новые рецептуры по европейским технологиям.

Основным направлением развития хлебокомбината является дальнейшее расширение ассортимента выпускаемой продукции, совершенствование технологий приготовления хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, улучшение качества хлеба и его пищевой ценности. Переоснащение технической базы, замена устаревшего оборудования более современным.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						21
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

## 2.1 Описание предприятия

Полное название предприятия – открытое акционерное общество «Первый хлебокомбинат».

Организационно-правовая форма составляет акционерное общество.

Основным учредителем предприятия является Комитет по управлению государственным имуществом Челябинской области.

Органом государственной регистрации является Администрация Центрального района города Челябинска.

Юридический адрес предприятия – 454091, Челябинск, улица III Интернационала, дом 107.

Органами управления общества являются:

- общее собрание акционеров;
- совет директоров;
- единоличный исполнительный орган.

Руководство предприятием осуществляется Сенчищевым Вячеславом Николаевичем.

### 2.1.1 История развития предприятия

Становление и развитие ОАО «Первый хлебокомбинат» начиналось с 1932 г., когда предприятие выпускало достаточно небольшой ассортимент хлебобулочной продукции. С 1959 года началась серьезная модернизация производства по техническому переоснащению производственной базы предприятия. В связи с этим изменился не только ассортимент выпускаемой продукции, но и организация производства.

С 2002 г. началось производство элитных сортов хлеба, аналогов которых на тот промежуток времени не было: «Баварский», «Заварной» и «Черногорский». Была приобретена швейцарская линия по производству слоеных изделий. ОАО «Первый хлебокомбинат» является единственным в регионе произ-

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						22
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

водителем с широкой ассортиментной линейкой итальянской серии хлебов, которые изготавливаются по старинным итальянским рецептам.

Вся продукция хлебокомбината проходит обязательную сертификацию и ежедневно проверяется на соответствие стандартам качества, так как предприятием проведены работы по разработке, внедрению и сертификации интегрированной системы менеджмента (ИСМ).

На предприятии существует свой испытательный центр, который аккредитован на техническую компетентность.

Ежегодно, ассортиментная линейка на хлебокомбинате обновляется. На сегодняшний момент предприятие активно развивает производство линейки «Хлеба для здорового питания». На прилавках магазинов уже появились такие сорта хлеба, которые содержат витаминно-минеральные добавки, а так же зерновые смеси, необходимые для организма человека, так как в их состав входят полезные ингредиенты («Атлант», «Тысяча зерен», «Овсяный», «Раздолье», «Мультизлак», «Изобилие» булочка «Целебная» и т.д.). Эти хлеба относятся к продуктам рационального питания.

С 2004 г. начался новый этап развития на ОАО «Первый хлебокомбинат». Под торговой маркой «RAVELA» впервые в Уральском регионе был налажен выпуск круглых порционных вафельных тортов по уникальной чешской технологии, а с 2005 г. организовано производство бисквитных тортов под торговой маркой «RAVELA».

В ближайших планах предприятия – дальнейшее расширение присутствия на региональных рынках страны. Темпы роста с каждым годом увеличиваются в среднем примерно в два раза. При этом география продаж активно расширяется и набирает все большие обороты. Одним из пунктов стратегии предприятия стала ориентация на филиальную сеть. До 2007 года продукция реализовывалась только внутри Челябинской области. На сегодняшний день открыты филиалы в Екатеринбурге и Тюмени. Активно развивается и работа через дистрибуторов. По такой системе продукция представлена в Нижнем Тагиле, Сургуте, Уфе, Омской областях и других регионах страны.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						23
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

Продукция ОАО «Первый хлебокомбинат» неоднократно занимала призовые места за качество и широкий ассортимент продукции. В арсенале наград хлебокомбината: дипломы конкурсов «20 лучших товаров Челябинской области» и «100 лучших товаров России», медали и дипломы от Международной промышленной академии г. Москва, которые предприятие - победитель получило на пленарном заседании IV Международной конференции «Современное хлебопеченье», а также награды, полученные на Международном смотре качества хлеба и хлебобулочных изделий в Москве.

### 2.1.2 Виды продукции и ассортимент предприятия

На территории ОАО «Первый хлебокомбинат» расположены 4 цеха:

- 1 цех выработка социальных сортов хлеба, хлебов для здорового питания, хлеба для тостов;
- 2 цех выработка хлебобулочных изделий, элитных сортов хлеба, итальянской серии, слоенных изделий;
- 3 цех выработка пряников, печенья, тортов под торговой маркой ТМ «RAVELA»;
- 4 цех – мельница, производство муки высшего сорта, первого сорта, второго сорта, пищевых отрубей.

Ассортимент выпускаемой продукции разнообразен, начиная от хлеба и хлебобулочных изделий и заканчивая тортами.

На предприятии производится более 200 наименований продукции.

Основной ассортимент предприятия ОАО «Первый хлебокомбинат» представлен ниже (таблица 1).

Таблица 1 – Продукция ОАО «Первый хлебокомбинат»

Наименование продукции	Название	Масса нетто, кг	Номер цеха производителя
1	2	3	4
Традиционные хлеба	Хлеб белый (из пшеничной муки	0,600	I

Продолжение таблицы 1

	первого сорта)		I
	Хлеб Станичный	0,600	I
	Хлеб Рощинский	0,550	II
	Хлеб «Деревенский»	0,400	II
	Хлеб Баварский	0,500	I
	Хлеб для тостов порционный	0,500	I и II
	Хлеб Уральский новый	0,600	I и II
	Хлеб Уральский новый (нарезанный)	0,600	I
Хлеб для здорового питания	Хлеб Уральский новый (нарезанный)	0,300	I
	Хлеб «Изобилие» (нарезанный)	0,250	I
	Хлеб «Мультизлак» (нарезанный)	0,250	I
	Хлеб «Гречневъ» (нарезанный)	0,250	II
	Хлеб Зерновой с кальцием (витаминизированный)	0,250	II
	Хлеб диетический «Мультисид» (нарезанный)	0,300	II
	Хлеб «Финский зерновой» (нарезанный)	0,400	I
	Хлеб «Чемпион-Лидер» (нарезанный)	0,300	II
	Хлеб «Зерновой» (нарезанный)	0,300	II
Заварные хлеба	Батон «Федоровский» (йодированный)	0,350	II
	Хлеб заварной тминный с семенем подсолнечника (нарезанный)	0,400	II
	Хлеб Черногорский с черносливом (нарезанный)	0,400	II
	Хлеб Бородинский	0,400	II
	Хлеб Бородинский (нарезанный)	0,400	I
	Хлеб «Старорусский» (нарезанный)	0,350	

Изм	Лист	№ докум.	Дата

19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР

Лист

25

Продолжение таблицы 1

	ный)		
	Хлеб заварной фруктовый любительский	0,250	II
Итальянские хлеба	Булка итальянская ржаная	0,250	II
	Хлеб Риталио	0,400	II
	Хлеб «Чиабатта»	0,250	II
Батоны	Батон Нарезной	0,350	II
	Батон Нарезной (нарезанный)	0,350	II
	Батон Молочный (нарезанный)	0,350	II
	Батон Подмосковский (нарезанный)	0,350	I
	Булка городская	0,200	II
Булочки	Булочка с яблочной начинкой	0,100	II
	Булочка «Вкусняшка»	0,050	II
	Сдоба с изюмом	0,050	II
	Рогалик	0,045	II
	Сдоба «Пражская»	0,080	II
	Рогалик аппетитный	0,050	II
	Булочка сдобная «Белочка»	0,050	II
	Плюшка молочная с сахаром	0,100	II
Слоеные изделия	Фаготтини с сырной начинкой	0,070	II
	Штрудель с фруктовым вкусом	0,070	II
	Слойка «Лакомка»	0,050	II
	Слойка с вареной сгущенкой	0,100	II
	Рустини с сырной начинкой	0,130	II
	«Слойка зерновая»	0,080	II
	Слойка с Маковой начинкой	0,070	II
	Слойка «Сластена»	0,070	II
	Фаготтини со вкусом шоколада и лесного ореха	0,070	II
	Штрудель со вкусом персика	0,070	II
	Хачапури	0,070	II
Рулеты	Рулетик с курагой	0,180	II

Окончание таблицы 1

	Рулет сдобный с творожной начинкой	0,160	II
	Рулетик сдобный с маковой начинкой	0,160	II
Печенье	Овсяное с маком	0,250	III
	Овсяное с арахисом	0,250	III
	Овсяное «Шоко»	0,250	III
	Овсяное домашнее	0,250	III
Пряники	Пряники заварные «Топленочка»	0,400	III
	Со вкусом топленого молока	0,500	III
	Постные на меду	0,500	III
	Ярмарочные классические	0,500	III
	Невские с мятным вкусом	0,500	III
	Кроха	0,500	III
	Кокосовые	0,500	III
	Ирэк шоколадные	0,500	III
	Белочка с арахисом	0,500	III

Продукция доставляется в г. Челябинск, Челябинскую область, Урало-Сибирский регион России.

Объем производства составляет 150-160 тонн, только по хлебу и хлебобулочным изделиям, не считая кондитерского цеха.

### 2.1.3 Строительная часть

Площадь участка составляет 18 000 м<sup>2</sup>.

Предприятие расположено в центральном районе города на расстоянии 50 м от жилых зданий, и архитектурно вписывается в облик городских улицы.

Территория предприятия в виду ограниченности площади и расположения в жилом массиве использована вопреки норм. Плотность застройки 24 % при мощности предприятия 200м/с.

Территория предприятия огорожена железобетонным забором с кирпичными столбами, имеет четыре въезда и выезда.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		27



На главном въезде расположена схема движения автотранспорта по территории предприятия, здесь же находится автомобильные весы грузоподъемностью 40 т марки СВ – 40000 серии «Лахта» и здесь же расположен контрольно-пропускной пункт. Основные проезды и площадки заасфальтированы – площадь асфальтного покрытия 11000 м<sup>2</sup>. Площадь производственных корпусов – 5625 м<sup>2</sup>. Производственных корпуса – три, расположены отдельно стоящими друг от друга. Каждый корпус имеет круговой объезд и погрузочные площадки.

Зеленая полоса имеется только возле административного корпуса шириной 2-3 м. ширина основных проездов – 6 м, пешеходных тротуаров нет. Ширина площадки для разгрузки муки 25 x 35 м.

Все заводские коммуникации (паропровод, газопровод, теплопровод) располагаются на формах из металла на высоте 6 м, изолированы, в теплоизоляционные материалы. Водопровод и канализация под землей, также электрокабеля от подстанции.

Производственные корпуса разно этажные: I цех – двухэтажное; высота первого этажа М = 11 м, высота второго = 4,8 м, стены из красного кирпича. Колонны железобетонные с сеткой 6 x 9 м – I-ый этаж и II и III этажи 6 x 6 м.

II цех – трехэтажное, высота этажей 6 м; сетка колонн железобетонных I этаж 12 x 6 м; II и III этажи 6 x 6 м.

III цех – одноэтажное барачного типа здание высотой 6 м.

II цех построен из утепленного профнастила типа «Сэндвич».

III цех – из кирпича силикатного белого покрыт шубой.

Фундаменты комбинированные; ленточные применены под несущие стены, наружные и внутренние, и столбчатые под самонесущие стены. Железобетонные колонны 400 x 400 мм.

Междуэтажные перекрытия состоят из плит, балок и колонн. Перекрытия выполнены из сборного железобетона шириной 3,0 м, длиной 5,97 м, с ребрами. В местах установки грузовых лифтов плиты заменены на монолитный железобетон.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						28
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

Покрытия бесчердачные, состоят из балок, уложенных на железобетонные колонны и ребристых плит, уложенных на балки с нагрузкой  $450 \text{ кг/м}^2$ , а перекрытия  $2000 \text{ кг/м}^2$ . Кровля из пароизоляционного слоя и 3 слоев рубероида. Уклон 1: 100, с внутренним водостоком. На цех № 3 – кровля из профнастила, цех имеет чердак. В помещениях имеются вентиляционные шахты.

Полы в производственных помещениях трех видов:

- лист металлический  $b = 10 \text{ мм}$ ;
- плитка чугунная;
- мозаичное покрытие «Террацо».

В бытовых корпусах – плитка керамическая. На стенах – глазурованная.

Светопроемы по СНиП II – А,8 – 72.

В цехе № 1 – боковое – через оконные проемы размером  $3020 \times 1815$  и верхнее через свето-аэрационный фонарь.

Дверные проемы ширина  $1200 \times 2100 \text{ мм}$ . В административно-бытовых корпусах  $890 \times 2000 \text{ мм}$ . Дверь в санузлах, душевых одностворчатые размером  $700 \times 2100 \text{ мм}$ .

Лестницы служат для сообщения между этажами, есть служебные и пожарные. Служебные заключены в огнестойкие стены из кирпича. Высота прохода под площадками 2,2 м, конструкции железобетонные. Высота марша 1500 мм. Пожарные лестницы – металлические устроены снаружи зданий.

Бестарные склады в цехах № 1 и № 2 пристроены к основному объему производственной части зданий.

Бытовые помещения выстроены в общий объем производственной части. Административный корпус расположен отдельно стоящим зданием, имеет теплые переходы в производственный цех № 1 и на проходную.

Корпус мех. мастерских, котельные, подстанция, склады расположены в отдельно стоящих зданиях.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		29

## 2.2 Организация труда на предприятии

На ОАО «Первый хлебокомбинат» в основном производстве реализована бригадная форма организации труда. Бригады комплексные, работающие на конечный цикл работ, выпускающие готовую продукцию. В бригаде осуществляется квалифицированное разделение труда.

Бригады на технологическом процессе в цехе являются сменными, количество бригад в цехе – 4, на предприятии всего 11. Продолжительность рабочей смены – 24 часа. Бригады работают в две смены, но в каждой смене полностью завершают весь комплекс работ и получают учитываемый сменный результат труда.

Цеха работают по непрерывно-скользящему графику: первая смена начинается в 8<sup>00</sup> утра, вторая с 20<sup>00</sup>. В течение смены предусмотрены два не регламентированных перерыва в связи с особенностью производства и необходимостью замещения рабочего другим лицом, т.е. подмены.

Бригады работают по ежемесячным индивидуальным графикам, но общее количество отработанного времени в неделю и месяц не превышает 40 часов и основную норму часов месяца.

Бригады ежесменно получают изменяющиеся заказы. Заказы производству даются на основании технических расчетов мощностей производственных печей.

Конечная цель организации труда рабочих занятых на основном производстве – определение состава производственной бригады и установление норм выработки на каждый вид изделия.

Оплата труда рабочих производится по утвержденным тарифным ставкам и сдельным расценкам, а также согласно действующим премиальным положениям. Основанием для тарификации работ служит тарифно-квалификационный справочник, утвержденный Госкомитетом Совета Министров РФ по вопросам труда и зарплаты.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						30
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

На предприятии по сдельно-премиальной системе оплачивается труд рабочих основного производства;

по повременно-премиальной – рабочих, дежурного персонала, механических мастерских электриков, уборщиков производства, и т.д.

Премирование из фонда заработной платы, критериями для производственных бригад являются:

1. Выполнение заявок – 50 %.
2. Производственный брак не более – 0,15-10 %.

Далее предусмотрена индивидуальная шкала повышающих и понижающих коэффициентов. Максимальный коэффициент для повышения премиальных доплат составляет 1.6.

На предприятии проводится хронометраж и фотография рабочего времени (ФРВ) для выявления затрат и потерь рабочего времени, выявления их причин, для разработки мероприятий по рационализации использования рабочего времени, для изучения и распространения опыта, разработки нормативов на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности.

На основании анализа результатов фотографии рабочего времени делаются расчеты показателей использования рабочего времени и определение резервов повышения производительности труда. Разрабатываются планы организационных технических мероприятий по устранению причин потерь и нерациональных затрат рабочего времени.

Учет рабочего времени, выходов на работу, нахождение в отпуске, не выхода на работу по причине временной потери трудоспособности – ведет табельщица, по каждой единице списочной численности предприятия.

На предприятии работу по внедрению научной организации труда, выполняет отдел организации труда и заработной платы. Отдел создается и ликвидируется приказом генерального директора. Возглавляет отдел – начальник назначенный приказом директора.

Нормирование труда является основой работы отдела, в связи с этим отдел решает следующие задачи:

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		31

1. Определение необходимой численности и профессионально-квалификационной структуры трудового коллектива, а также осуществление рациональной расстановки работающих;
2. Обеспечение правильного разделения и кооперации труда;
3. Создание условий для бесперебойной, высокопроизводительной работы;
4. Устранения в ходе выполнения производственного задания потерь и нерациональных затрат рабочего времени, а также сокращение затрат жизненной энергии на сопротивление неблагоприятным условиям производственной среды (высокой температуре, шуму);
5. Создание материальных и моральных предпосылок, воспитания добросовестного отношения к труду.

### 2.3 Инженерное оборудование зданий предприятия

#### 2.3.1 Водоснабжение

ОАО «Первый хлебокомбинат» снабжается водой от городских водопроводных сетей. Вода расходуется на технические нужды – производство продукции, на получение пара для увлажнения пекарных камер ее расстойных шкафов, на мытье оборудования тары, на хозяйственно – бытовые нужды, противопожарные цели.

Расход воды на технологические нужды составляет кт/час; 4166,7.

Расход воды на хозяйственно – бытовые нужды составляет – 1000 м<sup>3</sup>, в том числе горячей воды – 440 м<sup>3</sup>.

Предприятие имеет 2 ввода от городских сетей – лишь по холодной воде.

Горячую воду предприятие имеет за счет нагревание через бойлерные установки, используя на эти цели – пар.

Внутренний водопровод холодной воды в производственных цехах имеет 2 самостоятельных сети:

1. Противопожарный производственно-хозяйственный с питанием от городского водопровода.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		32

2. Производственный – с питанием от бака холодной воды.

Во избежание зависимости от давления (напора) воды в городских сетях на предприятии установлены насосы в каждом цехе и котельной, обеспечивающие постоянное давление в 2,8 атм. В цехах для обеспечения запаса воды предусмотрены баки по 2 шт. – для холодной и 1 шт. для горячей воды.

В летний период требуется вода с температурой – 7-8 °С; охлаждение производится при помощи холодных систем.

В цехе № 1 устроена градирня на кровле производственного корпуса площадью 8 м<sup>2</sup>: 4 секции по 2 м<sup>2</sup>.

Точки подвода воды: заварочные машины ХЗМ – 300, водомерные бачки, солерастворители, сахарорастворные узлы, чаны для заквасок, жидких дрожжей и др. полуфабрикатов, ротационные хлебопекарные печи и т.д. горячая вода через бойлеры нагревается до температуры 94-96 °С.

Количество горячей воды на все нужды 2442 л/час.

Для установления расхода воды на вводах установлены счетчики.

### 2.3.2 Теплоснабжение

Теплоснабжение хлебокомбината паром и горячей водой осуществляется от двух собственных котельных.

26.10.1997 г. введена в эксплуатацию собственная водогрейная котельная и теплоснабжение от стороннего источника прекращено.

Общая протяженность тепловых сетей, проложенных на эстакаде, составляет 541 м, в том числе: паровых – 225 м, водяных – 316 м.

Диаметр трубопроводов от 80 до 200 мм.

Системы водяного отопления в цехах и общепроизводственных помещениях комбината подключены к тепловым сетям через элеваторные узлы, отопительные приборы – стальные регистры и чугунные радиаторы.

Котельная на технологические нужды оборудована шестью котлами Е 1/9, производительностью 1 т/час – каждый.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						33
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

В производственные цеха на технологическое потребление подается пар под давлением 3 атм.

Контроль осуществляется при помощи манометров.

### 2.3.3 Электроснабжение

Электроснабжение ОАО «Первый хлебокомбинат» осуществляется согласно договору с предприятием «Энергонадзор» от распределительных подстанций ЧГЭС РП-40; РП-44.

На предприятии имеется одна двух трансформаторная подстанция ТП – 2052 с трансформаторами типа ТМ – 1000 напряжением 6/0,4 кв, запитанная четырьмя кабелями от распределительных подстанций ЧГЭС АО «Челябэнерго» РП – 40; РП – 44.

Два кабеля марки АСБУ 63 x 150 мм<sup>2</sup> длиной 400 м приходят на ТП – 2052, хлебокомбината с распределительной подстанции РП – 40.

Три кабеля (один АСБУ 63 x 150 мм<sup>2</sup> – резервный и два АОСБУ 3 x 185 мм<sup>2</sup>) приходят на ТП – 2052 с распределительной подстанции РП – 44.

Длина каждого кабеля 380 м. Питание трансформаторов ТП – 2052 осуществляется по блочной схеме.

На вторичном напряжении ТП примерно АВР секционного автомата.

Электроснабжение цехов хлебокомбината осуществляется от распределительного устройства 0,4 кВ трансформаторной подстанции ТП – 2052 по радиальной схеме. Каждый цех имеет отдельно стоящее здание на территории хлебокомбината. В цехах установлены силовые шкафы, от которых произведена запитка цехового электрооборудования.

Основные цеха имеют по 2 ввода с разных секций РУ – 0,4 кВ.

Компрессорные станции цехов № 1 и № 2 имеют по два кабельных ввода, каждый из которых запитывает половину компрессоров станции.

Уличное освещение и освещение печного отделения цеха № 1 запитаны отдельными кабелями от распределительного устройства 0,4 кВ ТП – 2052.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						34
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

остальное освещение цехов и участков комбината запитано от силовых распределительных щитов в цехах.

Перечень оборудования в отделе главного энергетика. Счетчики расчетного и технического учета ОАО «Первый хлебокомбинат» находятся на трансформаторной подстанции ТП – 2052 хлебокомбината.

Расчет производится по двум счетчикам реактивной энергии, установленными на вводах 0,4 кВ силовых трансформаторов. Техническим учетом охвачены практически все основные потребители.

Счетчики расчетного учета проверены и опломбированы. На предприятии имеется автоматизированная система учета электроэнергии типа СПЕ – 540, к которой подключены счетчики расчетного учета.

#### 2.3.4 Газоснабжение

Для выпечки хлебобулочных и кондитерских изделий и производства тепловой энергии на комбинате используется природный газ с теплотворной способностью  $7900 \text{ ккал/м}^3 \pm 100 \text{ ккал/м}^3$ .

Обеспечение природным газом осуществляется по двум газопроводам диаметром 100 мм. За потребленный газ предприятие рассчитывается с «Челябинск горгаз» в соответствии с договором. Приборы коммерческого расчета – учета расхода газа марки РГ – 1000 установлены в двух газораспределительных подстанциях комбината. Согласно установленных графиков проводится госпроверка приборов учета расходов и регулирующих приборов, приборов давления, клапанов в ГРП № 1, № 2. контрольные приборы учета расхода газа на технические нужды установлены в ГРУ цехов № 1, 2, 3, в паровой и водогрейной котельной. Характеристика топливоиспользующих агрегатов, использующих газ для выпечки хлебобулочных и кондитерских изделий дана в энергетическом паспорте предприятия (ЭППЭ).

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		35



### 2.3.5 Канализация

Сброс производственных вод, загрязненных и бытовых стоков предусмотрено в городскую канализацию, а дождевых вод с участка и кровли в городской водосток. Количество сточных вод на предприятии составляет 720 м<sup>3</sup>/сут.

Количество отводимых дождевых вод определено по самому интенсивно возможному ливню – 80л/с с 1 га площади.

Производственные стоки на предприятии разделены на загрязненные – (взвешенные вещества – 150мг/л), и не загрязненные – к ним относятся стоки охлаждающих аппаратов, переливных труб, от запасных баков воды и водомерных бачков.

Приемником загрязненных производственных и хозяйственно – бытовых сточных вод являются: раковины, трапы, унитазы, умывальники, воронки от охлаждающих аппаратов, трапы в моечном отделении тары, инвентаря, в душевых.

Расстояние от приемников до стояков от 7м до 10м.

Канализационные трубопроводы внутри помещений смонтированы из чугунных труб d = 100 – 150 мм, с уклоном 0,02 – 0,03 градуса. Отвод конденсата от печей производится через сифоны.

### 2.3.6 Вентиляционные устройства

На ОАО «Первый хлебокомбинат» применяется несколько видов вентиляционных устройств. В помещениях бестарного хранения муки и просеивательном отделении для отчистки воздуха от мучной пыли применяют фильтры, аспирационные установки. Начальное содержание мучной пыли в воздухе, поступающем на отчистку составляет 1600 – 1800 мг/м<sup>3</sup>. рукавные фильтры аспирационных установок, завальных ям обеспечивают эффективную отчистку воздуха от мучной пыли. Пылесос ЛКВ – 3 используется для улавливания мучной пыли, которая выделяется при засыпке муки в завальный ковш, явля-

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						36
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

ется по принципу работы рукавным фильтром. ЛДК – мучной пыли в воздухе рабочей зоны согласно СН 245 – 71 равно  $6 \text{ м}^2/\text{м}^3$ .

Цеха оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией – вентиляторы центробежные Ц4 – 70, в холодное время года приточная вентиляция работает через систему калориферов – обеспечивающих подогрев воздуха, подаваемого в производительные цехи. Большое внимание уделяется вентилированию воздуха в рабочих зонах, особое внимание печному отделению. Предусмотрена изоляция теплоотдающих конструкций печи  $t = 45^\circ\text{C}$ . Для снижения температуры у посадочно-выгрузочных зон печей предусмотрены душирующие устройства (патрубки). Они служат для создания нормальных санитарно-гигиенических условий на рабочем месте при значительном выделении лучистого тепла или вредных газов от технического оборудования.

Патрубки имеют поворотные лопатки для изменения направления воздушной струи. Количество воздуха для душирования принимается при ручной загрузке на одно рабочее место перед фронтом печей  $2000 \text{ м}^3/\text{ч}$ , у конвейерных шкафов окончательной расстойки –  $1000 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

В цехах имеются крышные центробежные вентиляторы типа КЦЗ – 90. Эти вентиляторы, установленные на вертикальной оси в коротком патрубке, в отверстии через покрытие здания, предназначены для вытяжки воздуха из рабочих помещений без сети воздухоотводов или с воздухоотводами. Содержание пыли в воздухе, удаляемом центробежными крышными вентиляторами, не должно превышать  $100 \text{ мг}/\text{м}^3$ .

На рампе у дверей экспедиции и помещений для мойки лотков, а также у ворот закрытой погрузочной площадки, предусмотрены воздушно-тепловые завесы при температуре наружного воздуха для холодного периода –  $15^\circ\text{C}$  и ниже. На вентиляцию помещений и производственных цехов – затрачивается большое количество электроэнергии. Для экономичного использования теплоты необходимо использовать вторичные энергетические ресурсы:

– теплоту, содержащуюся в воздухе, удаляемом системами местной и общеобменной вентиляции;

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						37
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

– теплоту, содержащуюся в паровоздушной смеси, удаляемой от технологического оборудования.

### 2.3.7 Ремонтно-механические мастерские

Производственное оборудование представляет собой наиболее важную часть основных фондов предприятия, его технико-производственный потенциал, поэтому вопросы технического обслуживания и ремонта, обеспечивающие работоспособность оборудования, его долговечность – предмет повседневного внимания руководителей предприятия и начальников структурных подразделений.

На ОАО «Первый хлебокомбинат» разработана система планового технического обслуживания и ремонта оборудования. Она включает в себя основные работы:

- правила технического обслуживания и ремонт оборудования;
- организацию паспортизации оборудования и учета времени его работы;
- определение структур ремонтных циклов отдельных машин и аппаратов;
- определение длительности ремонтных циклов отдельных машин и аппаратов;
- определение категорий сложности ремонта оборудования;
- составление перечня работ по видам ремонта;
- определения норм простоя оборудования в ремонте;
- определение стоимости ремонтных работ;
- изготовление технической документации, необходимой для осуществления ремонта;
- разработку номенклатуры запасных частей;
- организацию хранения и расходования запасных частей;
- организацию контроля за качеством.

Контроль за соблюдением правил технической эксплуатации в целом по предприятию возлагается на главного механика.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						38
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

Техническое обслуживание выполняется ремонтным персоналом производственных цехов, наладчиками, электриками с привлечением в необходимых случаях специалистов ФМЦ, или работников ОГМ.

На предприятии имеется свой ремонтно-мастерской цех – предназначенный для выполнения планово-предупредительных ремонтов, восстановления и ремонта изношенного, аварийного оборудования, узлов, деталей, изготовление валов, редукторов, печных деталей, механизмов, насосных установок.

Ремонтно-механический цех имеет парк станков:

- токарно-винтовые 3 шт. марки 1 Ка – 62; 163 М;
- строгальный станок – 1421 – 015;
- вертикально – фрезерный – ВМ-127;
- зубонарезной – М 800 х 10/ ПЗФВЗ;
- плоско – шлифовальный станок – 311 – М1;
- вертикально – сверлильный станок – МУ12А – 135;
- лисогибочный станок ЛС – 5;
- пила механическая – 842;
- метало-режущее оборудование – МВ31-18.

### 3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1 Описание технологического процесса производства хлеба

Изделие хлебобулочное из смеси ржаной и пшеничной муки (пшенично-ржаные) вырабатывается из смеси ржаной хлебопекарной и пшеничной хлебопекарной муки и другого дополнительного сырья подовым и реализуется в виде целого или части изделия и нарезанными на ломти.

Подготовка сырья к пуску в производство осуществляется согласно сборнику технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий и правилам организации и ведения технологического процесса на хлебопекарных предприятиях.

Соотношение частей сырья по массе на 100 кг муки приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Унифицированная рецептура

Наименование сырья	Хлеб «Уральский новый»
	Расход сырья, кг
Мука пшеничная хлебопекарная первого сорта	60–70
Мука ржаная хлебопекарная обдирная	40–30
Сахар-песок	2,00
Соль поваренная пищевая	1,60
Солод не ферментированный	0,080
Дрожжи хлебопекарные прессованные «Рекорд»	0,40
Итого	104,08

Тесто для хлеба «Уральский подовый новый» готовится по рецептуре, указанной в таблице 3, с использованием жидкой закваски с заваркой. Жидкую (Ленинградскую) закваску и заварку готовят в соответствии с «Технологической инструкцией по производству полуфабрикатов заквасочного отделения в цехе №2», утверждённой Управляющим ОАО «Первый хлебокомбинат».

Таблица 3 – Производственная рецептура и технологические параметры хлеба «Уральский подовый новый»

Наименование сырья	Расход сырья (кг) за 1 минуту и технологические параметры	
	Закваска «Ленинградская»	Тесто
Мука пшеничная хлебопекарная первого сорта	0,756±0,002	3,529±0,010
Мука ржаная хлебопекарная обдирная	0,324±0,002	1,512±0,002
Заварка для ленинградской закваски	0,490±0,002	
Закваска «Ленинградская»	3,732±0,004	3,732±0,01
Соль поваренная пищевая (раствор соли $\rho=1,19 \text{ г/см}^3$ )	–	0,360±0,002
Раствор сахара, $\rho= 1,20 \text{ г/см}^3$	–	0,282±0,002
Дрожжи хлебопекарные прессованные	–	0,124±0,002
Хлебная мочка	–	0,684±0,002
Вода	2,162±0,010	По расчету
Итого:	7,460±0,100	-
Температура начальная, °С	26±1	26±1
Температура конечная, °С	28±1	28±1
Продолжительность брожения, мин.	240±30	60±10
Кислотность конечная, град., не более	10,5±0,5	6,0±0,5
Влажность, % не более	73,0	48,5

Количество воды для приготовления теста рассчитывается с учетом заданной влажности изделия и может изменяться в зависимости от влажности и хлебопекарных свойств муки.

Параметры технологического процесса могут измениться в зависимости от хлебопекарных свойств муки и времени года (зима, лето).

Допускается увеличение установленной кислотности на 1,0 град, в хлебобулочных изделиях, изготовленных с использованием жидких дрожжей и жидких заквасок, смеси жидких и прессованных дрожжей, прессованных

дрожжей с применением кисломолочных продуктов, а также для предотвращения «картофельной» болезни [5].

Допускается применение пекарских порошков, хлебопекарных смесей, пищевых добавок и других улучшителей хлебопекарных, разрешенных органами Роспотребнадзора РФ. В целях предупреждения заболевания упакованных хлебобулочных изделий из пшеничной муки (в нарезке и без нарезки) «картофельной» болезнью, допускается внесение различных подкислителей или других добавок, согласно «Инструкции по предупреждению картофельной болезни хлеба» [25].

Замес теста для хлеба «Уральский подовый новый» осуществляется с использованием тестомесильной машины ТМ-63. В тестомесильную машину, через дозатор подается мука, из баков по трубопроводам самотеком поступает жидкая закваска и мочка, дрожжевая суспензия, солевой и сахарный раствор дозируются дозировочной станцией СДМ7-6. После перемешивания сырья в течение (2-3) минут, тесто по тестоспуску поступает в корыто брожения «Рабиновича». Продолжительность брожения теста ( $60 \pm 10$ ) минут.

Готовность теста определяется по органолептическим показателям и достижению кислотности предусмотренной технологическим режимом. Контроль параметров замеса теста осуществляет тестовод, имеющий квалификацию - 4 разряд. Выброженное тесто с помощью насосов подается по трубопроводам в воронку тестоделителя.

Разделка теста на куски осуществляется тестоделительной машиной «Кузбасс-68-2М». Куски теста транспортером, посыпанным мукой, на котором они вручную округляются, подаются к расстойному шкафу и укладываются в формы, обтянутые тканевыми колпачками, закрепленными на металлической раме, установленной на люльке расстойного шкафа.

Масса тестовой заготовки определяется по установленной массе готового изделия с учетом величины упека и усушки на предприятии и должна соответствовать для хлеба «Уральский новый»  $720 \pm 5$  г.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						42
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

Продолжительность расстойки ( $50 \pm 5$ ) минут при температуре ( $40 \pm 5$ ) °С и относительной влажности воздуха ( $60 \pm 10$ ) %.

Выпечка осуществляется в печи ХПА-40 с пароувлажнением при температуре ( $180 \pm 10$ ) °С. Продолжительность выпечки ( $40 \pm 2$ ) минут.

Предусмотренные параметры расстойки и выпечки могут изменяться в зависимости от условий производства, типа оборудования и условий его эксплуатации. Контроль над параметрами расстойки и выпечки осуществляет пекарь, имеющий квалификацию не ниже 5 разряда.

После выхода из печи хлеб подается транспортером на циркуляционный стол для последующей укладки в контейнера и полимер-тару. Масса горячего хлеба «Уральский новый» –  $0,645 \pm 0,015$  кг.

Масса остывшего хлеба «Уральский подовый новый» предназначенного для нарезки на ломти –  $0,620 \pm 0,015$  кг.

Технологическая схема производства хлеба «Уральский подовый новый» приведена в приложении А.

#### Основные технологические этапы

Производство хлеба ржаного можно разделить на несколько основных этапов:

- 1) подготовка сырья;
- 2) получение жидкой закваски по унифицированной Ленинградской схеме;
- 3) замес теста;
- 4) брожение теста;
- 5) разделка теста;
- 6) выпечка;
- 7) охлаждение;
- 8) упаковка;
- 9) экспедиция.

Опишем подробнее каждый этап производства.

#### Подготовка сырья

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		43



Сырье, как основное, так и дополнительное доставляемое в таре, подлежит обязательному осмотру. Тщательно осматривают упаковку и маркировку сырья, проверяют ее соответствие нормативное документации.

Муку хранят в емкостях (силосах) или мешках. Перед подачей на производство при необходимости отдельные партии смешивают для улучшения хлебопекарных свойств, просеивают через сита для отделения посторонних примесей и пропускают через устройство для удаления металломагнитных примесей.

Соль используется в производстве в виде солевого раствора концентрацией 26 % по массе, что соответствует плотности раствора 1,2 г/см<sup>3</sup>. Перед использованием ее растворяют в воде в солерастворителе. Раствор фильтруют, отстаивают и подают на производство.

Вода сохраняется в баках холодной и горячей воды. Перед приготовлением теста холодную и горячую воду смешивают в определенной пропорции для доведения к необходимой температуре.

При подготовке к производству сахар растворяют в воде и фильтруют. Подготовка сахара заключается в его очистке, растворении и фильтровании полученного сахарного раствора. Сахарный раствор готовят смешиванием сахара с подогретой до температуры 30 – 32<sup>0</sup>С водой в соотношении 1:1 по массе, затем полученный раствор фильтруют.

Подготовка прессованных дрожжей к замесу теста заключается в освобождении их от упаковки, предварительном грубом измельчении и приготовлении дрожжевой суспензии при добавлении теплой воды (t 30 – 35<sup>0</sup>С) в соотношении 1:3,5. Прессованные дрожжи сохраняют в холодильнике.

Получение жидкой закваски по унифицированной Ленинградской схеме Приготовление жидкой закваски по Ленинградской схеме производится следующим образом.

В разводочном цикле закваску выводят с применением чистой культуры дрожжей в сочетании со смесью 4 видов жидких культур молочнокислых бактерий.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						44
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

Закваска с заваркой должна иметь влажность 70-73 %, кислотность 9-12 градусов, подъемную силу до 25 минут. Закваску освежают питательной смесью из муки и воды с добавлением заварки в количестве 20-35% к массе питания, для стимуляции дрожжей. Циклы отборов и возобновления жидкой «Ленинградской» закваски повторяются через каждые 4-5 часов по достижению конечной кислотности, предусмотренной технологическим процессом и увеличению объема в 1,5-2 раза [11].

Заварки относятся к полуфабрикатам хлебопекарного производства, приготовленным из муки и воды, солода ферментированного, в которых крахмал находится в клейстеризованном состоянии а, следовательно, легко подвергается ферментативному осахариванию.

Заварки используются как питательная среда для размножения дрожжей и кислотообразующих бактерий при приготовлении заквасок, для интенсификации брожения, активации дрожжей, улучшения качества хлеба.

Заварки готовят из муки и воды, солода в соотношении 1:2 – 1:3. Для приготовления заварок используют заварочную машину ХЗМ-300. В этой машине смешивание и заваривание смеси, и последующее её охлаждение производится в горизонтальной цилиндрической камере, в которой расположен вал со смешивающими винтовыми лопастями. Эта камера имеет водяную рубашку.

Прогрев завариваемой массы обеспечивается смешиванием муки с горячей водой и дополнительным барботированием пара. Заварку охлаждают до температуры 29-35 градусов для дальнейшего замеса теста.

За 5,5-7 ч брожения при 29<sup>0</sup>С в этой смеси накапливается достаточное количество бродильных микроорганизмов.

Полученная питательная смесь насосами поочередно перекачивается в бродильные чаны для освежения жидкой закваски. При этом 50 % спелой закваски в установленной последовательности отбирается из бродильных чанов в расходный чан и далее используется для замеса теста. К оставшейся массе

закваски добавляют эквивалентное количество питательной смеси для воспроизводства закваски.

#### Замес теста

Замес теста – это перемешивание сырья, предусмотренного рецептурой, до получения однородной гомогенной массы, обладающей определенными реологическими свойствами. С помощью дозирующих устройств при замесе теста отмеривают в емкость тестомесильной машины определенное количество муки, воды, солевого раствора и другого сырья в соответствии с рецептурой. По характеру замес является непрерывным, по степени механической обработки – интенсивным. Замес теста осуществляется на тестомесильной машине рабочей орган которой перемешивает компоненты рецептуры в течении заданного промежутка времени [9].

Для производства хлеба «Уральский подовый новый» применяются следующие виды сырья:

- вода питьевая;
- соль поваренная пищевая «экстра» или 1 сорта (солевой раствор);
- мука пшеничная хлебопекарная первого и второго сорта;
- мука ржаная хлебопекарная обдирная;
- сахар-песок (сахарный раствор);
- дрожжи хлебопекарные прессованные «Рекорд».

Допускается использование другого сырья отечественного и импортного производства аналогичного назначения, не уступающего по качественным характеристикам перечисленному сырью и соответствующего по показателям безопасности.

#### Брожение теста

Брожения теста осуществляется в корытах агрегатов ХТР системы Рабиновича.

Готовность теста определяют по органолептическим показателям и достижению кислотности, предусмотренной технологическим режимом: кислотно-

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		46

сти 6-8 градусов и влажности теста – 48 %, производительность брожения 50 – 60 мин.

#### Разделка теста

Деление теста на куски производится с таким расчётом, чтобы масса готовых изделий была одинаковой. Допустимые отклонения от установленной массы штучных изделий указывается стандартами для каждого сорта в отдельности. Отклонение от установленной массы для весовых изделий должно быть, возможно, меньшим [6].

При делении теста на куски необходимо учитывать потери в массе в течение последующих операций разделки и во время выпечки - упёк, а также во время охлаждения - усушку.

#### Упек:

$$Y_{\Pi} = \frac{(M_{\text{т.о.}} - M_{\text{г.хл.}}) \times 100}{M_{\text{т.о.}}}; \quad (1)$$

где  $Y_{\Pi}$  – величина упека, % от массы теста;

$M_{\text{т.о.}}$  – масса теста при делении, кг;

$M_{\text{г.хл.}}$  – масса горячего хлеба, кг.

#### Усушка:

$$Y_{\text{C}} = \frac{(M_{\text{г.хл.}} - M_{\text{х.хл.}}) \times 100}{M_{\text{г.хл.}}}; \quad (2)$$

где  $Y_{\text{C}}$  – величина усушки, % от массы горячего хлеба;

$M_{\text{х.хл.}}$  – масса холодного хлеба, кг.

Упёк и усушку определяют для каждого конкретного случая пробной выпечкой [3].

Зная величину упёка и усушки, можно определить необходимую массу теста при делении:

$$G_{\text{т}} = 10000 M_{\text{х.хл.}} : (100 - Y_{\Pi}) \times (100 - Y_{\text{C}}) \quad (3)$$

Деление теста на куски производится тестоделительной машиной «Кузбасс».

После тесторазделочной машины куски теста по транспортной ленте продвигается к расстоечному шкафу, где вручную округляется и швом вверх укладываются в кассеты.

Округление тестовой заготовки осуществляется на движущемся транспортере в ручную, для чего на ленту постоянно дозируется мука – количество подаваемой муки регулируется заслонкой, дозатор муки с заблокированным приводом транспортера – включение одновременное. Для закатки используется ржаная обдирная мука. Кусок теста после округления также в ручную укладывается в люльки шкафа расстойки. На люльках установлены деревянные кассеты по две штуки с матерчатыми мешочками, в которых и происходит окончательная расстойка тестовых заготовок.

#### Расстойка тестовых заготовок

Расстойка теста проводится непосредственно перед посадкой его в печь.

При расстойке теста продолжается его брожение, в результате чего улучшаются физические свойства тестовой заготовки.

При процессе формования кусков теста из них удаляется диоксид углерода. Если сформованный кусок теста посадить сразу в печь, без проведения расстойки, то хлеб получится сплошным, с плохо разрыхленным мякишем, с разрывами и трещинами корки[18].

Вовремя расстойки теста происходит брожение, выделяющийся при этом углекислый газ разрыхляет тесто и увеличивает его объем.

Параметры применяемые к окончательной расстойке: температура в камере 35-40 °С; относительная влажность 75-80 %, которая обеспечивается встроенным кондиционером.

#### Выпечка

Выпечка является заключительной стадией приготовления хлебных изделий, окончательно формирующей качество хлеба. В процессе выпечки внутри тестовой заготовки протекают сразу несколько процессов: микробиологические, биохимические, физические и коллоидные процессы [18].

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		48

Все изменения и процессы, протекающие и превращающие тесто в готовый хлеб, происходят в результате непосредственного прогревания тестовой заготовки. Хлебные изделия выпекают в пекарной камере хлебопекарных печей при температуре паровоздушной среды 170-180 °С.

Объем выпеченного изделия на 10-30 % больше объема тестовой заготовки перед посадкой ее в печь. Для выпекания применяют люлечно-подиковые печи с газовым обогревом. Для повышения температуры в таких печах увеличивают подачу газа и воздуха в горелки.

#### Охлаждение

Охлаждение проводят с целью повышения их транспортабельности, а в отдельных случаях для обеспечения нормальных условий при резке и упаковке. Хлеб плохо выдерживает механические воздействия, особенно в первые часы после выпечки.

Для подовых изделий из ржано-пшеничной муки массой 0,6 кг оптимальный срок выдержки перед упаковыванием составляет 80...100 мин.

Выпеченные изделия направляются из пекарного отделения по ленточным транспортерам – шириной 600 мм на механизированные столы – циркуляционные для укладки в контейнера и полимер-тару. Температура мякиша охлажденного хлеба должна быть не более 35°С в зависимости от условий производства и времени года.

Продолжительность охлаждения при упаковке изделий в полипропиленовую пленку по ТУ-9110-123-05747152-95 – не менее 180-120 мин; при упаковке в пленку полиэтиленовую по ТУ-2245-03-63-00203536-99 и ТУ-2245-001, 5145-8261-00, 30 мин, имеющих гигиеническое заключение № 77 99.5.229П7057.11.99 [14].

#### Упаковка

Хлеб, остывший до необходимой температуры непрерывно прямо по транспортеру поступает на автоматические линии нарезки и упаковки.

Нарезка остывших изделий и упаковка нарезанного, целого или части изделия помещаются в пакеты из полимерных материалов по ТУ 2297-006-

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						49
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

51634717. Нарезка осуществляется на хлеборезальной машине REANTA с универсальным автоматом упаковки «PSМако». Изделия помещаются в маркированный пакет и закрываются пластиковым зажимом автоматически. Дата изготовления и упаковывания наносится на зажим также автоматически.

Упакованный и неупакованный хлеб «Уральский новый» укладывают на полки контейнера по 21 штук на боковую корку или по 5 штук горизонтально в ящики полимерные многооборотные по ТУ 2297-015-45645604-07, или в другую упаковку, разрешенную органами и учреждениями Роспотребнадзора РФ [31].

Неупакованный хлеб «Уральский подовый новый» перед укладыванием в ящики полимерные многооборотные по ТУ 2297-015-45645604 помещают в пакеты из полимерных материалов по ТУ 2297-003-78061528 без закрывания горловины.

Упаковывание и укладывание изделий осуществляет машинист упаковочных машин и укладчик хлебобулочных изделий, имеющий квалификацию не ниже 3 разряда.

#### Экспедиция

Экспедиция в цехе № 1 примыкает к остыв очному отделению. Продукция в экспедицию направляется через пункт учета и имеет выход и выезд на погрузочную платформу. В экспедиции осуществляется комплектация заказов по ассортименту и количеству на каждого покупателя, оформляются товаро-транспортные накладные, и пропуск на проезд через КПП, экспедиция же следит за возвратом обратной тары, возвратом продукции из торговой сети по черствости «истек срок реализации», осуществляет передачу этого брака в цех на переработку, оформляет документы на экспедиционный брак – на который устанавливается норма, приказом директором в начале каждого года, и составляет 0,15 % у массе реализуемой продукции.

В помещении выделенном из экспедиции, но расположенном на одном уровне с ней, имеющем вход и выход, находится отделение мойки полимер-тары и контейнеров. Мойка полимер-тары – механизирована, эту функцию

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						50
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

выполняет промышленная моющая машина UNW – 2000 abhvsUEROS – пропускная способность которой 400-600 шт/час. Мойка контейнеров осуществляется вручную.

#### Требования к качеству подового хлеба

Качество хлеба подового определяют по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с требованиями стандартов.

К органолептическим показателям относят внешний вид, состояние корки и мякиша, вкус и запах.

Форма изделий должна быть правильной, соответствующей данному виду изделия – округлая, без выплывов.

Поверхность гладкая, без крупных трещин, надрывов, пузырей и загрязнений.

Цвет корки – от коричневого до темно-коричневого, толщина корки – не более 3-4 мм. Корка без разрывов и трещин.

Мякиш должен быть хорошо пропеченным, не липким, не влажным на ощупь, эластичным, без комочков и следов непромеса. Пористость равномерная, развитая.

Вкус и запах должны соответствовать виду изделия, без посторонних привкусов и запахов.

К физико-химическим показателям относят влажность, кислотность, пористость.

Влажность является важным показателем качества хлеба. Повышенная влажность снижает калорийность и ухудшает качество хлеба. Он делается более тяжелым, хуже усваивается организмом. Такой хлеб быстрее подвергается плесневению, заболеваниям, легко деформируются. Низкая же влажность хлеба приводит к тому, что он становится сухим, быстро черствеет, ухудшается его вкус. Мякиш и корки хлеба имеют неодинаковую влажность:

влажность мякиша значительно выше влажности корки. Так, в ржаном хлебе влажность мякиша 51%, влажность корки около 30-35% [26].

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						51
Изм	Лист	№ докум.		Дата		



Кислотность выражается в градусах. Во время брожения теста в хлебе накапливается молочная кислота. Нормальная кислотность улучшает вкус хлеба, недостаток ее делает хлеб пресным, а излишек – кислым.

Ржаной хлеб имеет кислотность 11-12 градусов.

В реализацию не допускается хлеб с признаками болезней хлеба (картофельная, меловая), плесневелый.

### 3.2 Обоснование проектирования цеха по выпуску хлеба уральского

Анализ показал, что в настоящее время на рынке хлебобулочных изделий сложились следующие условия:

- спрос на выпускаемую продукцию достаточно разнообразен по структуре;
- потребители, в большей степени, заинтересованы в здоровой и полезной пище;
- цены стабильны и конкуренция происходит в основном в неценовой области;
- данный вид продукции занимает незначительную часть в бюджете потребителя.

Перечисленные рыночные условия определяют выбор стратегии дифференциации продукции. Обособление товара на рынке будет проводиться за счёт создания продукции с более совершенными, чем у существующих изделий, биологическими характеристиками [6].

Выбранная маркетинговая стратегия имеет следующие преимущества:

- дополнительный рост объёма продаж и получение сверхприбыли за счёт предпочтительного отношения потребителей к более полезной продукции;
- разрушение стратегии конкурентов в области снижения себестоимости продукции;

- ужесточение входного барьера в отрасль за счёт наличия сформировавшихся потребительских предпочтений;
- вытеснение товаров-заменителей;
- создание имиджа добросовестного и надёжного производителя, который заботится о своих потребителях.

Реализация выбранной стратегии достигается путём изменения технологии и его более высокого технического оснащения. Высокая квалификация персонала и хорошо развитая система контроля качества сырья и продукции. При этом используется уже имеющаяся на предприятии мощная маркетинговая служба, ориентированная на весь рынок, активная реклама на радио и телевидении, собственные торговые сети магазинов, расположенных по всему городу, для реализации производимой продукции.

К дестабилизирующим факторам можно отнести то, что имидж предприятия на рынке может быть испорчен имитацией (копированием) коммерческих характеристик товара – лидера [6].

Техническая оснащённость предприятия постоянно обновляется, приобретается более современное и модернизированное оборудование.

Основные требования к выбираемому оборудованию:

- оптимизация – замена ручного труда значительно повлияет на качество продукции, так как снизятся риски человеческого фактора (низкое зрение, мышечная слабость, невнимательность и так далее);
- эргономичность – позволит сократить усилия при обработке данной продукции.

Осуществить данную задачу поможет специальное производственное оборудование, предназначенное для качественного округления заготовок. К такому оборудованию относятся округлители. Благодаря компактным размерам, его можно установить на очень ограниченных площадях. Высокая производительность (700/1200 заготовок в час) округлителей позволит не изменять применяемую технологию изготовления хлеба.

### 3.3 Описание машинно-аппаратурной схемы производства хлеба «Уральский подовый новый»

Машинно-аппаратурная схема производства хлеба «Уральский подовый новый» приведена в приложении Б.

Подготовка сырья к пуску в производство осуществляется согласно сборнику технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий и правилам организации и ведения технологического процесса на хлебопекарных предприятиях.

Тесто для хлеба «Уральский подовый новый» готовится по рецептуре, указанной в таблице 3, с использованием жидкой закваски с заваркой. Жидкую (Ленинградскую) закваску и заварку готовят в соответствии с «Технологической инструкцией по производству полуфабрикатов заквасочного отделения в цехе, утверждённой Управляющим ОАО «Первый хлебокомбинат».

Количество воды для приготовления теста рассчитывается с учетом заданной влажности изделия и может изменяться в зависимости от влажности и хлебопекарных свойств муки.

Позиции оборудования приведены в соответствии с планом хлебозавода на отметке 0,000.

На проектируемом хлебозаводе предусмотрено бестарное хранение муки в складе открытого типа.

Бестарная перевозка и бестарное хранение муки имеет ряд преимуществ: механизированы погрузо-разгрузочные операции; уменьшается штат рабочих на хлебозаводе; сокращаются простои автомашин; снижаются затраты на перевозку и хранение; уменьшается распыл муки; ликвидируются большие затраты на мешковую тару; повышается культура труда и санитарное состояние хлебозавода.

Хранение муки производится в силосах марки М-111 (1) и М-118 (2), что имеет технологические преимущества: муку легко перемещать из одного си-

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						54
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

лоса в другой, аэрировать, подсортировывать, просушивать, быстро прогревать, используя тёплые потоки воздуха.(9)

Склады открытого типа позволяют ликвидировать затраты на постройку зданий для мучных складов с системой отопления, вентиляции и т.д., сократить сроки проектирования и монтажа установок, уменьшить опасность взрыва.

Соль на хлебозавод доставляется автосамосвалом и хранится «мокрым» способом в установке Т1-ХСБ-10 (7). Преимуществами этого способа является исключение ручного труда, высвобождение производственных площадей, улучшение очистки солевого раствора и санитарных условий предприятия.[11]

Сахар поступает в мешках и перед пуском в производство растворяется в воде в сахарожирорастворителе СЖР (38). Запас сахара в мешках предусмотрен на 15 суток.

Прессованные дрожжи на хлебозавод доставляются в ящиках и хранятся в холодильной камере при температуре 0-4°С. Перед пуском в производство дрожжи освобождают от обёрточной бумаги и готовят дрожжевую суспензию в чанах РЗ-ХЧД (35). Прессованные дрожжи разводят водой в соотношении 1:4.(7)

Маргарин поступает в фанерных, картонных ящиках, деревянных бочках или фанерных барабанах, тара выстлана пергаментом или полимерной пленкой. Маргарин хранится в холодильнике с температурой не выше 10°С. Срок хранения не более 5 суток.[50]

При приготовлении теста на БГО несколько сокращается потребность в бродильных емкостях, общая затрата сухих веществ на брожение уменьшается на 0,2 – 0,3% . Сбраживание значительной части муки в опаре создаёт хорошие условия для более полного протекания биохимических и коллоидных процессов, в результате накапливаются водорастворимые вещества, увеличивается газообразующая способность, и оно быстрее достигает своих оптимальных физических свойств. Хлебобулочные изделия, приготовленные та-

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						55
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

ким способом, имеют увеличенный объём, эластичный мякиш с мелкой тонкостенной пористостью.

Густые закваски имеют ряд преимуществ перед жидкими. В них содержится больше кислот и кислотообразующих бактерий, это позволяет получать хлеб с сухим эластичным мякишем. Для приготовления таких заквасок требуется меньшая емкость для брожения, так как они более плотной консистенции и не пенятся.

Концентрированная молочнокислая закваска (КМКЗ) представляет собой полуфабрикат влажностью 63-66% и конечной кислотностью 14-18 град. Приготовление пшеничного теста на КМКЗ позволяет получить хлеб высокого качества при сокращенной продолжительности брожения теста. Высокая кислотность КМКЗ обеспечивает ее самоконсервирование на время перерывов в работе на 16-24 ч и способствует предотвращению заболевания пшеничного хлеба картофельной болезнью. [15]

Мука на предприятие доставляется автомуковозом и через приемный щиток ХЩП(2) с помощью аэрозольтранспорта по мукопроводу подается в силоса М-111 (6) или М-118 (5) для хранения. Воздух, транспортирующий муку, очищается фильтрами ХЕ-161(3-4). Перед пуском на производство мука просеивается с помощью просеивателей Бурат ПБ-1.5 (8), ПБ-1.5 и А2-ХПГ (9), где происходит хорошая аэрация муки, очистка от металломагнитных и посторонних примесей. Для взвешивания и учета муки, отпускаемой на производство, в опорах силосов расположены тензометрические устройства ЭТ-ВУ(7). Просеянная мука аэрозольтранспортом по мукопроводам направляется в производственные бункера ХЕ-160-А (11). Отсюда шнеками ШЗЗ-ШПР она подается на замес полуфабрикатов. Очистка отработанного сжатого воздуха осуществляется с помощью фильтров М-102 (10), установленных в крышках производственных бункеров.[6]

Производственную закваску готовят с использованием закваски предыдущего приготовления. Закваска влажностью 50% готовится по производственному циклу из муки, воды и закваски предыдущего приготовления. Для

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						56
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

этого в тестомесильную машину И8-ХТА 12/1 (16) дозируется мука из производственного бункера ХЕ-160-А (11) через турникетный дозатор и вода из дозирочной станции непрерывного действия Ш2-ХДМ (12), а также закваска предыдущего приготовления, которая отбирается на выходе шестисекционного бункера И8-ХТА-12/2 (18). После замеса производственная закваска перекачивается в бункер для брожения И8-ХТА-12/2 (18). Длительность брожения закваски 480 мин, конечная кислотность 15 градусов. Выброженная закваска подаётся с помощью нагнетателя в другую тестомесильную машину И8-ХТА 12/1 (19), в которой замешивается тесто. Жидкие компоненты дозируются станцией Ш2-ХДМ (12), мука – турникетным дозатором. Из тестомесильной машины тесто нагнетателем передается в корыто для брожения И8-ХТА-12/6 (21), где бродит 40 минут. Из корыта тесто самотеком подается в воронку тестоделителя «Металлист» (22), который делит его на заготовки определенной массы. После этого по транспортеру (23) делителя тестовые заготовки попадают в округлитель ОЛ-2М (24). После округления с помощью ленточного посадчика Г4-ПТЗ (25) заготовки укладываются в люльки шкафа окончательной расстойки марки Т1-ХР2-3-60 (26). Продолжительность расстойки 60 минут при температуре 35-40 °С и относительной влажности воздуха 78-80%. Выпекают хлеб в тупиковой печи Ш2-ХПА-25 (28) при температуре 200-240 °С в течение 45 минут. С пода печи готовые изделия поступают на циркуляционный пластинчатый стол Х-ХГ (29). Далее хлеб вручную укладывается на лотки контейнеров ХКЛ-18 (30).[9]

Контейнеры с готовой продукцией через экспедицию направляются в торговую сеть.[7]

### 3.4 Расчет проектируемого оборудования

Для внедрения выбранного нами оборудования необходимо задаться производительностью, с которой они должны работать, не изменяя в целом уста-

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		57

новленного на данном предприятии технологический процесса производства хлеба «Уральский подовый» и количества его выработки.

При расчете необходимой производительности за основу возьмем производительность печей, на которую и будет ориентирована работа выбранного нами оборудования.

Производительность одной печи найдем по формуле:

$$P = \frac{n \times N \times m \times 60}{t_{\text{вып}}}, \text{ кг/час}, \quad (4)$$

где  $n$  – количество изделий на люльке, шт;

$N$  – количество люлек в печи, шт;

$m$  – масса изделия, кг;

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

На конвейере печи размещены 95 люлек. На каждой люльке выпекаются 6 изделий. Время выпечки изделий – 40 минут.

Масса тестовой заготовки определяется по установленной массе готового изделия с учетом величины упека и усушки на предприятии и должна соответствовать для хлеба «Уральский новый»  $720 \pm 5$  г.

Подставим известные данные в формулу (1):

$$P = (6 \times 95 \times 0,720 \times 60) : 40 = 615 \text{ кг/час.}$$

Соответственно, с двух печей:

$$615 \times 2 = 1230 \text{ кг/час.}$$

Найдем потребность в тестовых заготовках (в шт/мин):

$$n = P_{\text{ч}} : (60 \times G), \quad (5)$$

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

60 – количество минут в одном часе, мин;

$G$  – масса изделия, шт.

Так как единица выбранного нами оборудования должна обрабатывать обе печи, потребность в тестовых заготовках находим через производительность обеих печей.

$$n = 1230 : (60 \times 0,720) = 28 \text{ шт/мин.}$$

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						58
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

Из расчетов мы выяснили, что нам необходимо подбирать оборудование производительностью не меньше 28 шт/мин. Соответствующую производительность имеет ленточный округлитель марки ОЛ-2М отечественного производителя ООО ПКФ «ХлебСпецМащ» города Кемерово.

### 3.5 Описание внедряемого оборудования

За последние несколько лет рынок пищевого оборудования очень изменился, появились новые модели, в том числе и отечественного производства, которые отличаются повышенным качеством и мощностью. Несомненно, импортное оборудование пользуется большей популярностью, и оно заняла неплохое место на нашем рынке.

При выборе оборудования мы отдадим предпочтение отечественному оборудованию, чтобы избежать больших расходов. Современное отечественное оборудование ничем не уступают импортным аналогам, при гораздо более низкой цене. Это оборудование также отличаются надежностью, экономичностью и высоким уровнем автоматизации.

#### 3.3.1 Округлитель

В настоящее время производители предлагают широкий выбор округлителей. В основном они бывают двух видов: конусные и ленточные (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Округлители: а – конусный, б – ленточный

Изм	Лист	№ докум.		Дата

19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР



Так как влажность теста при производстве хлеба достаточно высокая использование конусных округлителей невозможно (в процессе обкатывания тесто прилипнет к конусу). Использование же ленточных округлителей позволяет осуществить данную операцию без проблем, так как материал ленты имеет низкие адгезивные свойства, поэтому тесто к нему совершенно не прилипает.

Мы остановили наш выбор на ленточном округлителе марки ОЛ-2М отечественного производителя ООО ПКФ «ХлебСпецМаш» города Кемерово.

Данный округлитель удовлетворяет наши требования по производительности – 28 шт/мин (или 1680 шт/час) и по допустимой массе тестовой заготовки – 0,720 кг.

К особенностям ленточного округлителя ОЛ-2М относят:

- мукопосыпатель, исключая прилипание теста к ленте;
- возможность регулировки расстояния между формовочными лентами в зависимости от массы.

В таблице 4 приведены технические характеристики этого округлителя.

Таблица 4 – Технические характеристики ленточного округлителя ОЛ-2М

№	Характеристики	Показатели
1	Производительность, шт./час.	2100
2	Масса сформованных тестовых заготовок, кг.	0,15-1,4
3	Влажность теста, %	42-50
4	Длина рабочей части, мм.	1500
5	Ширина ленты, мм.	150
6	Угол регулировки наклона транспортеров, град.	40-50
7	Мощность, кВт.	0,75
8	Габариты, мм.	1522x570x720
9	Масса, кг.	120

Так же завод-изготовитель предлагает дополнительные опции:

- плавная регулировка скорости перемещения тестовой заготовки (при помощи частотного преобразователя);
- регулировка высоты и угла наклона транспортера.

Общий вид ленточного округлителя ОЛ-2М представлен в приложении В.

### 3.3.2 Автоматическое устройство разделения потока штучных изделий

На нашем производстве мы будем использовать устройство для транспортирования и разделения потока штучных изделий на два потока. Схема оборудования представлен в приложение Г.

Выбранное нами устройство выполнено в виде желоба (1), имеющего в нижней части коническое расширение, к которому примыкает направляющая (2), разделенная перегородкой (3) на секции. В начале перегородки на валу (4) жестко закреплена разделительная лопасть (5). Штучное изделие, перемещаясь по желобу, нажимает на пластинчатый упор, заставляя его поворачиваться по направлению к стенке желоба. Упор поворачивает рычаг на тот же угол. Лопасть прижимается к стенке желоба, фиксируя его положение. Одновременно с перемещением лопасти влево упор выдвигается и занимает положение на пути очередного штучного изделия при входе. В дальнейшем изделие нажимает на упор, и происходит перемещение рычагов, лопасти и упора вправо. И устройство занимает исходное положение.

Устройство для транспортирования и разделения потока штучных изделий на два потока может быть выполнено многими отечественными машиностроительными производственными компаниями. В частности, таким производством занимается ООО «Металлист».

### 3.3.3 Посадчик

Ленточный посадчик (Приложение Д) используется, как правило, в поточных линиях для выработки круглого подового хлеба. Тестовые заготовки по-

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						61
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

ступают из округлительной машины на приемный лоток, а с него на ленту транспортера. Конечный выключатель, срабатывающий под действием силы тяжести заготовки, обеспечивает пульсирующее перемещение транспортера и укладку заготовок с определенным шагом. После набора на ленте определенного числа тестовых заготовок ленточный транспортер поворачивается относительно продольной оси на определенный угол. Заготовки скатываются в ячейки люльки расстойного шкафа, после чего цикл повторяется вновь.

Отечественный рынок предлагает достаточно большой выбор посадчиков. Мы остановимся на ленточном посадчике тестовых заготовок марки Г4-ПТЗ (рисунок 2), который является составной частью шкафов окончательной расстойки и предназначен для посадки тестовых заготовок в люльки этих шкафов.

Завод производитель – ОАО "Шебекинский машиностроительный завод".

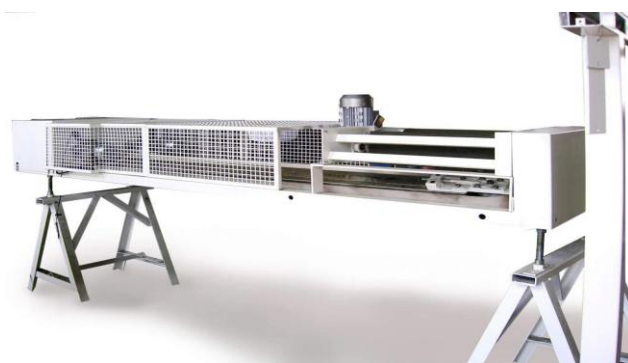


Рисунок 2 – Ленточный посадчик тестовых заготовок марки Г4-ПТЗ

Технические характеристики приведены ниже в таблице 5. Посадчик устанавливается на посадочный блок (стол) шкафов окончательной расстойки тестовых заготовок.

Таблица 5 – Технические характеристики ленточного посадчика Г4-ПТЗ

Характеристики	Показатели
Максимальное количество укладываемых тестовых заготовок, шт/час	2000
Потребление энергии, кВт/час	1,1
Длина, мм	2650
Ширина, мм	500
Высота, мм	915

Производительность	1000 кг/час
Установленная мощность, кВт	2,4
Масса. кг.	180

### 3.3.4 Тестомесильная машина тм-63

В хлебопекарной, макаронной и кондитерской промышленности на различных этапах технологического процесса широко применяются смесительные машины. Процесс перемешивания может осуществляться с различной интенсивностью, частотой воздействия рабочего органа и длительностью в зависимости от конструкции смесителя и свойств обрабатываемых компонентов. Интенсификация рабочих процессов в смесительных камерах способствует значительному сокращению процесса брожения и повышению качества готовых изделий.

Технологические требования к тестомесильной машине:

1. Тестомесильная машина должна обеспечивать поточность и непрерывность технологического процесса.

2. При параметрах перемешиваемой массы, соответствующих допустимым для обработке на данном виде оборудования, должна обеспечивать паспортную производительность.

3. Должна обеспечивать получение однородно перемешанной массы.

4. Месильный орган должен иметь такую форму, которая бы обеспечивала проведение процесса смешивания с минимальными затратами времени и энергии и соответствовала вязкости опарного теста.

5. Все детали машины должны отвечать требованиям стандартизации и унификации в целях сокращения времени ремонта и простоев оборудования.

6. Устройство машины должно быть таким, чтобы обеспечить возможность проведения процесса смешивания на различных скоростях.

7. Месильный орган и дежа должны быть изготовлены из материалов, разрешенных к применению в пищевой промышленности.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		63

Отличительной особенностью этих машин является механическая разгрузка месильной емкости от теста путем наклона или поворота на угол, достаточный для саморазгрузки. Машины со стационарными дежами есть тихоходные и скоростные. Выбираем тестомесильную машину тм-63 чертеж данной машины приведен в приложении Е

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						64
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 4.1 Охрана труда на производстве

Работа службы охраны труда на предприятии организована в соответствии со статьей 26 «Основ законодательства РФ об охране труда».

В функции данной службы входят:

1. Выявление вредных и опасных производственных факторов непосредственно на рабочих местах.

2. Проведение четкого анализа состояния и выявление причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

3. Проведения замеров параметров опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах. Обязательная аттестация и сертификация рабочих мест и оборудования на соответствие требованиям охраны труда.

4. Информирование работников заблаговременно при приеме на работу о состоянии условий труда на рабочем месте.

5. Участие в приведении технического состояния машин, механизмов, зданий и сооружений согласно их нормативным документам.

6. Разработка мероприятия по предупреждению несчастных случаев на производстве, а также профессиональных заболеваний.

7. Участие в составлении раздела «Охрана труда» в коллективном договоре, проведение медицинских осмотров, соглашений по охране труда предприятия.

8. Проведение вводного инструктажа по охране труда со всем вновь принимаемым на работу, командированными и студентами.

9. Согласование инструкций друг с другом по охране труда для работников, программ первичного инструктажа на рабочем месте.

10. Методическая помощь по проведению организации инструктажа (первичного, внепланового, целевого, повторного) обучения и проверки полученных знаний работников.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		65

11. Участие в работе комиссии при проверке знаний по охране труда у работников предприятия.

12. Обеспечение всех подразделений предприятия правилами, нормами, плакатами и другими пособиями по охране труда для демонстрирования работникам.

13. Составление отчетности о проведении мероприятий по охране труда по установленным формам и в соответствующие установленным срокам.

Служба охраны труда обеспечивает контроль за:

1. Соблюдением всех требований законодательных и иных нормативно правовых актов по охране труда.

2. Правилами применения средств индивидуальной защиты работниками.

3. Соблюдением Положений о порядке расследования и учета несчастных случаев непосредственно на производстве.

4. Выполнения коллективного договора в части «Охрана труда» соглашений, по установлению выявленных причин, вызывавших несчастный случай, предписаний органов государственного надзора и контроля, а также других мероприятий по созданию здоровых и безопасных для работников условий труда.

5. Наличием в подразделениях структуры предприятия инструкций по технике безопасности, и в своевременном их.

6. Соблюдением графиков замеров вредных и опасных для здоровья параметров.

7. Эффективностью работы аспирационных и вентиляционных систем предприятия.

8. Состоянием предохранительных приспособлений, блокировок и других защитных устройств.

9. Своевременным и качественным обучением работников, проверки их знаний и всех видов инструктажей.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		66

10. Организаций хранения, выдачи, качественной стирки, обеспеченностью спецодеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты.

11. Доведением до сведения работников предприятия вводимых в действие новых законодательных и иных нормативно правовых актов.

12. Организацией хранения всей документации.

13. Работой кабинета по охране труда, организацией пропаганды и информации по вопросам охраны труда на предприятии.

Права работников службы охраны труда:

1. В любое время суток производить осмотр производственных, служебных и бытовых помещения предприятия, знакомиться с документами по вопросам охраны труда.

2. Проверять фактическое состояние условий труда, и предъявлять должностным лицам обязательные для исполнения предписания об устранении выявленных нарушений нормативно правовых актов.

3. Запрещать эксплуатацию машин, оборудования, а также производство работ в цехах, на участках или рабочих местах при выявлении нарушений.

4. Требовать от руководителей подразделений отстранения от работы лиц, не прошедших инструктаж, обучение или проверку знаний по охране труда или работников грубо нарушающих правила, норму и инструкции. [24]

#### 4.2 Промышленная санитария

Взамен СанПиН 2.3.4.545-96 с 01 января 2002 года на предприятии введены в действие новые санитарные правила СП 1.1. 1058 – 01 на основании Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом нормировании» от 24 июля 2000 г. № 554. Согласно которых на предприятии установлены порядок организации и проведения производственного контроля, ответственность за исполнение, которого возложена в конкретно-определенной части на руководителей подразделений, цехов, служб, производственную лабораторию. Каждая «Должностная инструкция» – предполагает определенные обязанности и

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		67



ответственность каждого работника за их исполнение. Кроме того, предприятие ежеквартально контролируется на предмет соблюдения правил ГорСЭС.

Осуществляется на должностном уровне внутренний контроль:

1. Среда обитания, качество воды, сбор промышленных стоков, их анализ.
2. Организационно систематическое проведение медицинских осмотров работников принимаемых участие в выпечке, занимающихся транспортировкой ее, работников с вредными и опасными условиями труда.
3. Осуществляется входной контроль сырья.
4. Лабораторный контроль полуфабрикатов готовой продукции их хранение, транспортировка, реализация, утилизация отходов производства, мусора.
5. Службой ОКК ведется постоянный контроль за наличием сертификатов, санитарно-эпидемиологических заключений, санитарных паспортов на транспорт.
6. Ведется учет и отчетность по вопросам связанного с осуществлением производственного контроля.
7. Составляется программа производственного контроля, которая согласна с главным врачом санитарно-эпидемиологического надзора, утверждена руководителем предприятия.
8. Составлен перечень химических веществ, пищевых добавок, в отношении которых необходима организация контроля, учета их расхода, правильности применения.
9. Составлен перечень возможных аварийных ситуаций, связанных с нарушением или остановкой технологических процессов.
10. Составлены таблицы расчетов разведения дезинфекционных средств, заключены договоры с дезинфекционной станцией на обработку производственных помещений от грызунов, насекомых, мучных вредителей.
11. На рабочих местах в комнатах подготовки сырья вывешены выписки из санитарных правил.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		68

12. Со всеми вновь поступающими работниками в производственные цехи проводится работа по инструкции «Предупреждение попаданий посторонних предметов в продукцию».

Цехи оборудованы в достаточном количестве бытовыми помещениями: туалетами, душевыми, комнатами приема пищи.

#### 4.3 Инструкция по предотвращению попадания посторонних предметов в продукцию хлебопекарных предприятий

Всем работникам хлебопекарного предприятия необходимо знать и в строгом порядке соблюдать нижеследующие правила:

Общие положения:

1. Все помещения хлебопекарного предприятия в обязательном порядке должны всегда содержаться в чистоте.

2. В теплое время года все открытые проемы (окна, двери) должны быть защищены металлической сеткой от насекомых, пуха.

3. В производственных цехах, экспедициях и сырьевых складах хлебопекарных предприятий запрещается:

– ношение при себе булавок, заколок, иголок, цепочек, зажигалок, сигарет и других посторонних предметов;

– курение;

– нахождение без специальной или санитарной одежды;

– хранение на рабочих местах посторонних предметов и продуктов питания, а также непосредственное принятие пищи;

– хранение стеклянной и пластмассовой посуды.

На предприятиях должно быть выделено специализированное место (комната или часть производственного помещения) для принятия пищи, оборудованное столом, стульями, шкафом для хранения личных и необходимых вещей и санитарным узлом.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		69

Порядок прохода на территорию и в производственные цеха предприятий хлебопекарной промышленности:

1. Вход на территорию хлебопекарных предприятий разрешается только через проходной пункт и обязательно по пропускам, предварительно выданными предприятием.

2. При выдаче одноразового пропуска с разрешения администрации предприятия необходимо предъявить документ, удостоверяющий личность. При уходе с предприятия посетитель обязан вернуть пропуск с отметкой о посещении в определенном цехе.

3. В бланке пропуска необходимо записывать: фамилию посетителя, организацию, в которой работает посетитель, время выдачи пропуска и время ухода посетителя с предприятия.

4. Директор предприятия устанавливает определенный круг лиц, которые имеют право делать пометки на выдающихся пропусках. Образцы подписей этих лиц для контроля хранятся на контрольно проходном пункте.

5. Рабочие и служащие проходят на территорию предприятия по постоянным пропускам с фотографией. Для работающих в смене на пропуске обязательно указывается номер бригады, за которой он закреплен.

6. Лица, не имеющие отношения к непосредственной работе, не должны находиться на территории цеха. Посещение цехов посторонними лицами допускается только с сопровождением административно-технического персонала.

7. Все двери в цехах в нерабочее время должны быть закрыты на замок.

8. Бригадир (мастер), работающий в смене, является:

а) ответственным за присутствие на территории предприятия посторонних лиц;

б) хранителем ключей от всех входных дверей на предприятии, которые должны быть обязательно закрыты. При этом закрытие всех входов, ведущих в цехи предприятия, должно быть обязательно согласовано с пожарно-надзорной охраной предприятия.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						70
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

Обязательные мероприятия при приемке и хранении муки и вспомогательного сырья:

1. Приемка и хранение муки и вспомогательного сырья осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в документе «Правила организации и ведения технологического процесса на хлебопекарных предприятиях».

2. При поступлении на предприятие муки в поврежденной таре муку нужно складировать в отдельный штабель и не расходовать до ее полного анализа лабораторией.

3. Запрещается хранение на складах стеклянной посуды.

4. Отходы должны храниться в отдельном помещении от основного и вспомогательного сырья

5. Ответственность за исполнение правил и норм приемки и хранения муки и сырья возлагается на кладовщиков и заведующих складами.

6. Сахар, соль, дрожжи, масло и другое сырье должно храниться в специальных складских помещениях.

7. Соль, сахар и жир можно расходовать только в растворенном и профильтрованном виде.

Мукопросеивательное отделение:

1. Категорически запрещается расходовать в производство муку, подметенную с пола.

2. В случае обнаружения в муке посторонних предметов начальником смены или мастером составляется акт, в котором необходимо указывать номер мельницы из которой доставлена мука, номер партии, дата выбоя и отпуска муки. Без отчета лаборатории эта мука не должна быть допущена в производство.

3. В начале работы оператор склада приемки и хранения муки совместно с дежурным слесарем осматривает сита всех просеивательных агрегатов и при обнаружении каких-либо дефектов немедленно принимает меры по устранению, уведомив мастера или начальника смены. Работа на данных агрегатах

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		71

производится только после устранения дефектов и с разрешения мастера или начальника смены.

4. Просеивательные агрегаты и силосы и после ремонта не могут быть опущены в эксплуатацию без разрешения мастера или начальника смены, который вместе с дежурным слесарем делают оценку качества ремонта, исправность оборудования и отсутствие в нем посторонних предметов.

5. Очистка сит просеивательных машин производится сменным слесарем один раз в сутки, а мукопросеивательных линий один раз в десять дней по установленному графику.

6. Силосница в течение смены обязана проверять сходы от просеивателей и в случае обнаружения большого количества посторонних предметов ставит в известность начальника смены или мастера для принятия мер.

7. Все крышки шнеков и буратов обязательно должны быть плотно закрыты барашками с нажимными планками.

8. Необходимо постоянно производить осмотр рабочего состояния силосов, распределительных и питательных шнеков. Осмотр должен производиться сменным слесарем.

9. При просеивании муки должны применяться проволочные сита – № 2,8-3,5 по ГОСТ 3924.

10. Смотровые окна силосов, а также крышки распределительных шнеков и контрольных просеивателей должны быть плотно закрыты зажимами.

Рабочий силосов должен следить, чтобы все крышки смотровых окон, распределительных шнеков и контрольных просеивателей были плотно закрыты.

11. Чистка, проверка и ремонт указанного оборудования производится с согласования с заведующего производством и рабочего у силосов.

12. При бестарной приемке и хранении муки необходимо соблюдать следующие правила:

а) запрещается присутствие на складе лиц, непосредственно не связанных с работой бестарного склада;

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						72
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

б) приемные устройства, когда отсутствует разгружающий муковод, должны быть плотно закрыты, приемные гибкие рукава должны быть убраны в помещение;

в) перед подключением муковоза к приемным устройствам, ответственное лицо должно провести осмотр внутреннего содержания выпускного патрубка муковоза, и проверить сохранность пломб на загрузочных люках муковозов;

г) воздушные фильтры на силосах и бункерах должны быть всегда в исправном состоянии и очищаться не реже раза в сутки. Запрещено отправление в производство муки, не пропущенной через магнитоуловители;

д) после проведения ремонта и очистки мукопроводов, питателей, бункеров и силосов, обязательно должен производиться осмотр оборудования на наличие оставленных в нем инструмента, деталей, щеток и пр.

#### Производственные цеха:

1. Абсолютно недопустим пуск в производство упавшего на пол теста.
2. При окончании смены тестовод должен произвести полную уборку тестоприготовительного агрегата или тестомесильной.
3. Скребки и сметки хранят в специально отведенном для них месте.
4. Использовать при уборке в производстве непрошитых волосяных сметок или щеток категорически запрещено.
5. При запуске после ремонта тестоприготовительного агрегата, опрокидывателей или делительных машин необходимо его осмотреть, на наличие посторонних предметов во всех емкостях. Первые куски в начале разделки теста нужно относить к санитарному браку.
6. Тесто, повторно возвращенное в бункер с транспортеров, необходимо подвергать тщательному осмотру.
7. При проверке веса готовых изделий применяют циферблатные весы, а при их отсутствии – настольные.
8. Секции форм и листы перед загрузкой их сформованным тестом в целях предотвращения попадания посторонних предметов и нагара необходимо обязательно осматривать.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		73

9. В случае обнаружения постороннего предмета в полуфабрикате (опаре, тесте, жидких дрожжах и т.д.) или готовой продукции, полуфабрикат и готовую продукцию не допускают в производство и обязательно сообщают мастеру или начальнику смены для принятия дальнейших мер.

10. Производственные рабочие с бинтовыми повязками на руках, занятые на разделке и имеющие непосредственный контакт с мукой и тестом, не допускаются к работе и используются на подсобных работах.

11. У тесторазделочных машин со шнековым нагнетанием в мочкопротирочных машинах должны быть установлены сетки.

12. Выдаваемый в пользование рабочим мелкий и крупный инвентарь подлежит строгому учету.

13. Посетителям, посещающим предприятие с целью экскурсии, запрещено прикасаться к полуфабрикатам или готовой продукции.

#### Механические мастерские:

1. Механику завода после ремонта оборудования и перед пуском его в эксплуатацию необходимо контролировать качество ремонта и наличие оставшегося технического материала, ни в коем случае не допускается оставление инструмента и других излишних предметов.

2. При выполнении мелкого ремонта необходимо пользоваться переносной ширмой, а при капитальном ремонте заранее обеспечивать место работы соответствующими ограждениями.

3. Хранение используемого комплекта инструментов, смазочных и обтирочных материалов разрешается только в специально отведенном шкафу под замком в комнате дежурного слесаря.

4. Инструмент дежурным слесарям следует выдавать только под расписку.

5. Запрещено окрашивать оборудование и другие емкости свинцовыми белилами, суриком или допускать в употребление луженую посуду без предварительного анализа соответствующими органами.

6. Электролампы во всех производственных цехах должны быть только в плафонах при этом плафоны должны быть обязательно пронумерованы.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						74
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

На предприятии должен вестись учет электроламп, плафонов, термометров и всего другого стеклянного инвентаря.

Учет электроламп, плафонов и прочей электроаппаратуры ведут сменные электрики, на каждый случай боя лампы или плафона составляется соответствующий акт. Термометры учитывают и передают из смены в смену сменными инженерами-технологами с отметкой в соответствующем журнале учета.

7. Дежурные слесари и электрики ежемесячно обязаны проверять прочность крепления всех деталей машин, болтов, гаек, шайб во всех машинах и агрегатах.

Лаборатория:

1. В производственных лабораториях обязательно ведется учет всего лабораторного инвентаря, посуды и реактивов.

Стеклопосуда, как и весь имеющийся инвентарь для цеховой лаборатории, выдается сменным технологом лаборантам под расписку и с ведением журнала учета. При выдаче термометров и ареометров обязательно учитываются их номера.

2. Термометры предназначенные для измерения температуры теста и опары должны быть в соответствующей оправе.

3. На производственных участках запрещается использование стеклянной посуды.

Пробы для проведения анализов отбираются только в небольшую металлическую посуду.

4. При обнаружении большого количества металлических примесей в муке, соли или сахарном песке составляются соответствующие акты, и эти продукты не допускаются в производство.

5. Все химические реактивы следует хранить в закрытом шкафу под пломбой. На всех реактивах должны быть четкие надписи с содержимым.

Ответственность за сохранение химических реактивов несет заведующий лабораторией.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		75



6. Лабораторный контроль за технологического процесса ведется в специальном отдельном помещении в цехе.

7. На битую посуду, термометры, ареометры и другое стекло в каждом отдельном случае составляется акт. На основании составленного акта стекло уничтожается.

Инвентарь и инструмент:

1. На предприятии должна быть установлена номенклатура инвентаря с указанием цеха и места хранения этого инвентаря.

Инвентарь должен передаваться из смены в смену и по мере его износа заменяться другим.

Заведующий производством предприятия несет непосредственную ответственность за наличие и состояние рабочего инвентаря..

2. Слесарный инструмент должен храниться в цехе в специально отведенном для него месте в железном ящике под замком и должен передаваться из смены в смену.

3. Транспортировка хлебных съемных форм к делительным машинам должно производиться в перевернутом виде.

Переработка хлеба:

1. Продукция, направляемая на переработку, должна тщательно осматриваться. Не допустимо отпускать в переработку хлеб грязный, плесневелый с горелыми корками или с посторонним запахом и включениями.

2. Поступающая на переработку сухарная мука должна обязательно пропускаться через магнитоулавливатели.

Хранение готовой продукции:

1. Готовая продукция должна храниться в экспедиции в лотках или на стеллажах в соответствии с правилами хранения и перевозки хлеба и хлебобулочных изделий (ГОСТ 8227). Лотки и полки должны быть всегда в исправном состоянии.

2. Продукция, возвращенная из торговой сети (черствый хлеб и др.), должна тщательно проверяться. Не допускается прием загрязненного хлеба, с по-

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						76
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

сторонними включениями, посторонним запахом, плесневелого и с другими дефектами, исключающими возможность переработки хлеба.

3. Отбракованная или возвращенная из торговой сети продукция храниться в специально отведенном для него месте.

Ответственность за соблюдение инструкции:

1. Ответственность за соблюдение данной инструкции в целом по предприятию возлагается непосредственно на директора предприятия и на начальников участков.

2. Организация инструктажа по выполнению данной инструкции и контроль за ее исполнением возлагается на главного инженера предприятия.

3. Инструктаж в обязательном порядке проводится со вновь поступающими рабочими и повторный инструктаж со всеми работающими не реже одного раза в год.

4. При проведении всех видов инструктажа должен быть веден журнал, в котором работающий, получивший инструктаж, расписывается о получении инструктажа с отметкой даты.

#### 4.4 Охрана окружающей среды

В хлебопекарном производстве должны осуществляться природоохранные мероприятия в соответствии с Законом РСФСР «Об охране окружающей среды».

При проектировании предприятий должны учитываться предельно допустимые нагрузки на окружающую природную среду и предусматриваться надежные и эффективные меры предупреждения и устранения загрязнения окружающей природной среды вредными отходами, их обезвреживание и утилизация. Внедрение ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий и производств. Строительство и реконструкция предприятий, сооружений и иных объектов должны осуществляться по утвержденным проектам, согласованным с органами и учреждениями Госсанэпиднадзора, в строгом соот-

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		77

ветствии с действующими природоохранными, санитарными, а также строительными нормами и правилами.

При строительстве и реконструкции предприятий, расположенных в черте населенных пунктов размеры санитарно – защитной зоны следует устанавливать по согласованию с органами Госсанэпиднадзора.

Свободные участки и территория в вдоль ограждения должны быть озеленены кустарником и деревьями. Не допускается посадка деревьев и кустарников, дающих опущенные семена.

Производственные, бытовые, ливневые стоки предприятий должны сбрасываться в канализацию и проходить отчистку на городских или локальных сооружениях. Проекты локальных очистных сооружений и места сброса должны быть согласованы с органами Госсанэпиднадзора. Сброс в водоемы производственных и бытовых стоков без соответствующей отчистки и обеззараживания запрещается. Система вентиляции не должны быть источником загрязнения воздушной среды парами и вредными газами.

#### 4.5 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.;

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		78

- 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 устройства (петли, лапы и др.), которые располагают с учетом положения центра масс груза.

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. В нем используют ограждающие, предохранительные и тормозные средства защиты, средства автоматического контроля и сигнализации, а также знаки безопасности и дистанционное управление.

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.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						79
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

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.

Блокировочные устройства препятствуют проникновению человека в опасную зону либо на время пребывания его в этой зоне устраняют опасный фактор.

Особенно большое значение этот вид средств защиты имеет на рабочих местах агрегатов и машин, не имеющих ограждений, а также там, где работа может вестись при снятом или открытом ограждении.

Электрическая блокировка применяется на электроустановках с напряжением от 500 В и выше, а также на различных видах технологического оборудования с электроприводом. Она обеспечивает включение оборудования только при наличии ограждения. Электромагнитная (радиочастотная) блокировка применяется также для предотвращения попадания человека в опасную зону.

Безопасность производственных процессов достигается комплексом мер и средств проектных и организованных решений:

- принятием наиболее прогрессивных современных технологий;
- выбором производственного оборудования и размещением его с учетом норм и правил безопасной эксплуатации;

- выбором и обеспечением производственных площадей, комплектацией и размещением зданий и сооружений с учетом требований промсанитарии, гигиены труда и техники безопасности;
- профессиональным отбором и подготовкой работающих на предприятии;
- организацией производственных процессов с учетом технических возможностей оборудования и эргономических возможностей человека;
- применением средств коллективной и индивидуальной защиты работающих от опасностей и негативных факторов;
- постоянным надзором и контролем за выполнением требований безопасности, промсанитарии и гигиены труда.

При всем многообразии технологических процессов есть общие меры, требования, выполнение которых позволяет создать безопасные условия труда:

- применение дистанционного управления, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов;
- исключение непосредственного контакта работающих с вредными веществами, негативными факторами;
- обеспечение герметизации технологического оборудования;
- применение систем контроля за безопасностью технологических процессов;
- применение средств блокировки и автоматического отключения технологического оборудования;
- применение рациональных режимов труда, отдыха с целью предупреждения негативного влияния, профилактики действия опасных и вредных производственных факторов (влияния шума и вибрации, накопления вредных веществ и радионуклидов в организме, психофизиологического воздействия и т.д.);
- обеспечение электробезопасности при работе с электроприборами и оборудованием;
- обеспечение взрывопожаробезопасности и др. [21].

#### 4.6 Мероприятия по обеспечению безопасности при работе с электрическими приборами, установками, оборудованием

Для предупреждения электротравматизма предусматривают защитные мероприятия двух видов:

- 1) от токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением при нормальном (не аварийном) режиме работы электрооборудования;
- 2) нетоковедущих частей оборудования, которые могут оказаться под напряжением при аварийном режиме работы электрооборудования.

К мероприятиям первого вида относятся:

- изоляция токоведущих частей (рабочая, дополнительная, двойная, усиленная) является основным методом защиты;
- применение малых напряжений;
- укрытие токоведущих частей в сочетании с блокировкой;
- расположение токоведущих частей (проводов) на недоступной для соприкосновения высоте;
- использование специального инструмента;
- организационные мероприятия (вывешивание плакатов, инструктаж, допуск и т.п.).

К мероприятиям второго вида относятся защитное заземление оборудования, зануление и защитное отключение в соответствии с ГОСТ 12.1.030:

- защитное заземление – это преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей установок, которые могут оказаться под напряжением. Заземление бывает выносное или сосредоточенное (заземлитель находится за пределами площадки, на которой расположено оборудование) и контурное (одиночные заземлители размещены по контуру площадки, на которой находится электрооборудование). При контурном заземлении достигается максимальная безопасность работающих;
- зануление – преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей установки.

Принцип действия защиты занулением заключается в превращении случайного пробоя фазы на корпус в однофазное короткое замыкание (замыкание между фазным и нулевым проводами) с целью создания большого тока, способного обеспечить срабатывание защиты (плавкие предохранители, автоматические выключатели). Назначение заземления нейтрали – снижение до безопасного значения напряжения относительно земли нулевого провода при случайном замыкании фазы на землю;

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						83
Изм	Лист	№ докум.		Дата		



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном проекте ознакомились с одним из крупнейших предприятий города Челябинска. Несмотря на то, что в нем максимально задействовано автоматическое и механическое оборудование, есть некоторые участки производственных линий, которые можно проектировать и тем самым повысить качество продукции и облегчить человеческий труд.

Были произведены расчеты производственной мощности оборудования необходимого для проектирования на предприятии ОАО «Первый хлебокомбинат» и подобрано оборудование удовлетворяющее этим показателям.

Подробно рассмотрев и проанализировав данную линию пришли к следующему выводу, что объектом для проектирования будет являться участок формования тестовой заготовки.

При подборе оборудования отдали предпочтение отечественному оборудованию, чтобы избежать больших расходов. Нужно отметить, что современное отечественное оборудование ничем не уступает импортным аналогам, при гораздо более низкой цене. Отечественное оборудование также отличается надежностью, экономичностью и высоким уровнем автоматизации.

В этой работе рассмотрели процессуальные и аппаратурно-технологические схемы производства с существующим и установленным оборудованием, их устройство и принцип действия.

Преимущества, которые получили при внедрении оборудования:

- оптимизация – замена ручного труда;
- эргономичность – позволит существенно сократить производственные площади;
- улучшение качество готовой продукции.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		84

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антипов, С.Т. Машины и аппараты пищевых производств/ С.Т Антипов, И.Т Кретов, А.Н Остриков, В.А Панфилов, О.А Ураков В 2-х кН- М.: Высш. шк., 2001. – 137 с.
2. Антонова, А.П. Сборник технологических нормативов/ А.П. Антонова. – Москва, 2000. – 105 с.
3. Анисимова, Д.М. Пищевые волокна в рациональном питании человека/ Д.М. Анисимова. – Москва, 2001. – 245 с.
4. Ауерман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства/ Л.Я Ауерман. - 9-е издание переработанное. – СПб: Профессия, 2005. –415 с.
5. Ауерман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства/ Л.Я Ауерман. – М: Легкая и пищевая промышленность, 1999. – 415с.
- 6.Афанасьева, Л.Р. Товароведение продовольственных товаров: Учебник для торгово-экономических и учетно-экономических факультетов торговых вузов/ Л.Р. Афанасьева, В.И Базарова, Л.А Боровикова. и др. М.: Экономика, 1998. – 376 с.
7. Богатырева, Т.Г. Маркетинг в пищевой промышленности/ Т.Г. Богатырева, Е.В. Иунихина. – Москва, 2005. – 126 с.
8. Буралиников, Ю.М., Охрана труда и пищевой промышленности, производство хлебобулочных изделий и кондитерских изделий / Ю.М. Буралиников. - Воскомсанэпиднадзор России. - Москва, 1996. – 345 с.
9. Гатилин, Н.Ф. Проектирование хлебозаводов/ Н.Ф. Гатилин. - М.: Пищевая промышленность, 1997. – 287с.
10. Гришин, А.С. Дипломное проектирование предприятий хлебопекарной промышленности/ А.С Гришин, В.Г Покатило, Н.Е Молодых// – М.: Агропромиздат, 2001. – 347с.
11. Калинина, И.В. Пищевые волокна в производстве хлебобулочных изделий для функционального питания/ И.В. Калинина. – М.: Пищевая промышленность, 1999. – 346 с.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		85

12. Киреева, М.С. Проектирование кондитерских предприятий/ М.С. Киреева. – М.: Пищевая промышленность, 1998. – 284 с.
13. Маршалкин, Г.А. Технология кондитерских изделий/ Г.А. Маршалкин. – М.: Пищевая промышленность, 1998. – 446с.
14. Мехелев, А.А. Справочник по хлебопекарному производству/ А.А. Мехелев. - Т.1. – М.: Пищевая промышленность, 2000. – 365с.
15. Минко, М.С. Основы здорового питания/ М.С. Минк. – М.: 2004. - 321 с.
16. Немцова, З.С. Основы хлебопечения/З.С. Немцова. – М.: Агропромиздат, 2005. – 287 с.
17. Пащенко, Л.П., Технология хлебобулочных изделий/Л.П. Пащенко. – М.: КолоС, 2008.-256 с.
18. Ройтер, И.М. Справочник по хлебобулочному производству/И.М. Ройтер. - Т.2. – М.: Пищевая промышленность, 1999. – 366 с.
19. Ройтер, И.М. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий/И.М. Ройтер. - М.: 2001. – 494с.
20. Смирнова, Л.А.Товароведение зерномучных и кондитерских товаров/ Учеб. Для вузов / Л.А. Смирнова, Л.А. Надежднова, Г.Д. Селезнева, Е.А. Воробьева. – М.: Экономика, 2009. – 352 с.
21. Володарский, А.В. Пищевая промышленность/ А.В. Володарский, Троп В.Д. - М:1998. – 312с.
22. Токарев, Л.И. Производство мучных кондитерских изделий/ Л.И. Токарев. - М.: Пищевая промышленность, 1997. – 286с.
23. Токарев, М.Б. Товароведение и экспертиза потребительских товаров/М.Б. Токарев. - Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 544с.
24. Цыганова, Т.Б. Технология хлебопекарного производства /Т.Б. Цыганова, А.Г. Талабан. – М.: 2001.- 236 с.
25. Цыганова, Т.Б. Технология и организация производства хлебобулочных изделий/ Т.Б. Цыганова, А.Г. Талабан. - М: 2006. -345 с.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		86

26. Цыганова, Т.Б. Технология хлебобулочного производства/ Т.Б Цыганова, А.Г. Талабан. - М.: Академия, 2001.- 432с.

27. ГОСТ 10114 – 80. Изделия кондитерские мучные. Метод определения намокаемости.

28. ГОСТ 10846 – 91. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка.

29. ГОСТ 13830 – 97. Соль поваренная пищевая. Общие технические условия.

30. ГОСТ 21094 – 95. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности.

31. ГОСТ 21 – 94. Сахар-песок. Технические условия.

32. ГОСТ 240 – 97. Маргарин. Общие технические условия.

33. ГОСТ 26574 – 95. Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия.

34. ГОСТ 30363 – 2013. Продукты яичные жидкие и сухие пищевые.

35. ГОСТ 5100 – 95. Сода кальцинированная техническая.

36. ГОСТ 9404 – 98. Мука и отруби.

37. ГОСТ Р 52110 – 2003. Масла растительные.

38. ГОСТ Р 53876 – 2010. Крахмал картофельный.

39. ГОСТ Р 51074 – 2000. Продукты пищевые.

40. ГОСТ 26987 – 2010. Качество пищевой продукции.

41. ГОСТ 5667 – 2001. Показатель безопасности.

42. Шестаков, А.В. Обеспечение электробезопасности на производстве/[http://studopedia.su/14\\_46923\\_obespechenie-elektrobezopasnosti.html](http://studopedia.su/14_46923_obespechenie-elektrobezopasnosti.html).

43. Швецов, Р.В. Пищевая отрасль/<http://dlib.rsl.ru/01004364545>.

44. Щербаков, Ю.Е. Промышленная санитария/ <http://shpargalki.ru>.

45. Юрченко, А.С. Основы хлебопечения/<http://dlib.rsl.ru/01000274200>.

46. Юсупов, В.Г. Пищевая индустрия/<http://dlib.rsl.ru/01002281314>.

47. Юганов, А.Б. Пищевое оборудование/ <http://dlib.rsl.ru/01004798561>.

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		87

48. Яварский, А.В. Технологические машины и оборудование пищевых производств/ <http://dlib.rsl.ru/01004873931>.

49. Якименко, Л.В. Технология производства хлебобулочных изделий/ <http://dlib.rsl.ru/01004873931>.

50. Хромеев, В.М. Технологическое оборудование хлебозаводов и макаронных фабрик [goo.gl/vkRW5v](http://goo.gl/vkRW5v).

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
						88
Изм	Лист	№ докум.		Дата		

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Технологическая схема производства хлеба «Уральский новый»

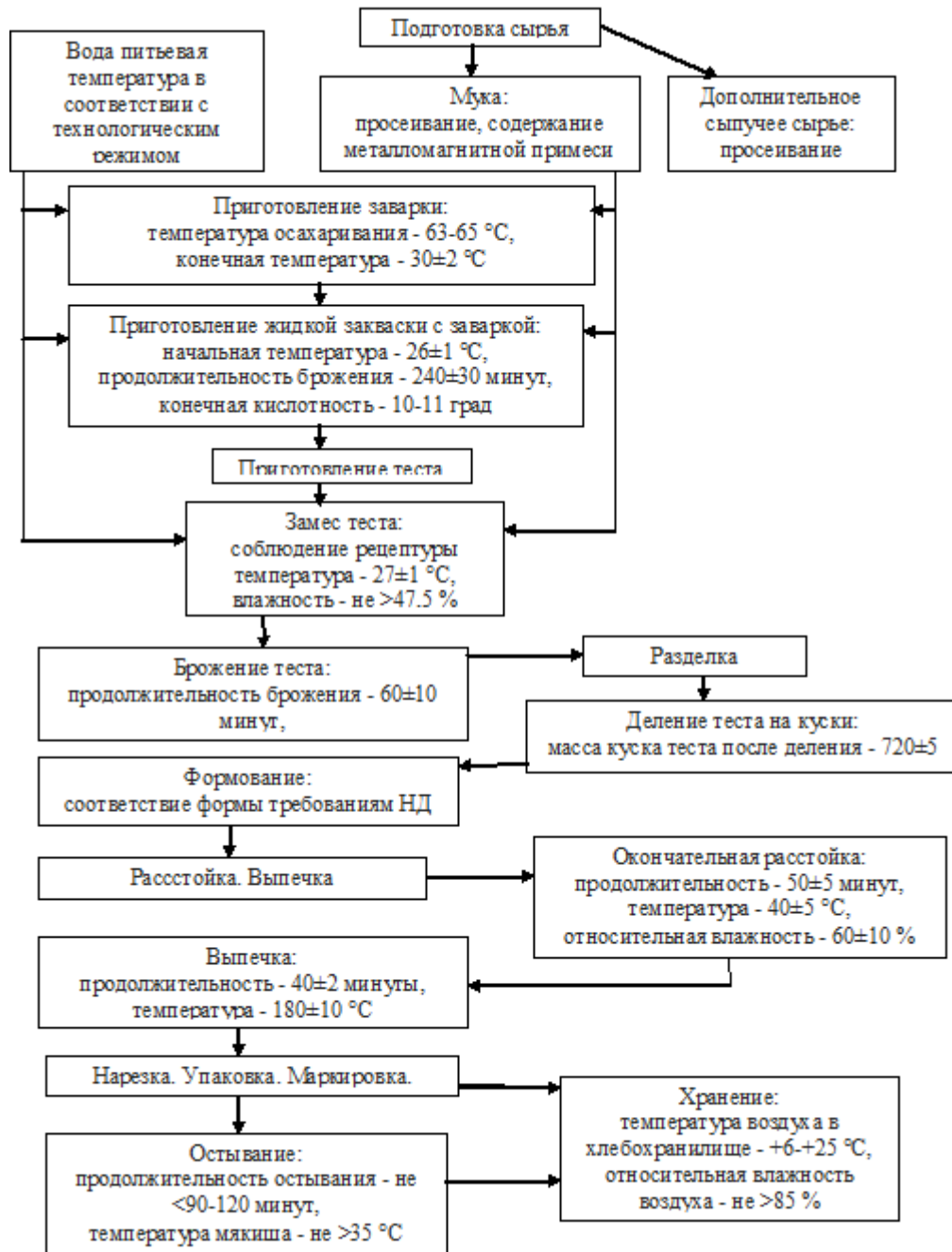


Рисунок А.1 – Технологическая схема производства хлеба «Уральский новый»

Изм	Лист	№ докум.	Дата
-----	------	----------	------

19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР

Лист

89

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Машинно-аппаратурная схема линии производства хлеба «Уральский новый»

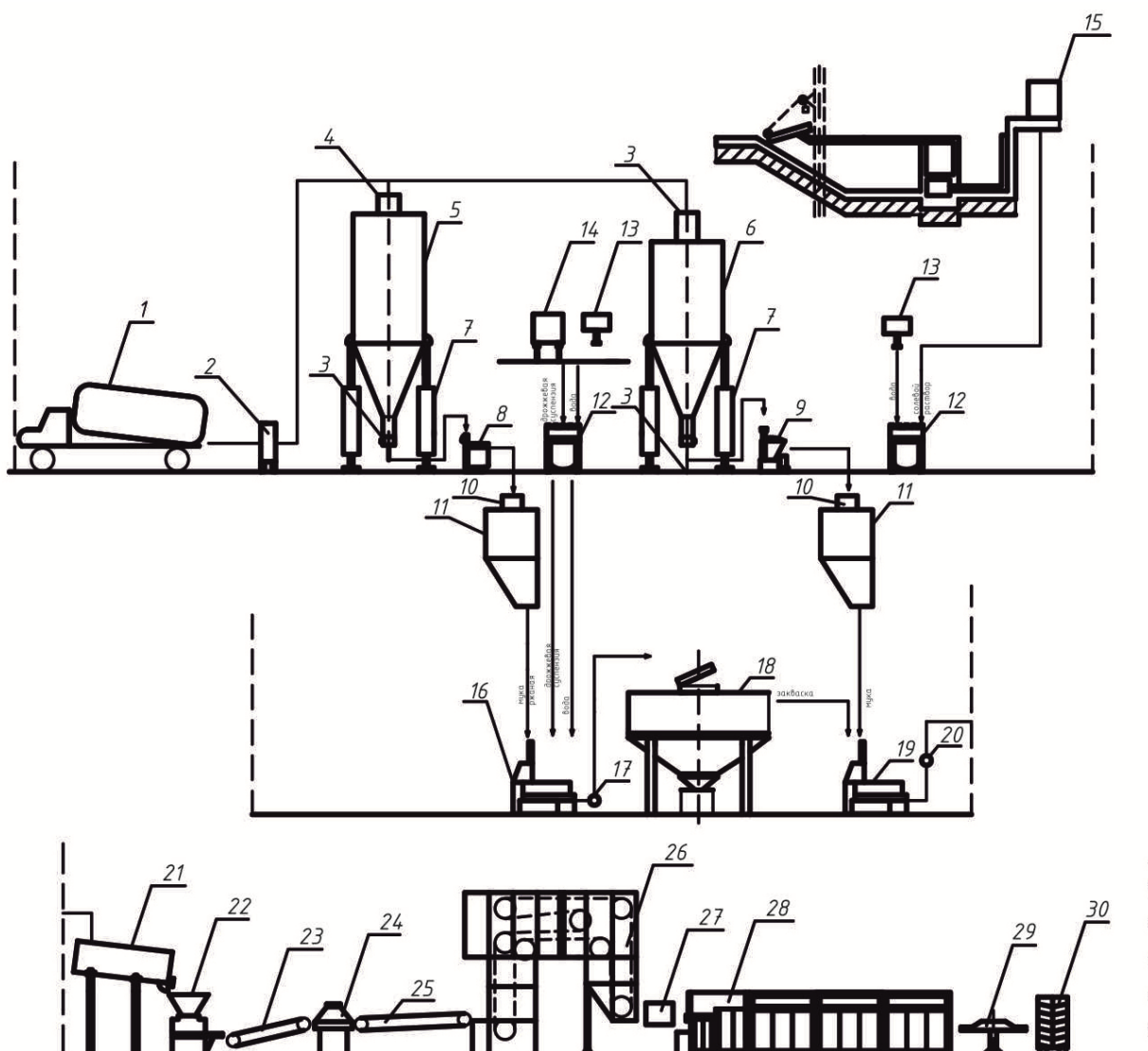


Рисунок Б.1– Машинно-аппаратурная проектируемой линии производства хлеба «Уральский новый». Спецификация к данной технологической линии проведена в графической части проекта.

Изм	Лист	№ докум.	Дата
-----	------	----------	------

19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР

Лист  
90

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Общий вид ленточного округлителя ОЛ-2М

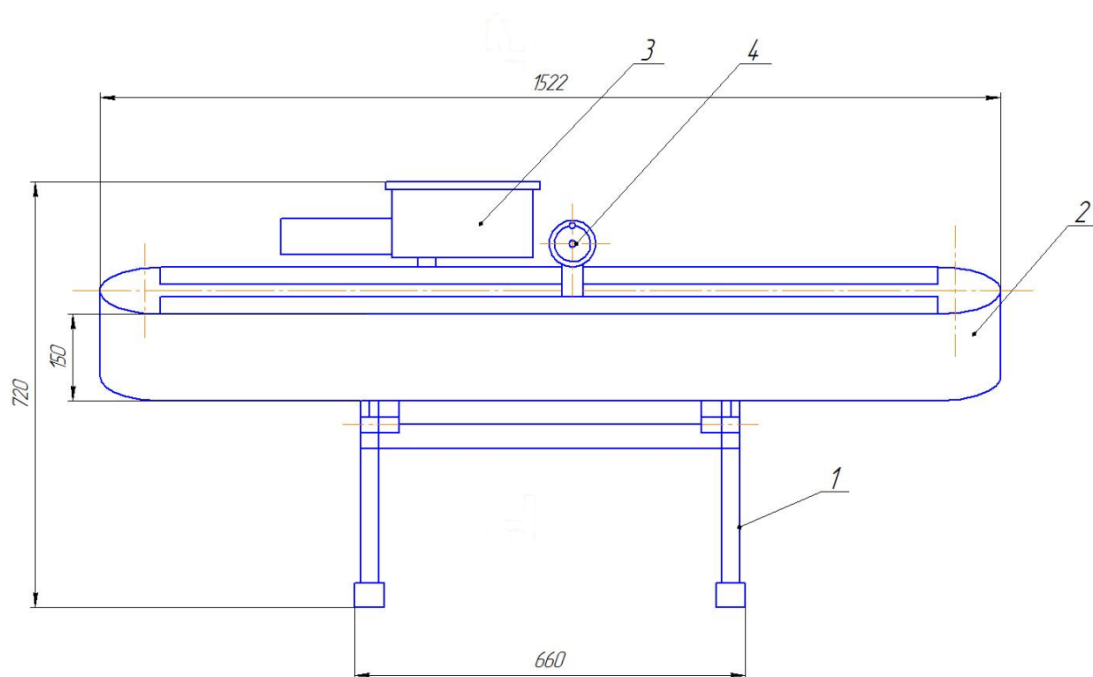


Рисунок В.1– Общий вид ленточного округлителя ОЛ-2М: 1– станина; 2 – лента; 3 – мукопосыпатель; 4 – регулятор развала транспортеров; 5 – моторредуктор.

Изм	Лист	№ докум.	Дата	

19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР

Лист  
91



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Общий вид распределителя

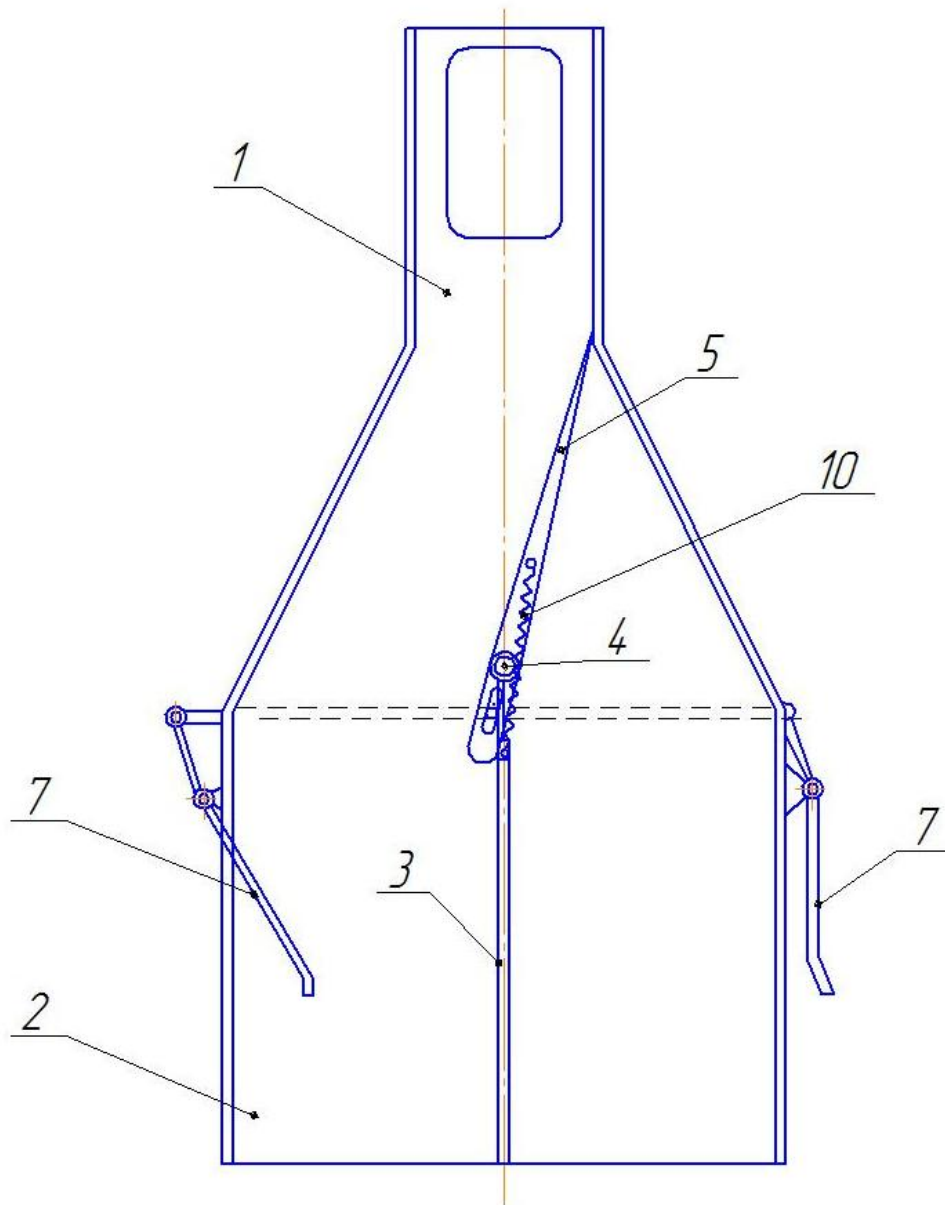


Рисунок Г.1 –Общий вид распределителя: 1– желоб; 2 –направляющая; 3 – перегородка; 4 – вал; 5 – разделительная лопасть; 6 – рычаги; 7 – пластинчатые упоры; 8 – рычаг; 9 – окно; 10 – пружина.

Изм	Лист	№ докум.	Дата	

19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР

Лист
92

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Общий вид посадчика Г4-ПТЗ

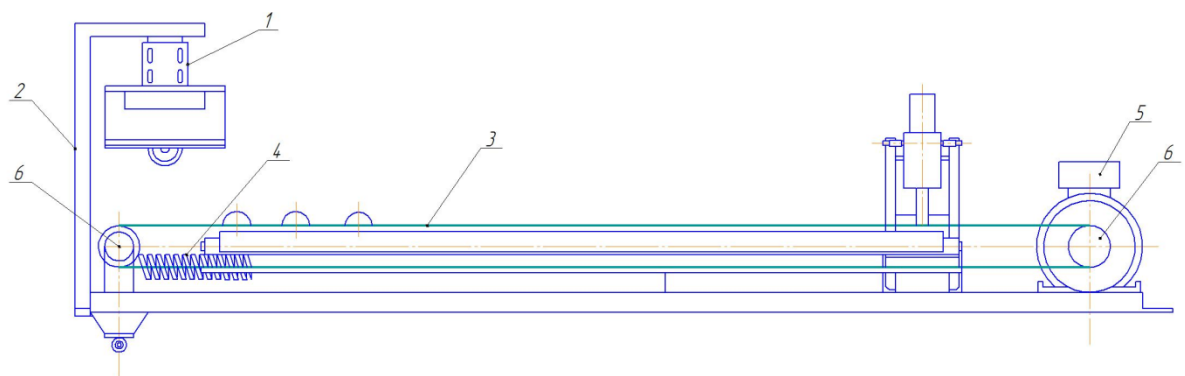


Рисунок Д.1—Общий вид посадчика Г4-ПТЗ: 1— питатель; 2 – рама; 3 – лента; 4 –пружина; 5 – привод; 6 – вал.

Изм	Лист	№ докум.	Дата	

19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР

Лист  
93

# ПРИЛОЖЕНИЕ Е

## Тестомесильная машина ТМ-63

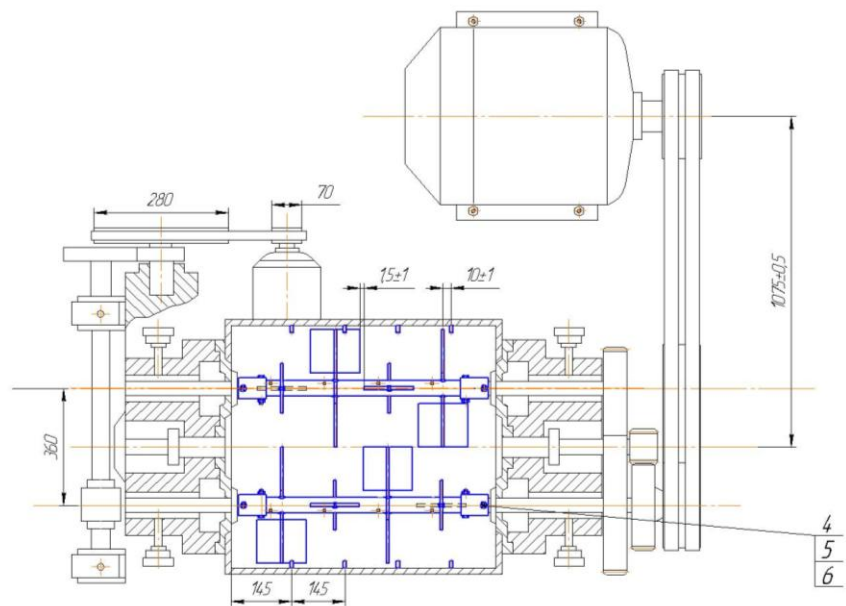
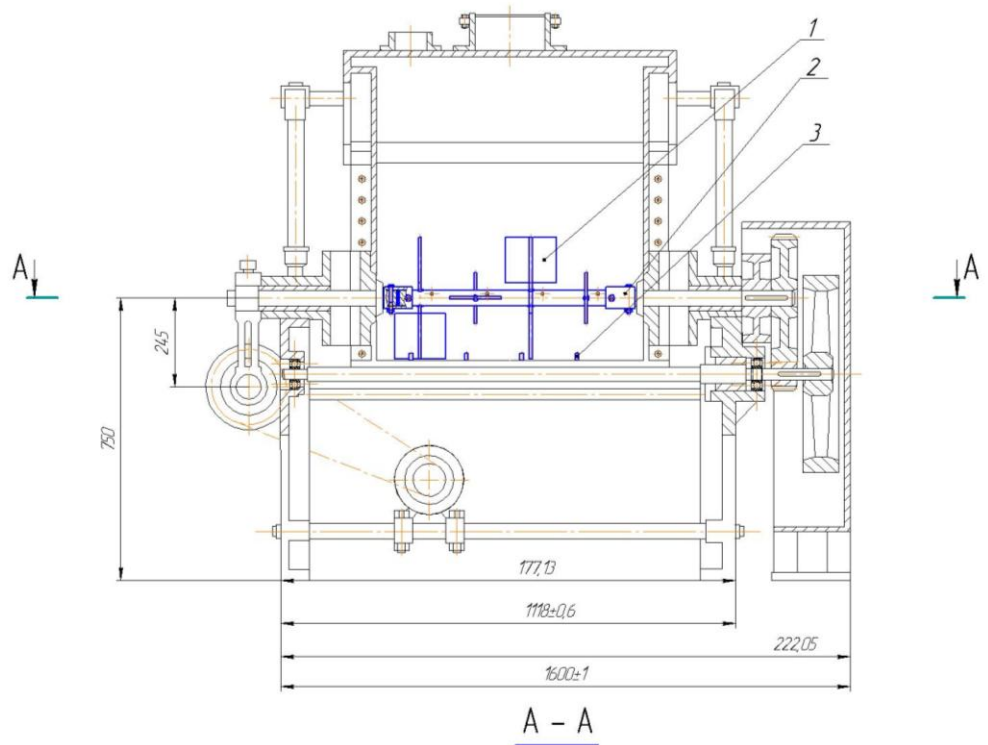


Рисунок Е.1- Тестомесильная машина ТМ-63

					19.02.03.2017.1050ПЗ ВКР	Лист
Изм	Лист	№ докум.		Дата		94