

ВВЕДЕНИЕ

Переход к новым механизмам хозяйствования и развитому рынку путем интенсификации всех производственных процессов невозможен без более полного использования достижений научно - технического прогресса, эффективного использования ресурсов, снижения ущерба от аварийности и травматизма. Решение этой грандиозной задачи требует научно обоснованных подходов к организации и обеспечению безопасности всех отраслей промышленности, сельского хозяйства, транспорта и энергетики.

Актуальность проблемы обеспечения безопасности особенно возрастает на современном этапе развития производительных сил, когда из-за трудно предсказуемых техногенных и экологических последствий чрезвычайных происшествий поставлено под сомнение само существование человеческого общества. Рассматриваемая проблема становится все более острой как неизбежное следствие происходящей научно-технической революции, т.е. следствием обострения противоречий между новыми средствами производства и традиционными способами их использования.

Сложившаяся кризисная ситуация в вопросах аварийности и травматизма объясняется не только низкой культурой безопасности и технологической недисциплинированностью персонала, но и конструктивным несовершенством используемого в РФ промышленного и транспортного оборудования.

Безопасность – состояние защищенности отдельных лиц, общества и природной среды от чрезмерной опасности.

Изучение и решение проблем, связанных с обеспечением здоровых и безопасных условий, в которых протекает труд человека - одна из наиболее важных задач в разработке новых технологий и систем производства.

Анализ и выявление возможных причин производственных несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий, взрывов, пожаров, и разработка мероприятий и требований, направленных на устранение этих причин позволяют создать безопасные и благоприятные условия для труда человека. Комфортные и безопасные условия труда - один из основных факторов, влияющих на производительность и безопасность труда, здоровье работников.

Цель написания работы: Разработать комплекс мероприятий по улучшению условий труда при производстве формового хлеба на ООО «Березовский хлебозавод».

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) Провести анализ условий труда;
- 2) Проанализировать существующие методы по защите работников от воздействия вредных и опасных факторов;
- 3) Разработать мероприятия по улучшению условий труда.

| | | | | |
|------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. ине. № | Име. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |
| ХБЗ 00.00.000 ПЗ | | | | Лист |
| | | | | 4 |

1 Анализ статистических данных заболеваемости на предприятиях хлебопекарной промышленности

Из аксиомы о потенциальной опасности следует вывод о том, что обеспечить абсолютную безопасность труда невозможно. Следовательно, на любом рабочем месте всегда сохраняется некоторая вероятность остаточного риска и развитие нежелательных событий, которые могут принести ущерб здоровью и жизни людей.

Профессиональные заболевания – причина очень многих страданий и потерь в сфере труда. Однако, в отличие от несчастных случаев на производстве, они остаются практически незаметными, хотя от них и погибает ежегодно в шесть раз больше людей. По статистике от 20 до 40 % всех трудопотерь обусловлено заболеваниями, прямо или косвенно связанными с условиями труда. Вдобавок характер профессиональных заболеваний быстро меняется: научно-технический прогресс и социальные перемены в сочетании с глобальными экономическими условиями усугубляют существующие угрозы для здоровья и порождают новые. Хорошо знакомые профессиональные заболевания, такие как пневмокониоз, остаются столь же распространенными, но при этом наблюдается рост относительно новых заболеваний, таких как психические расстройства и повреждения опорно-двигательного аппарата [4].

Графическое изображение статистических данных по заболеваемости (отравлениям) на предприятиях хлебопекарной промышленности с 2010 по 2014годы представлено на рисунке 1.1 [51].

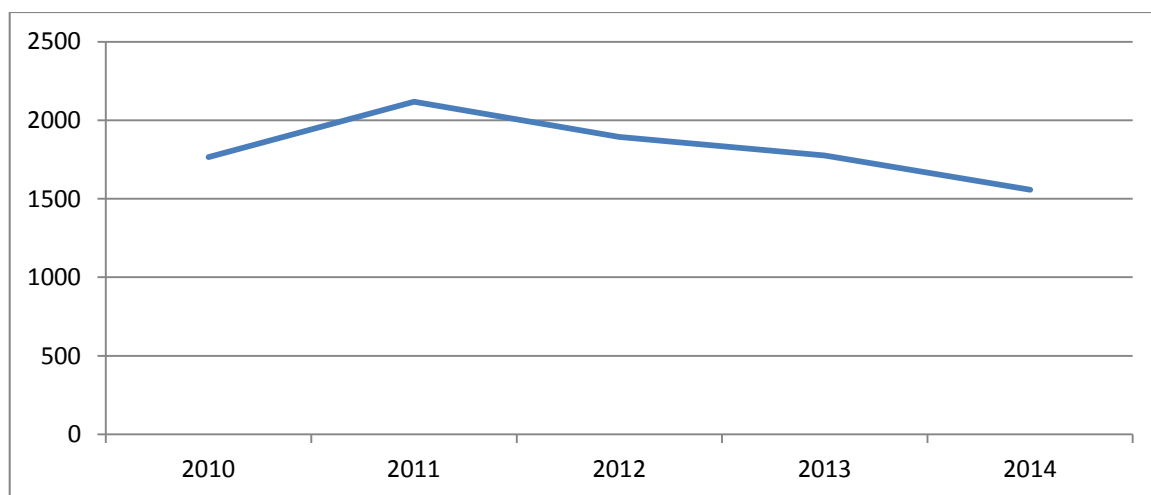


Рисунок 1.1 – Профессиональные заболевания (отравления) в России на предприятиях хлебопекарной промышленности с 2010 по 2014 годы

Таким образом, пик количества профессиональных заболеваний за последние 5 лет приходится на 2011 год, а затем идет на уменьшение, и в 2014 году зафиксировано самое низкое количество зарегистрированных

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. ине. № | Име. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

профессиональных заболеваний. Во многом это связано с тем, что уровень производства повышается, и уровень защиты человека от техносферных опасностей тоже. Однако следует отметить, что и в 2014 году он остается на достаточно высоком уровне, и за последние пять лет не наблюдается значительного снижения его уровня. Соотношение между хронической и острой профессиональной патологией на протяжении многих лет существенно не меняется: на хронические формы приходится основная доля случаев - 98-99 %, на острые всего - 1-2 %.

По данным углубленного анализа заболеваемости в данной отрасли промышленности установлено, что наибольший удельный вес занимают болезни:

- органов дыхания (40-54%),
- системы кровообращения (8-21%),
- нервной системы (7-14%),
- нарушения обмена веществ, и эндокринной системы (10-14%),
- мочевыводящих путей (59%), костно-мышечной системы (6-12%),
- кожи и подкожной клетчатки (2 - 8%),
- органов пищеварения (6-9%) [51].

Риск возникновения профзаболеваний зависит, прежде всего, от условий труда, интенсивности воздействия вредных и неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса, длительности их воздействия, характерных для разных профессий. Оценка рисков возникновения профессиональной патологии целесообразна и необходима применительно к конкретным предприятиям [4].

Анализ профессиональной заболеваемости в зависимости от профессии, стажа контакта с вредным производственным фактором и возрастом работника позволяет определить группы, наиболее подверженные риску возникновения профессиональной патологии.

Наибольшему риску возникновения профпатологии подвержены работники в возрасте 50 - 54 лет - как мужчины, так и женщины. В этой возрастной группе при стаже в контакте с вредным производственным фактором более 25 лет ежегодно регистрируется около 40 % случаев, а в возрасте 45 - 49 лет - около 26 % случаев профзаболеваний

Основные обстоятельства и условия возникновения хронических профзаболеваний (отравлений) в 2012 году (%) (рис. 1.2):

- несовершенство технологических процессов - 50,74;
- конструктивные недостатки машин - 39,81;
- несовершенство рабочих мест - 4,76;
- несовершенство санитарно-технических установок – 4,44;
- неприменение СИЗ - 0,19;
- неисправность машин - 0,06 [51].

| | |
|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. ине. № | Име. № дубл. |
| Подпись и дата | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------|-----------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист 6 |
| | | | | | | |

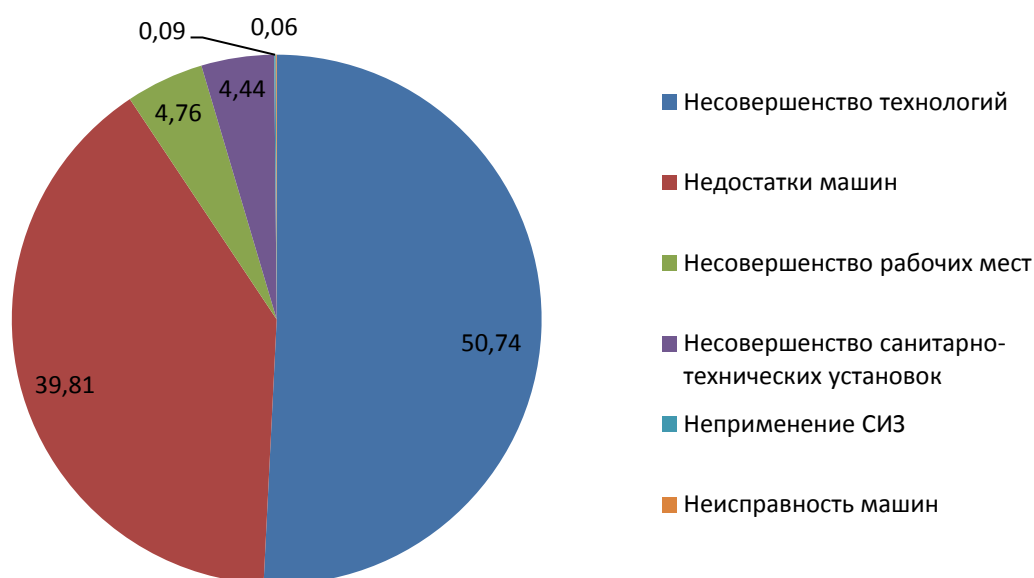


Рисунок 1.2 – Причины возникновения хронических профзаболеваний (отравлений) в 2012 году, (%)

Меры, направленные на устранение именно этих причин, могут дать наибольший оздоровительный эффект.

Огромное значение для профилактики развития профзаболеваний, предотвращения их неблагоприятных исходов, сохранения здоровья и трудовых ресурсов в целом имеют должная организация и качество проводимых периодических медицинских осмотров.

Особенно актуальны сегодня разработка и контроль выполнения мероприятий по соблюдению режимов труда и отдыха для работающих в контакте с вредными производственными факторами. Важное значение для сохранения здоровья работников имеет уровень их обеспеченности СИЗ, реализация системы мер медико-биологической профилактики заболеваний (ультрафиолетовое облучение, ингаляции, витаминная профилактика, тепловые процедуры при виброопасных работах и др.).

| | |
|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Име. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

2 Анализ вредных и опасных производственных факторов при производстве формового хлеба

2.1 Вредные и опасные производственные факторы, возникающие при производстве хлеба

Основная задача технологического процесса на хлебопекарных предприятиях заключается в том, чтобы планировка производственных помещений и цехов обеспечивала принцип поточности и отсутствие встречных и перекрещивающихся потоков сырья и готовой продукции.

Трудовая деятельность работников хлебопекарных предприятий протекает в микроклимате, комплекс параметров которого в сочетании с физической нагрузкой вызывает перегревание организма, которое является фактором риска, как ухудшения состояния организма, так и развития патологии. Нагревающий микроклимат является ведущим неблагоприятным фактором производственной среды горячих цехов, в том числе современного хлебопекарного производства, и оказывает отрицательное влияние на состояние здоровья рабочих.

Возникающее при работе в нагревающей среде напряжение в деятельности различных функциональных систем организма человека, обеспечивающих температурный гомеостаз, сопровождается не только ухудшением самочувствия, снижением работоспособности и производительности труда, но может приводить к нарушению здоровья, в том числе за счет роста травматизма.

Установлены различия в тепловом состоянии работающих в нагревающем микроклимате в теплый и холодный периоды года. При одинаковой внешней термической нагрузке на организм в холодный период года наблюдаются большие влагопотери, более низкая средневзвешенная температура кожи, более высокие частота сердечных сокращений, систолического и диастолического артериального давления. При этом тепловой дискомфорт в холодный период выражен в большей степени, чем в теплый, что обуславливает необходимость снижения термической нагрузки в холодный период года по отношению к теплоте. Этот факт следует учитывать при гигиенической оценке и нормировании микроклимата на производстве в нагревающих условиях.

В пищевой промышленности значительное количество технологических операций, связано с подготовкой сырья, полуфабрикатов и вспомогательных материалов. В процессе получения, взвешивания, просеивания, размельчения и смешивания различных пищевых компонентов воздух рабочей зоны может загрязняться аэрозолями преимущественного фиброгенного действия (мучная и сахарная пыль). Разнообразие технологических приемов, используемых для обработки сырья в пищевой промышленности, предполагает и большое число различных факторов, вызывающих отрицательные изменения в состоянии здоровья работающих. Оценка биологического возраста работниц пищевых предприятий показала, что интенсивные тепловые воздействия и физические нагрузки ведут к усилению темпов биологического старения. Ускорение темпов

| | |
|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

биологического старения прямо и достоверно коррелирует с возрастом и стажем работающих в неблагоприятных условиях женщин: соответственно, после 50 лет и более 21 года. Выявлена высокая корреляционная связь заболеваемости рабочих с ВУТ и по обращаемости с характером микроклимата, напряженностью труда. Отмечены случаи заболеваемости верхних дыхательных путей при воздействии биологических факторов (дрожжевых грибков в сочетании с неблагоприятным микроклиматом) на предприятиях пищевой промышленности в профессии – дрожжевар [21].

Воздействие белковосодержащей пыли (БСП) на организм работающих в пищевой промышленности способствует развитию бронхолегочных заболеваний. У работников цехов с высокой концентрацией БСП в воздухе рабочей зоны чаще развивается хронический бронхит и экзогенный аллергический альвеолит, а у работников цехов с низкой концентрацией БСП – бронхиальная астма. Отмечено в ряде исследований возникновение аллергического риноконъюнктивита. Определена необходимость внедрения инженерно-технических и медицинских средств профилактики для снижения уровня заболеваемости. Исследованиями ряда авторов установлен риск развития профессиональной астмы у учеников пекарей и кондитеров, обусловленной влиянием веществ различной природы. Серьезной проблемой в хлебопекарной и кондитерской промышленности является аллергия работников на различные аллергены (яичный протеин), поступающие в организм ингаляционным путем. В группу повышенного риска развития профессиональных болезней кожи отнесены работники пекарен. У учеников пекарей и кондитеров также отмечены прогностические факторы развития болезней кожи (дерматит и экзема кистей рук). У работников предприятия по производству хлебобулочных и кондитерских изделий установлены факторы риска развития кариеса зубов, обусловленные производственным поведением и характером их питания.

При обслуживании автоматической технологической линии выявлены признаки развития утомления к концу смены: снижение концентрации внимания и выносливости к статическим усилиям, повышение частоты сердечных сокращений и порогов слуховой чувствительности. Это, по-видимому, связано с тяжестью труда и влиянием шума в течение смены. При работе оборудования отмечается генерация шума. Общий уровень постоянного звукового давления в цехах пищевых предприятия выше допустимого, обычно в пределах 82-88 дБ. Установлено, что наиболее частыми жалобами при действии шума являются раздражительность, эмоциональная неустойчивость, нарушение качества сна, который становится поверхностным, прерывистым, частые головные боли и головокружение, быстрая утомляемость, снижение памяти, общая слабость. Обслуживание технологического оборудования характеризуется тяжестью труда и нервно-эмоциональным напряжением работающего персонала. На основных производствах пищевой отрасли используются технологические линии, оборудованные станками-полуавтоматами. Работа на них приближается к труду оператора, когда основное рабочее время занято наблюдением за процессом. В

| | |
|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

этом случае выполнение профессиональных обязанностей сопровождается нервно-психическим напряжением [7].

Трудовая деятельность, как один из основных компонентов жизнедеятельности человека трудоспособного возраста, характеризует не только воздействие на него неблагоприятных производственных факторов, но и во многом поведенческие, социально-экономические, духовные особенности жизни, обуславливающие состояние его здоровья. Формирующиеся при этом уровни распространенности факторов риска развития заболеваний можно классифицировать как полностью или частично связанные с профессией. Напряженность трудовой деятельности складывается из нескольких характеристик: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, монотонность и режим работы [34].

Воздействие отдельных компонентов, из которых складывается напряженность труда, может приводить к увеличению нагрузок на сердечно-сосудистую систему, а при постоянном влиянии неблагоприятных факторов – защитные механизмы регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы переходят в патологические. Развивающиеся при этом заболевания непосредственно связаны с профессией, то есть могут рассматриваться как производственно обусловленные.

Технологический процесс выпечки хлеба также несет опасность для занятых на производстве сотрудников. Используемое упаковочное, хлеборезательное и термоусадочное оборудование может быть источником механического травмирования, а подключенное к сети оборудование – источником поражения электрическим током.

Использование муки на предприятиях хлебопекарной промышленности может быть источником взрыва в производственных помещениях. Мука и мучная пыль взрывоопасны. При влажности 11,1 %, зольность 1,5 % температура самовоспламенения пшеничной муки 825 °С, нижний концентрационный предел воспламенения (НКПВ) - 35,3 г/м³. При влажности 10,3%, зольности 1,9% температура самовоспламенения ржаной муки - 875 °С, НКПВ - 27,7 г/м³. При влажности 11,3%, зольности 2,5% температура самовоспламенения ячменной муки - 750°С НКПВ - 32,8 г/м³ [52].

Таким образом, мука по взрываемости относится ко II классу, куда входят пылевидные материалы, имеющие НКПВ от 16 до 65 г/м³. Значение НКПВ мучной пыли составляет 17,6 г/м³.

Реальную опасность представляет пыль, осевшая в помещениях, учитывая, что осадочная запыленность в ряде случаев составляет 100 г/(м²-сут) и более. Поскольку уборка осевшей пыли на ряде предприятий производится лишь один раз в два-три дня, накопления осевшей пыли могут достигать 200-300 г/м². В случае локального «хлопка» эта пыль может оказаться в воздухе и образовать с ним взрывоопасную смесь.

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Име. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист 10 |
| | | | | | | |

Осадочная запыленность свыше 2,9-4,4 г/(м²-сутки) (высота производственных помещений хлебозаводов обычно 4-6 м) создает в помещениях взрывоопасную обстановку.

Анализ литературного обзора позволяет сделать вывод, что в процессе трудовой деятельности на работников, занятых при производстве формового хлеба, могут воздействовать следующие вредные и опасные производственные факторы, ведущими из которых являются: нагревающий микроклимат, загрязненность воздуха рабочей зоны мучной пылью, механическое травмирование, опасность поражения электрическим током, повышенный уровень шума, динамические нагрузки, неудобная рабочая поза. Кроме того, обращаемая в помещениях мучная пыль может быть источником пожара.

2.2 Характеристика ООО «Березовский хлебозавод»

Исследуемое предприятие ООО «Березовский хлебозавод» находится по адресу: город Красноярск, улица 26 Бакинских Комиссаров, д. 1Д.

Основной вид деятельности – производство хлебобулочных изделий. Хлеб вырабатывают в виде штучных изделий, выпеченных из мучного теста, которое подвергнуто брожению. Поверхность изделий покрыта твердой корочкой, а внутри содержится мягкий, пористый мякиш. Суточный объем производства хлебной продукции на ООО «Березовский хлебокомбинат» составляет 35 тонн.

Структура управления предприятия показана на рисунке 2.1

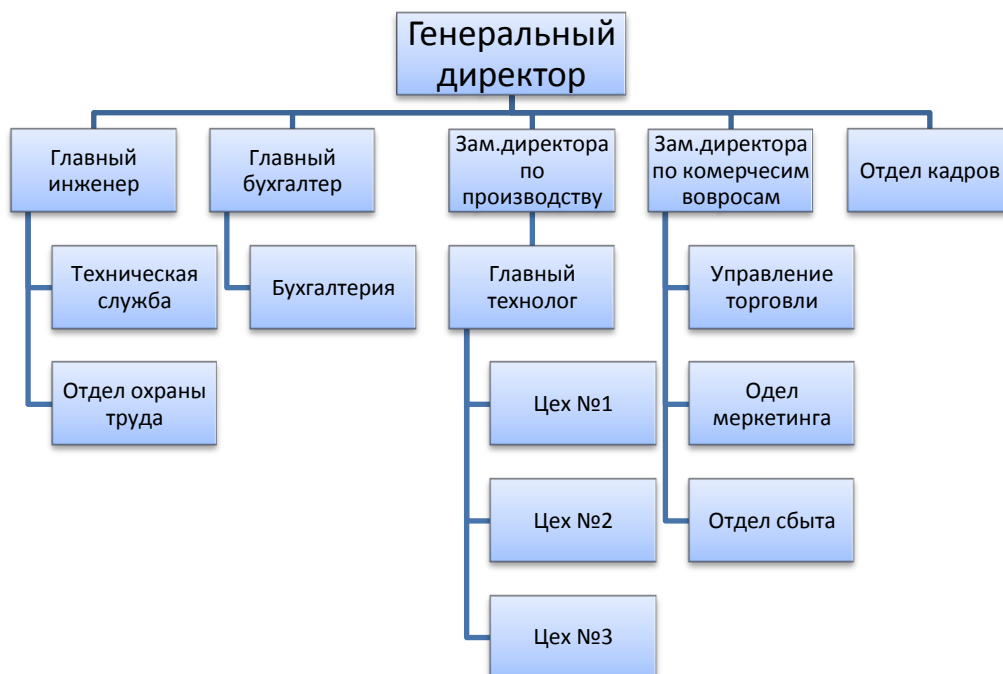


Рисунок 2.1 Схема структуры управления ООО «Березовский хлебокомбинат»

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Ине. № подл. | Взам. ине. № | Ине. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

Хлебобулочное производство размещено на трех этажах производственного корпуса со встроенным складом bestарного хранения муки.

На первом этаже размещаются тесторазделочное, пекарное отделения, остывочное отделение, экспедиция, помещения для мойки инвентаря, лотков, контейнеров, помещение для приготовления мочки, помещение для дежурного слесаря, складские помещения, растворный узел, ремонтно-механическая мастерская, холодильные установки.

На втором этаже размещаются тесто пригответельное отделение, весовое отделение.

На третьем этаже размещаются помещения расходных емкостей, расходных производственных бункеров, просеивательное отделение, пульт управления БХМ, кладовые, венткамера, помещение для воспроизводства закваски.

На рисунке 2.2 представлен план цеха.

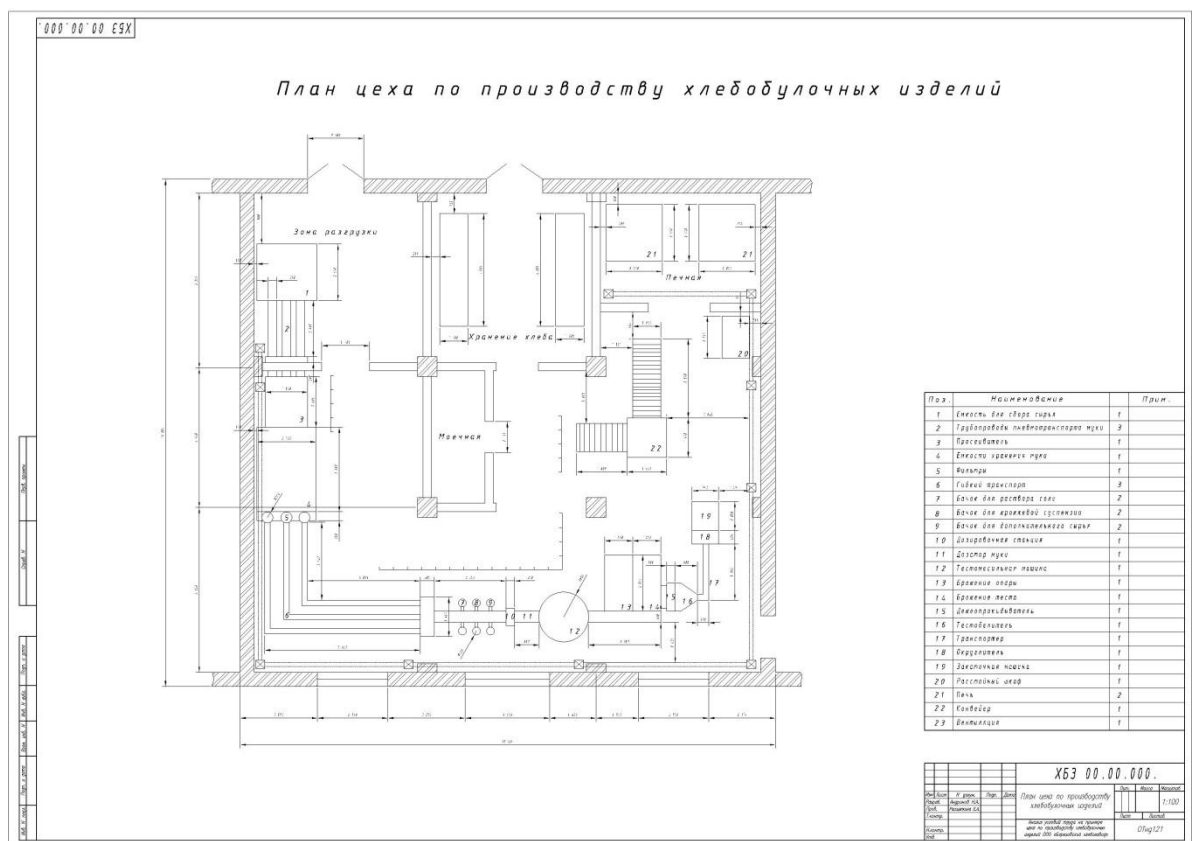


Рисунок 2.2 – План цеха ООО «Березовский хлебозавод»

Основное и дополнительное сырье поставляется автомобильным транспортом. Прессованные дрожжи и маргарин поступают на хлебозавод брикетами и хранятся в холодильной камере. Соль доставляется в мешках, транспортирующими устройствами подается в установки для приготовления и хранения солевого раствора. Проходя через фильтры, соединяющие отсеки емкости, солевой раствор очищается и насосом по трубопроводу подается в

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Име. № подл. | Взам. инв. № | Име. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

расходную емкость и далее к дозаторам тестомесильных машин. Сахар доставляется в мешках. Приготовление сахарного раствора осуществляется на пневматической установке. Для хранения сахарного раствора предусмотрены резервуары, откуда сахарный раствор подается в расходные сборники. Прессованные дрожжи разводятся в резервуаре до нужной консистенции. Для приготовления хлебной мочки запроектировано специальное помещение с установкой машины для переработки хлебных отходов.

Режим работы предприятия – сменный 12-часовой. Списочная численность сотрудников - 85 человек.

2.3 Описание технологического процесса производства хлеба

Приготовление хлеба на ООО «Березовский хлебозавод» можно разделить на следующие стадии:

- подготовка сырья к производству: хранение, смешивание, аэрация, просеивание и дозирование муки; подготовка питьевой воды; приготовление и темперирование растворов соли и сахара, жировых эмульсий и дрожжевых суспензий;

- дозирование рецептурных компонентов, замес и брожение опары и теста;
- разделка - деление созревшего теста на порции одинаковой массы;

- формование - механическая обработка тестовых заготовок с целью придания им определенной формы: шарообразной, цилиндрической, сигарообразной и др.;

- расстойка - брожение сформированных тестовых заготовок. После расстойки тестовые заготовки могут подвергаться надрезке (батоны, городские булки и др.);

- гидротермическая обработка тестовых заготовок и выпечка хлеба;
- охлаждение, отбраковка и хранение хлеба.

Производство хлебной продукции на ООО «Березовский хлебозавод» обеспечивается следующим технологическим оборудованием: емкости бестарного хранения муки в комплекте с трубопроводами пневмотранспорта муки, емкости для приготовления заквасок, заварочная машина ХЗМ – 300Т, тестомесильная машина (типов А2-ХТЗ-Б; Г4-МТМ- 330), дежеопрокидыватель А2-ХП-2Д-1, тестоделитель (типов Восход ТД- 2М; Кузбасс-68-М), тестоокруглитель (типов Восход ТО-4; CR59К), тестозакаточная машина ВМ51В, шкаф предварительной расстойки ВР-150, шкаф расстойный РШВ, расстойнопечной агрегат на базе печи ХПА-40, печь Г4-ПХЗС-25, печь термомасляная THERMOMAX, укладчик делитель ШЗЗ-ХДЗ-Е, транспортер подачи теста, линия подачи готовой продукции, полуавтомат для нарезки и упаковывания хлеба, упаковочная машина Линепак-ФЗ и Линепак-Ф, упаковочный автомат SWIFT, термоусадочный аппарат ТПЦ-370, машина хлебрезательная WABAMA.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Подпись и дата

Изм. № подл.

приготовлению теста включает в себя операции: растворение, растопление, просеивание, фильтрование, приготовление дрожжевой суспензии, солевого и сахарного растворов и др.

При поступлении на производство мука просеивается и пропускается через магнитные уловители, затем взвешивается на автоматических весах. После этого мука поступает в производственные бункеры для создания оперативного запаса. Из бункера она подается в дозаторы (мучной дозатор МД-100), установленные у тестомесильных машин. Подготовленное сырье в виде растворов или суспензий перекачивается по трубопроводам в расходные емкости и оттуда поступает через дозирующие устройства на замес теста в тестомесильные машины тестомесильного отделения.

Следующий этап включает в себя технологические операции по приготовлению теста согласно производственным рецептурам, разработанным для каждого сорта хлебобулочных изделий. Этот этап технологии производства хлебобулочных изделий охватывает такие процессы как дозирование всех компонентов, замес теста, брожение, обминка в процессе брожения. Последовательность загрузки сырьем зависит от вида тестоприготовительного оборудования и способа приготовления теста. Замес теста осуществляется в специально предназначенных для этого емкостях - дежах при помощи тестомесильных машин до образования однородной структуры по всей массе. Дежи с замешанным тестом закрывают деревянными крышками для оптимизации температурного режима процесса брожения. В тестомесильном отделении работают тестоводы и дрожжеводы.

Наряду с операторским трудом они вручную неоднократно перемещают на колесах дежи массой до 350 кг на расстояние 10-15 м. В воздухе рабочей зоны может находиться мучная пыль во взвешенном состоянии, а также в осевшем на технологическом оборудовании и конструкциях. Она попадает туда через негерметичные соединения в технологическом оборудовании: мукопроводов, рукавных фильтров и воздуховыпусков. В тестомесильном отделении отмечается повышенная влажность воздуха, содержание в нем продуктов брожения, которые при недостаточной эффективности вентиляции могут превышать допустимые уровни. Выброженное тесто поступает на разделку в порядке очередности его замешивания согласно технологическому плану. Все операции по разделке теста проводятся с применением специального автоматического оборудования, а также имеет место ручная разделка.

Разделка теста включает в себя следующие технологические операции: деление теста на куски (осуществляется на тестоделительных машинах с целью получения массы штучного хлеба, соответствующей норме); округление кусков теста (проводится на тестоокруглительных машинах с целью улучшения структуры и придания формы); предварительная расстойка тестовых заготовок (эта операция проводится в шкафу предварительной расстойки с целью придания кускам теста свойств, оптимальных для формования); формование тестовых заготовок (осуществляется на закаточных машинах и вручную с целью придания

| | |
|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Име. № дубл. |
| Подпись и дата | |
| Име. № подл. | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ХБЗ 00.00.000 ПЗ

тестовым заготовкам определенной формы); окончательная расстойка тестовых заготовок (осуществляется в специальных расстойных шкафах при определенной температуре и относительной влажности с целью приведения тестовой заготовки в состояние, оптимальное для выпечки по объему заготовки).

После окончательной расстойки тестовые заготовки отправляют в хлебопекарные печи пекарного отделения. Продолжительность и температуру выпечки каждого вида изделий устанавливают с учетом конструктивных особенностей печей, вида теста (пшеничное, ржаное) и массы заготовки в соответствии с технологическим планом или технологической инструкцией.

Хлеб, хлебобулочные изделия выпекают в пекарной камере хлебопекарных печей при температуре 180- 300°С. Труд пекарей по посадке в печь и выемке хлеба из печи является немеханизированным, рабочая поза «стоя» с наклоном тела вперед более 30°, характеризуется высокой интенсивностью производимых в единицу времени действий (до 45 движений в 1 мин) и тяжестью (перемещение съемных форм). Температура воздуха рабочей зоны часто превышает нормативные уровни, особенно в жаркий период года. По окончании выпечки хлебные изделия по линии готовой продукции поступают на циркуляционные круги, откуда укладчицы производят укладку хлебобулочных изделий в лотки, устанавливаемые на контейнерах или вагонетках. Готовые изделия после укладки в лотки помещают в остывочные отделения хлебозавода. Труд укладчиц характеризуется постоянными наклонами под разными углами, высокой интенсивностью (20-30 движений в минуту), нагревающим микроклиматом, перемещением вагонеток весом до 250-500 кг на расстояние 15-20 м.

Большая часть хлебобулочных изделий отправляется в цех для фасовки и маркировки, после чего изделия укладываются в лотки. Для упаковывания изделий используют упаковочные, хлеборезательные и термоусадочные машины. Труд фасовщиц по гигиеническим характеристикам сопоставим с трудом укладчиц. Производство хлеба является непрерывным технологическим циклом для каждой смены, продолжительность смены 12 часов.

Анализ вредных и опасных факторов на предприятии представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Анализ вредных и опасных производственных факторов технологического процесса выпечки хлеба на ООО «Березовский хлебозавод»

| Наименование оборудования | Вредные факторы | ПДК, ПДУ, класс опасности | Опасные факторы | |
|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|----------------|
| | | | локальные | опасные аварии |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Име. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

| | | | | |
|---|--|---|-------------|-------------------|
| Емкости бестарного хранения муки в комплекте с трубопроводами пневмостранспорта | П (мучная), Вб, Ш, | 6 мг/м ³ , (IVкласс); 92 дБ, при f=80 Гц; 80 дБА; | Эт, Мт | Мр, Пож, |
| Заварочная машина | П (мучная) | 6 мг/м ³ , (IVкласс) | Эт, Мт | Мр, Пож, |
| Дежеопрокидыватель | Вб, Ш, | 92 дБ, при f=80 Гц; 80 дБА; | Эт, Мт | Мр, Пож, |
| Тестомесильная машина | П (мучная), Вб, Ш, | 6 мг/м ³ , (IVкласс); 92 дБ, при f=80 Гц; 80 дБА; | Эт, Мт | Мр, Пож, |
| Шкаф предварительной расстойки, шкаф расстоечный, расстойнопечной агрегат | Т, Вл | $t \leq 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $\phi \leq 75 \text{ \%}$; | Мт, Эт, То, | Мр, Пож |
| Дозатор муки с разгрузителем | П (мучная), Вб, Ш | 6 мг/м ³ , (IVкласс); 92 дБ, при f=80 Гц; 80 дБА; | Мт, Эт | Мр, Пож, Сэ |
| Тестоделитель, тестоокруглитель, тестозакаточная машина | Вб, Ш, П (мучная) | 92 дБ, при f=80 Гц; 80 дБА; 6 мг/м ³ , (IVкласс) | Мт, Эт | Мр, Пож |
| Печь термомасляная | Вб, Ш, Т, Вл, Г (СО), Г (СО2), И | 92 дБ, при f=80 Гц; 80 дБА; $t \leq 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $\phi \leq 75 \text{ \%}$; 90 мг/м ³ , (IVкласс); 5 % по V, (IVкласс); U=70 Вт/м ² ; | Мт, Эт, То | Мр, Пож |
| Мукопросеиватель | П (мучная), Вб, Ш | 6 мг/м ³ (IV класс); 92 дБ, при f=80 Гц; 80 дБА; | Мт, Эт | Мр, Пож Сэ |

| | |
|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Име. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

ХБЗ 00.00.000 ПЗ

Лист

17

| | | | | |
|---|-----------|--------------------------------|-------------|---------------|
| Полуавтомат для нарезки и упаковывания хлеба, упаковочная машина, упаковочный автомат | Вб, Ш | 92 дБ, при f=80 Гц; 80 дБА; | Мт, Эт | Мр, Пож Сэ |
| Термоусадочный аппарат | Т | t ≤ 45 °С | Мт, Эт, То, | Мр, Пож |
| Машина хлеборезательная | Вб, Ш, | 92 дБ, при f=80 Гц; 80 дБА; | Мт, Эт | Мр, Пож |
| Транспортер подачи теста, линия подачи готовой продукции | Вб, Ш, | 92 дБ, при f=80 Гц; 80 дБА; | Мт, Эт | Мр, Пож |

2.4 Характеристика и анализ результатов специальной оценки условий труда на ООО» Березовский хлебозавод»

Для оценки рабочих мест в 2013 году была проведена специальная оценка по условиям труда. Ее задачами являются:

- определение фактических значений опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;
- оценка фактического состояния условий труда на рабочих местах;
- предоставление льгот и компенсаций за работу с вредными и тяжелыми условиями труда в предусмотренном законодательством порядке работникам, занятым на аттестуемых рабочих местах;
- разработка мероприятий по улучшению условий труда [49].

Результаты специальной оценки рабочих мест по условиям труда за 2013 год представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Результаты специальной оценки рабочих мест по условиям труда в 2013 году на предприятии ООО «Березовский хлебозавод»

| № п/п | Наименование позиции | 2013 год |
|-------|--|----------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Списочная численность работников | 85 |
| 2 | Общее количество рабочих мест | 65 |
| 3 | Количество рабочих мест (р.м.), на которых в 2013 году проведена аттестация, всего | 65 |
| | Из них: | |
| 3.1 | Количество р.м. с классом условий труда 1 | 0 |
| 3.2 | Количество р.м. с классом условий труда 2 | 57 |

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| Ине. № подл. | Ине. № дубл. | Взам. ине. № | Подпись и дата | Подпись и дата |
|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист 18 |
| | | | | | | |

| № п/п | Наименование позиции | 2013 год |
|-------|---|----------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Списочная численность работников | 85 |
| 3.3 | Количество р.м. с классом условий труда 3.1 | 2 |
| | Количество р.м. с классом условий труда 3.2 | 2 |
| | Количество р.м. с классом условий труда 3.3 | 4 |
| | Количество р.м. с классом условий труда 3.4 | 0 |
| 3.3 | Количество р.м. с классом условий труда 4 | 0 |

Списочная численность работников составляет 85 человек. Общее количество рабочих мест – 65.

В 2013 году на 65 рабочих местах была проведена специальная оценка условий труда. По ее результатам было выявлено, что количество рабочих мест на предприятии с классом условий труда 1 составляет 0%, с классом условий труда 2 – 87,7 % (57 рабочих мест), с классом условий труда 3 – 12,3% (8 рабочих мест) и с классом условий труда 4 – 0%.

Таким образом, из 65 рабочих мест большую часть составляют рабочие места с классом условий труда 2, меньшую – с классом условий труда – 3. Рабочие места с классом условий труда 1 и 4 не выявлены.

При проведении специальной оценки условий труда, на рабочих местах предприятия делались следующие инструментальные замеры: замеры шума, освещенности, параметров микроклимата, замеры концентрации мучной пыли. Также оценивалась тяжесть и напряженность трудового процесса.

Основные рабочие места тестоприготовительного отделения – тестовод и дрожжевод, пекарного отделения – пекарь.

Анализ содержания мучной пыли в воздухе рабочей зоны показал превышение в тестоприготовительном отделении. Основная опасность мучной пыли - мучная пыль при вдыхании может образовывать со слизью, содержащейся в бронхах, клейстерообразный комплекс, который вызывает хроническое катаральное воспаление слизистой оболочки бронхов, переходящее в амилоидоз с дальнейшим прогрессированием патологии. Характерен хронический бронхит, возможны аллергические проявления загрязнения воздушной среды на производстве мучной пылью.

Для рабочей зоны производственных помещений существуют свои нормативы качества воздуха – среднесменная, или максимально разовая ПДК. У мучной пыли среднесменная ПДК равна $ПДК_{cc} = 6 \text{ мг/м}^3$.

Результаты инструментальных замеров аэрозолей преимущественно фибриногенного действия (АПФД) в тестоприготовительном отделении представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Результаты инструментальных замеров аэрозолей (АПФД) для рабочих мест в тестоприготовительном отделении

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист 19 |
| | | | | | | |

| Наименование вещества (рабочей зоны) | Фактическое значение концентрации среднесменной, мг/м ³ | ПДК _{сс} мг/м ³ | Особенность действия на организм |
|---|--|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Пыль растительного и животного происхождения: мучная, древесная и др. (с примесью диоксида кремния менее 2 %) | 6,3 | 6 | Фибриногенное действие |

Основным показателем оценки степени воздействия АПФД на органы дыхания работника является пылевая нагрузка. В случае превышения среднесменной ПДК фиброгенной пыли расчет пылевой нагрузки обязателен.

Пылевая нагрузка (ПН) на органы дыхания работника - это реальная или прогностическая величина суммарной экспозиционной дозы пыли, которую работник вдыхает за весь период фактического (или предполагаемого) профессионального контакта с пылью.

Пылевая нагрузка на органы дыхания рассчитывается, исходя из фактических среднесменных концентраций АПФД в воздухе рабочей зоны, объема легочной вентиляции (зависящего от тяжести труда) и продолжительности контакта с пылью:

$$ПН = K \cdot N \cdot T \cdot Q = 6,3 \cdot 250 \cdot 15 \cdot 7 = 165,4 \text{ мг} \quad (1)$$

Где К - фактическая среднесменная концентрация пыли в зоне дыхания работника, мг/м³;

N - число рабочих смен, отработанных в календарном году в условиях воздействия АПФД;

T - количество лет контакта с АПФД (стаж работы составляет 15 лет);

Q - объем легочной вентиляции за смену, м³.

По СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [41] для работ категории Па – Пб объем легочной вентиляции составляет 7 м³.

Полученные значения фактической ПН сравнивают с величиной контрольной пылевой нагрузки (КПН), под которой понимают пылевую нагрузку, сформировавшуюся при условии соблюдения среднесменной ПДК пыли в течение всего периода профессионального контакта с фактором:

$$КПН = ПДК_{сс} \cdot N \cdot T \cdot Q = 6 \cdot 250 \cdot 15 \cdot 7 = 157,5 \text{ мг} \quad (2)$$

Фактическая пылевая нагрузка больше контрольной, поэтому условия труда относятся к классу – 3.1.

| | |
|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Име. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 20 |

Параметры микроклимата - состояние внутренней среды помещения, оказывающее воздействие на человека, характеризуемое показателями температуры воздуха и ограждающих конструкций, влажностью и подвижностью воздуха [4].

В пекарном отделении в ходе технологического процесса выпечки хлеба на рабочих местах пекаря происходит работа в нагревающем микроклимате.

Работа в нагревающем микроклимате сопровождается напряжением деятельности различных функциональных систем организма, обеспечивающих температурный гомеостаз, и приводит к ухудшению самочувствия, снижению работоспособности и производительности труда, может быть причиной производственного травматизма и нарушению сердечно-сосудистой и нервной деятельности.

Оценка микроклимата в пекарном отделении проводилась в теплый и холодный периоды года на основе измерений его параметров (температура, влажность воздуха, 60 скорость его движения) на всех местах пребывания пекарей в течение рабочей смены, затем сопоставлялась с нормативами согласно СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату

производственных помещений» [41].

Измерение параметров микроклимата включает следующие параметры: влажность, температуру и скорость движения воздуха, как в теплый, так и в холодный период года.

Профессия пекаря в пекарном отделении относится к категории работ для нормирования параметров микроклимата – II б. К категории IIб относятся работы, связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением. Энергозатраты – 233 - 290 (201–250) Дж/с (ккал/ч) [9].

Результаты инструментальных замеров в пекарном отделении представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4-Результаты замеров параметров микроклимата на рабочих местах в пекарном отделении.

| | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------|--|--|--|------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Име. № дубл. | Подпись и дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 21 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | | |

Исследованиями установлено, что в теплый период года (когда среднесуточная температура наружного воздуха была выше +10 °С по данным

| Период года | Параметры | Фактические замеры | Оптимальная температура, °С | Допустимая верхняя граница температуры на рабочих местах, °С | Допустимая нижняя граница температуры на рабочих местах, °С | Оптимальная относительная влажность, % | Допустимая относительная влажность, не более, % | Оптимальная скорость движения воздуха, не более, м/с | Допустимая скорость движения воздуха, не более, м/с |
|-------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|--|---|--|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Холодный | Температура | 29,7 | 17-20 | 21 | 15 | - | - | - | - |
| | Влажность | 43 | - | - | - | 40-60 | 75 | - | - |
| | Скорость движения воздуха | 0,14 | - | - | - | - | - | 0,2 | 0,4 |
| Теплый | Температура | 43,2 | 20-22 | 27 | 16 | - | - | - | - |
| | Влажность | 47 | - | - | - | 40-60 | 70 (при 25 °С) | - | - |
| | Скорость движения воздуха | 0,15 | - | - | - | - | - | 0,3 | 0,2-0,5 |

метеорологической службы) на рабочих местах пекарного отделения температура воздуха на уровне 1,5 м превышала 41,3 °С.

Параметры относительной влажности и скорости движения воздуха на всех обследуемых рабочих местах, были соответственно 47% и от 0,15 м/с.

ТНС-индекс на рабочих местах пекарного отделения (категория работ IIб) превышал 26,1 °С при допустимых значениях 19,5-23,9 °С.

В холодный период года (когда среднесуточная температура наружного воздуха равнялась +10 °С и ниже по данным метеорологической службы) на рабочих местах пекаря температура воздуха на уровне 1,5 м превышала 29,7 °С.

Относительная влажность и скорость движения воздуха на всех рабочих местах пекарного отделения соответствовали допустимым величинам. Тепловая нагрузка среды в холодный период года при обследовании намеченных рабочих мест превышала допустимые значения также как и в теплый период года (24,9 °С).

| | |
|--------------|----------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. ине. № | Подпись и дата |
| Ине. № дубл. | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

ХБЗ 00.00.000 ПЗ

Лист

22

Анализ результатов измерений микроклиматических показателей производственных помещений на рабочих местах пекарного отделения позволил оценить микроклиматический фактор как нагревающий. В соответствии с санитарными правилами СанПиН 2.2.4.548-96, устанавливающими гигиенические требования к показателям микроклимата рабочих мест производственных помещений с учетом интенсивности энергозатрат работающих, периодов года, времени выполнения работы, руководствуясь документом Р 2.2.2006-05, определен класс условий труда [41].

Условия труда пекарей относятся к вредным, класс – 3.2.

Основным источником шума на производстве хлебопродуктов является инженерное и технологическое оборудование: тестомесильные машины, хлебопекарные печи, тестоделители, тестоокруглители, механические транспортеры, циркуляционные конвейеры, дозаторы, вентиляционные установки и др.

Замеры шума на рабочем месте тестовода в тестоприготовительном отделении проводились при выполнении основных работ (постоянный шум) и при выполнении вспомогательных операций (непостоянный шум).

Нормируемыми параметрами постоянного шума являются уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц. Для ориентировочной оценки допускается использовать уровни звука L_A , дБА [19].

Фактическое значение параметров шума и их ПДУ для данного рабочего места при постоянном шуме представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Результаты замеров постоянного шума в тестоприготовительном отделении

| | Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц | | | | | | | | Уровни звука и эквивалентные уровни звука в дБА |
|----------------------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|---|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Фактические значения | 93 | 85 | 80 | 76 | 74 | 72 | 70 | 68 | 80 |
| ПДУ | 95 | 87 | 82 | 78 | 75 | 73 | 71 | 69 | 80 |

Нормируемыми параметрами непостоянного шума являются эквивалентные (по энергии) уровни звука $L_{A_{экв}}$, дБА, и максимальные уровни звука $L_{A_{макс}}$, дБА. Непостоянный шум замерялся при выполнении вспомогательных работ. Данные представлены в таблице 2.6.

| | |
|----------------|----------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. ине. № | Ине. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

Таблица 2.6 – Результаты замеров непостоянного шума

| | $L_{Aэкв.}$, дБА | $L_{Aмакс.}$, дБА |
|----------------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Фактические значения | 74 | 79 |
| ПДУ | 80 | 80 |

Таким образом, результаты замеров постоянного шума свидетельствуют о том, что для данного рабочего места в октавных полосах и эквивалентный уровень звука не превышает ПДУ. Согласно классам условий труда в зависимости от уровней шума, устанавливается класс условий труда – 2.0 [34].

На рабочих местах с непостоянным шумом превышений не зафиксировано, и шум соответствует требованиям нормативной документации. Класс условий труда – 2.0.

Общий класс по шуму – 2.0.

Освещение производственных помещений, особенно рабочих мест, является важным фактором среды на предприятии. В результате гигиенической оценки искусственного освещения помещений производства хлебобулочных изделий на рабочих местах по основным специальностям на хлебозаводе установлено, что устройство системы освещения является общим.

На рабочих местах имеется естественное освещение и искусственное. Искусственное освещение – общее, используемые лампы – люминесцентные. Естественное освещение – через боковые оконные проемы.

Для искусственного освещения регламентирована наименьшая допустимая освещенность рабочих мест, а для естественного и совмещенного - коэффициент естественной освещенности КЕО. Нормированные значения искусственного освещения приводятся в точках минимальной освещенности на рабочей поверхности внутри помещения.

Разряд зрительной работы тестовода – III, подразряд – в. Наименьший объект различения – от 0,30 до 0,50 мм [45].

Фактическое значение замеров освещенности представлено в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Результаты замеров освещенности в тестоприготовительном отделении

| Место проведения замеров | Искусственная освещенность, лк | | | | Естественное освещение, КЕО, % | | Коэффициент пульсации | |
|--------------------------|--------------------------------|-------|-----------------|-------|--------------------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| | Измеренная | | Нормируемая | | Фактические | По нормам | Фактические | По нормам |
| | Комбинированное | Общее | Комбинированное | Общее | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | - | 53 | - | 300 | 0,48 | 0,5 | 19 | 20 |
| 2 | - | 11 | - | 300 | | | 10 | 20 |

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Ине. № подл. | Ине. № дубл. | Взам. ине. № | Подпись и дата |
| | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|----|---|-----|--|--|----|----|
| 3 | - | 16 | - | 300 | | | 20 | 20 |
| 4 | - | 9 | - | 300 | | | 9 | 20 |

Таким образом, естественное освещение, коэффициент пульсации соответствуют нормативным значениям Класс условий труда по естественной освещенности и коэффициенту пульсации – 2.0.

Однако, измеренное искусственное освещение меньше нормированного для данного вида работ (менее 0,5 E_н), поэтому класс условий труда по искусственной освещенности – 3.2.

В таком случае, общая оценка освещенности – 3.2.

Тестовод ведет процесс приготовления теста по всем технологическим фазам на тестомесильных машинах периодического действия для выпечки хлебобулочных, бараночных и сухарных изделий. Подготовка технологического оборудования к работе занимает до 10 % времени смены, которая длится 12 часов (с 8.00 до 20.00 или с 20.00 до 8.00). Работница осуществляет дозирование основного и дополнительного сырья всех видов, регулирование процесса замеса и брожения опары и теста, обеспечение необходимой температуры, кислотности и консистенции теста. В обязанности тестовода входит подкатка и установка деж под тестомесильную машину, подача готового теста в бункер делительной машины. Горизонтальные переходы составляют 30 % рабочего времени.

Фактические и нормативные значения оценки тяжести трудового процесса представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Оценка физической тяжести трудового процесса тестовода

| Показатели тяжести трудового процесса | Фактическое значение тяжести трудового процесса | Допустимое значение тяжести трудового процесса | Класс условий труда |
|---|---|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1) Физическая динамическая нагрузка (единицы внешней механической работы за смену, кг·м) | | | |
| 1.1 При региональной нагрузке (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) при перемещении груза на расстоянии до 1 м | | | |
| для мужчин | 3500 | До 5000 | 2.0 |
| 1.2 При общей нагрузке (с участием мышц рук, корпуса и ног): | | | |
| 1.2.1 При перемещении груза на расстояние от 1 до 5 м | | | |
| для мужчин | 2500 | До 25000 | 1.0 |
| 1.2.2 При перемещении груза на расстоянии более 5 м | | | |
| для мужчин | 8000 | До 46000 | 1.0 |

| | |
|----------------|----------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. ине. № | Ине. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

| | | | |
|---|--|--|-----|
| 2) Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг. | | | |
| 2.1 Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2-х раз в час): | | | |
| для мужчин | 20 | До 30 | 2.0 |
| 2.2 Подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены: | | | |
| для мужчин | 11 | До 15 | 2.0 |
| 2.3 Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены: | | | |
| 2.3.1 С рабочей поверхности | | | |
| для мужчин | 620 | До 870 | 2.0 |
| 2.3.2 С пола | | | |
| для мужчин | 200 | До 435 | 2.0 |
| 3) Стереотипные рабочие движения (количество за смену) | | | |
| 3.1 При локальной нагрузке (с участие мышц кистей и пальцев рук) | Не характерен | До 40000 | 1.0 |
| 3.2 При региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) | 6200 | До 20000 | 1.0 |
| 4) Статическая нагрузка – величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий, кгс·с) | | | |
| 4.1 Одной рукой | | | |
| для мужчин | Не характерен | До 36000 | 1.0 |
| 4.2 Двумя руками | | | |
| для мужчин | 5200 | До 70000 | 2.0 |
| 4.3 С участием мышц корпуса и ног | | | |
| для мужчин | 33000 | До 100000 | 1.0 |
| 5) Рабочая поза | Периодическое, до 50 % времени смены, нахождение в неудобной и/или фиксированной позе; пребывание в вынужденной позе (на коленях, на корточках т.п.) до 25 % времени смены. Нахождение в позе стоя до 80 % времени смены | Периодическое, до 25 % времени смены, нахождение в неудобной (работа с поворотом туловища, неудобным размещением конечностей и др.) и/или фиксированной позе. Нахождение в позе стоя до 60 | 3.1 |

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Ине. № подл. | Взам. ине. № | Ине. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

| | | | |
|--|---------------|-----------------|-----|
| | | % времени смены | |
| 6) Наклоны корпуса | | | |
| 6.1 Наклоны корпуса (вынужденные более 30°) количество за смену | 80 | 51 - 100 | 2.0 |
| 7) Перемещение в пространстве, обусловленные технологическим процессом, км | | | |
| 7.1 По горизонтали | 2,8 | До 8 | 1.0 |
| 7.2 По вертикали | Не характерен | До 2,5 | 1.0 |

Оценка тяжести физического труда проводится на основе учета всех показателей. При этом вначале устанавливают класс по каждому измеренному показателю, а окончательная оценка тяжести труда устанавливается по наиболее чувствительному показателю, получившему наиболее высокую степень тяжести. При наличии двух и более показателей класса 3.1 и 3.2 условия труда по тяжести трудового процесса оцениваются на 1 степень выше (3.2 и 3.3 классы соответственно) [34]. По данному критерию наивысшая степень тяжести - класс 3.3.

Анализируя представленные в таблице данные, оцениваем, что наиболее высокая степень тяжести – 3.1. Данный класс условий труда представлен у одного признака, а значит, класс условий труда по оценке физической тяжести – 3.1.

Фактические и нормативные значения напряженности трудового процесса представлены в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Оценка напряженности трудового процесса тестовода

| Показатели тяжести трудового процесса | Фактическое значение тяжести трудового процесса | Допустимое значение тяжести трудового процесса | Класс условий труда |
|--|--|--|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1) Интеллектуальные нагрузки | | | |
| 1.1 Содержание работы | Решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам | Решение простых задач по инструкции | 3.1 |
| 1.2 Восприятие сигналов | Восприятие сигналов с последующей коррекцией действий и операций | Восприятие сигналов с последующей коррекцией действий и операций | 2.0 |
| 1.3 Распределение функций по степени сложности задания | Обработка, выполнение задания и его | Обработка, выполнение задания и его | 2.0 |

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Име. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

| | | | |
|---|---|--|-----|
| | проверка | проверка | |
| 1.4 Характер выполняемой работы | Работа по установленному графику с возможной его коррекцией походу деятельности | Работа по установленному графику с возможной его коррекцией походу деятельности | 2.0 |
| 2) Сенсорные нагрузки | | | |
| 2.1 Длительность сосредоточенного наблюдения (в % от времени смены) | 50 | До 50 | 2.0 |
| 2.2 Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы | 40 | До 175 | 1.0 |
| 2.3 Число производственных объектов одновременного наблюдения | 5 | До 10 | 1.0 |
| 2.4 Размер объекта различения (при расстоянии от глаз работающего до объекта различения не более 0,5 м) в мм при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены) | 5 - 1,1 мм более 50 % 1 - 0,3 мм до 50 % менее 0,3 мм до 25 % | 5 - 1,1 мм более 50 % 1 - 0,3 мм до 50 % менее 0,3 мм до 25 % | 2.0 |
| 2.5 Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены) | Не характерно | До 50 | 1.0 |
| 2.6 Наблюдение за экранами видеотерминалов (часов за смену): | | | |
| при буквенно-цифровом типе отображения информации: | Не характерно | До 3 | 1.0 |
| при графическом типе отображения информации: | Не характерно | До 5 | 1.0 |
| 2.7 Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов) | Разборчивость слов и сигналов менее 50 %. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 1,5 м | Разборчивость слов и сигналов от 50 % до 70 %. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 3,5 м | 3.1 |
| 2.8 Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю) | 5 | До 20 | 1.0 |
| 3) Эмоциональные нагрузки | | | |
| 3.1 Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки | Несет ответственность за | Несет ответственность за | 2.0 |

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Ине. № подл. | Взам. ине. № | Ине. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ХБЗ 00.00.000 ПЗ

Лист

28

| | | | |
|---|---|---|-----|
| | функциональное качество вспомогательных работ (заданий). Влечет за собой дополнительные условия со стороны вышестоящего руководства (бригадира, мастера и т.п.) | функциональное качество вспомогательных работ (заданий). Влечет за собой дополнительные условия со стороны вышестоящего руководства (бригадира, мастера и т.п.) | |
| 3.2 Степень риска для собственной жизни | Исключена | – | 1.0 |
| 3.3 Степень ответственности за безопасность других лиц | Исключена | – | 1.0 |
| 3.4 Количество конфликтных ситуаций, обусловленных профессиональной деятельностью за смену | Не характерно | 1 – 3 | 1.0 |
| 4) Монотонность нагрузок | | | |
| 4.1 Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций | 12 | Более 6 | 2.0 |
| 4.2 Продолжительность (в с) выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций | 60 | Более 25 | 2.0 |
| 4.3 Время активных действий (в % к продолжительности смены). В остальное время наблюдение за ходом производственного процесса | 50 | Более 10 | 1.0 |
| 4.3 Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса в % от времени смены) | 50 | Менее 80 | 1.0 |
| 5) Режим работы | | | |
| 5.1 Фактическая продолжительность рабочего дня | 8 ч | До 9 ч | 2.0 |
| 5.2 Сменность работы | Односменная работа (без ночной смены) | Двухсменная работа (без ночной смены) | 1.0 |
| 5.3 Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность | Перерывы регламентированы, достаточной продолжительности: 7 % и более рабочего времени | Перерывы регламентированы, недостаточной продолжительности: 7 % и более рабочего времени | 1.0 |

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Ине. № подл. | Взам. ине. № | Ине. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ХБЗ 00.00.000 ПЗ

Лист

29

Оценка условий труда с учетом комбинированного действия факторов проводится на основании результатов измерений отдельных факторов. Результаты оценки вредных факторов рабочей среды и трудового процесса вносят в табл. 2.9. Классы условий труда устанавливаются на основании фактически измеренных параметров факторов рабочей среды и трудового процесса.

Общую оценку устанавливают:

- по наиболее высокому классу и степени вредности;
- в случае сочетанного действия 3 и более факторов, относящихся к классу 3.1, общая оценка условий труда соответствует классу 3.2;
- при сочетании 2 и более факторов классов 3.2, 3.3, 3.4 - условия труда оцениваются соответственно на одну степень выше [34].

По результатам оценки напряженности трудового процесса, представленными в таблице 2.9, наивысшая степень напряженности труда соответствует классу 3.1. Общая оценка напряженности труда – 3.1.

Итоговая оценка рабочего места тестовода по инструментальным замерам представлена в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Окончательная оценка рабочего места по степени вредности и опасности

| Фактор | Классы условий труда | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------|-----|-----|-----|---------|
| | 1 класс оптимальный | 2 класс допустимый | 3 класс – вредный | | | | 4 класс |
| | | | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| АПФД | | | + | | | | |
| Шум | | + | | | | | |
| Микроклимат | | | + | | | | |
| Освещенность | | | | + | | | |
| Тяжесть трудового процесса | | | + | | | | |
| Напряженность трудового процесса | | | + | | | | |
| Окончательная оценка | Класс условий труда – 3.3 | | | | | | |

По результатам таблицы 2.10 и с учетом вышенаписанного, класс условий труда тестовода – 3.3 [34].

Таким образом, в процессе трудовой деятельности на тестовода воздействуют следующие вредные и опасные производственные факторы: пыль мучная преимущественно фибриногенного действия, шум, параметры

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|------------------|--|--|--|----|------|
| Име. № подл. | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подпись и дата | | | | | | Лист |
| | | | | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | | 30 | |

микроклимата, движущие механизмы станков, недостаточное освещение рабочих мест, электрический ток.

Анализ всех перечисленных факторов свидетельствует о том, что при работе ПДК мучной пыли превышает нормативные значения, а уровень освещенности не соответствует нормативным параметрам. Класс условий труда по результатам аттестации рабочих мест – 3.3.

При превышении нормативных уровней работодатель разрабатывает комплекс мер по оздоровлению условий труда, включающий организационно-технические для устранения опасного фактора, а при невозможности устранения - снижение его уровня до безопасных пределов. Если в результате внедрения мер риск нарушения здоровья сохраняется - используют меры по уменьшению времени его воздействия (защита временем). Использование средств индивидуальной защиты в числе приоритетов мер по улучшению условий труда занимают последнее место.

Исходя из этого, необходимо снизить уровень концентрации мучной пыли на рабочих местах тестоприготовительного отделения, повысить освещенность в данном отделении с целью достичь допустимые значения для рабочих мест данного отделения, разработать комплекс мер для защиты от опасности поражения электрическим током и механического травмирования. Кроме того, необходимо разработать комплекс мер для снижения нагревающего микроклимата на пекарей в пекарном отделении.

| | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Име. № дубл. | Подпись и дата | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

3 Мероприятия по улучшению труда

3.1 Мероприятия по нормализации воздушной среды

Мука является дисперсным порошкообразным продуктом с частицами размером 1-240 мкм неодинакового химического состава. Примерно половина частиц муки имеет размеры 40-50 мкм [52].

Удельная поверхность муки (в см²/г) различных мукомольных предприятий, определенная с помощью прибора ПСХ-2, находится в следующих пределах: высший сорт 1033-2191; первый сорт 684-2503; второй сорт 575-2682.

При распылении муки во взвешенное состояние в первую очередь переходят наиболее тонкие фракции. В мучной пыли возможны также примеси минеральных частиц, которые могут попасть в ее состав вследствие вторичного пылеобразования после осаждения пыли на оборудование и строительные конструкции и ее последующего подъема в воздух.

Мучная пыль оказывает неблагоприятное воздействие на организм человека при систематическом пребывании его в запыленной зоне. В частности, воздействие мучной пыли на работающих способствует развитию таких болезней, как астма и конъюнктивит.

Предельно допустимая концентрация мучной пыли в воздухе рабочей зоны помещений равна 6 мг/м³.

Содержание муки в мучной пыли частиц различных размеров (в %): до 1 мкм - 30,4; 1-5 мкм - 36,8; 5-10 мкм - 18,3; свыше 10 мкм - 14,5.

Дисперсный состав мучной пыли по массе, уловленной рукавным фильтром на мельнице (в %): до 5 мкм - 0,9; 5-10 мкм - 2,65; 10-20 мкм - 6,5; 20-40 мкм - 15,4; 40-60 мкм - 16,5; более 60 мкм - 58,05.

По данным ВНИИЗ, фракционный состав мучной пыли от вальцовых станков (в %) следующий: до 5 мкм - 0; 5-10 мкм - 0; 10-20 мкм - 8,5; 20-40 мкм - 21; 40-60 мкм - 13; свыше 60 мкм - 57,5 [52].

Дисперсный состав пыли, отсасываемой от укрытий у сит мукомольного производства (в %): до 5 мкм - 0; 5-10 мкм - 0; 10-20 мкм - 4,3; 20-40 мкм - 16; 40-60 мкм - 11; свыше 60 мкм - 68,7.

Дисперсный состав мучной пыли, отсасываемой от кожухов у веек (в %): до 5 мкм - 0; 5-10 мкм - 0; 10-20 мкм - 3,2; 20-40 мкм - 9,2; 40-60 мкм - 6,1; свыше 60 мкм - 81,5.

Мука и мучная пыль взрывоопасны. При влажности 11,1 %, зольность 1,5 % температура самовоспламенения пшеничной муки 825 °С, нижний концентрационный предел воспламенения (НКПВ) - 35,3 г/м³. При влажности 10,3%, зольности 1,9% температура самовоспламенения ржаной муки - 875 °С, НКПВ — 27,7 г/м³. При влажности 11,3%, зольности 2,5% температура самовоспламенения ячменной муки - 750°С, НКПВ - 32,8 г/м³.

Таким образом, мука по взрываемости относится ко II классу, куда входят

| | | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист 32 |
| | | | | | | |
| Изм. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Изм. № дубл. | Подпись и дата | | |

пылевидные материалы, имеющие НКПВ от 16 до 65 г/м³.

Значение НКПВ мучной пыли составляет 17,6 г/м [52].

На хлебозаводах взрывоопасность создает пыль, взвешенная в воздухе производственных помещений; ее наибольшая концентрация в воздухе производственных помещений - 170 мг/м³ - составляет меньше 1 % НКПВ. Реальную опасность представляет пыль, осевшая в помещениях, учитывая, что осадочная запыленность в ряде случаев составляет 100 г/(м²/сут) и более. Поскольку уборка осевшей пыли на ряде предприятий производится лишь один раз в два-три дня, накопления осевшей пыли могут достигать 200-300 г/м². В случае локального «хлопка» эта пыль может оказаться в воздухе и образовать с ним взрывоопасную смесь.

Осадочная запыленность свыше 2,9-4,4 г/(м²/сутки) (высота производственных помещений хлебозаводов обычно 4-6 м) создает в помещениях взрывоопасную обстановку. Для предотвращения такой опасности необходимо резко уменьшить пылевыделения и регулярно убирать помещения.

Уменьшение пылевыделений может быть достигнуто путем совершенствования технологического процесса, а также укрытия и аспирации технологического оборудования.

Выполнение указаний ВНТП 02-92 позволяет значительно уменьшить пылевыделения в окружающую среду. ВНТП 02-92 предусматривают очистку приточного воздуха в системах воздушного душирования, а также в системах, подающих воздух непосредственно на продукцию [8].

Для очистки воздуха от мучной пыли в основном применяют тканевые фильтры. Это оборудование обеспечивает необходимую эффективность при улавливании данной пыли. Рукавные фильтры можно использовать как в качестве единственной ступени очистки, так и на II ступени после циклонов. Они обеспечивают эффективную очистку воздуха от мучной пыли, и их применение вполне целесообразно.

На хлебопекарных предприятиях находит применение и пылеулавливающее оборудование - циклоны.

Пылевыделения на хлебопекарных предприятиях являются в значительной мере потерей важнейшего пищевого сырья - муки. Поэтому мероприятия по уменьшению пылевыделений на хлебопекарных предприятиях целесообразны не только с санитарно-гигиенической и противопожарной, но и с экономической точки зрения. Пыль, задержанная рукавными фильтрами, используется для кормовых или других целей. Пыль, уловленная циклонами, может быть возвращена в производство хлебных изделий.

Пылесос ЛКВ-2, используемый для улавливания мучной пыли, которая выделяется при засыпке муки в завальный ковш, является по принципу его работы рукавным фильтром примитивной конструкции. ЛКВ-2 не обеспечивает полной очистки, и часть пыли с воздухом после очистки поступает в помещение. Целесообразно воздух подвергать очистке в рукавных фильтрах более совершенного типа.

| | |
|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Име. № дубл. |
| Подпись и дата | |
| Име. № подл. | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

- очистить цех от пыли;
- вернуть очищенный теплый воздуха обратно в цех, что существенно снизить затраты на отопление.

Основными задачами современных систем аспирации является повышение эффективности очистки воздуха от пыли в рабочей зоне производственных помещений, предотвращение образования отложений пыли на оборудовании и на строительных конструкциях помещений, а также охрана атмосферного воздуха от загрязнения пылевыми выбросами.

Основные требования к системам аспирации по качеству очистки воздуха выполняют пылеулавливающие агрегаты - циклоны.

Циклон – это аппарат, в котором отделение твердых частиц от воздуха осуществляется за счет использования центробежной силы, развивающейся при вращательно-поступательном движении материаловоздушного потока и прижимающей частицы к стенке циклона.

Циклонный пылеуловитель представлен на рисунке 3.1.

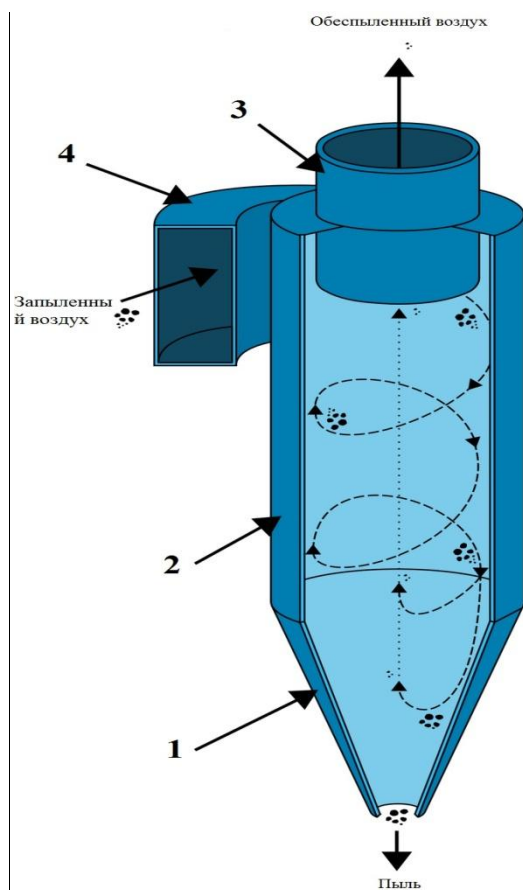


Рисунок 3.1 - Схема циклонного пылеуловителя

Циклонный пылеуловитель представляет собой вертикальный аппарат, к цилиндро-коническому корпусу 2 которого подсоединен подводящий патрубок 4, а внутри расположен отводящий патрубок 3. Поступающий в циклон по отводящему патрубку пыльный воздух приобретает вращательное движение. Твердые частицы под действием центробежной силы движутся к стенкам

| | |
|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Име. № дубл. |
| Подпись и дата | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

Точечный метод используется при расчете осветительных установок с весьма неравномерным распределением освещенности (например, локализованное освещение), а также при расчете освещения наклонных поверхностей светильниками прямого света, освещения открытых пространств и местного освещения.

Метод коэффициента использования светового потока предназначен для расчета общего равномерного освещения поверхностей. Метод применяется для расчета общего освещения горизонтальной рабочей поверхности с учетом света, отраженного стенами и потолком, и дает возможность определить световой поток ламп, необходимый для создания заданной (чаще всего нормированной) освещенности.

Поскольку в помещении используется только общее равномерное освещение, для расчета освещения воспользуемся методом коэффициента использования светового потока.

Исходные данные для расчета:

- 1) длина помещения 42 м;
- 2) ширина помещения 18 м;
- 3) высота помещения 6 м.

Для освещения приняты лампы ДРЛ.

Условия помещения: потолок побеленный, стены светлые, окна незанавешенные.

Принимаем значение коэффициента запаса K_3 , характеризующего запыленность и задымленность помещения равным 1,5 [45].

Для производственных помещений с незначительными пылевыделениями: коэффициент отражения потолка $\rho_{\text{п}} = 50 \%$, коэффициент отражения стен $\rho_{\text{с}} = 30 \%$.

Коэффициент минимальной освещенности для ДРЛ $z = 1,15$.

Разряд и подразряд работы, выполняемой в цехе III в.

Расчетный световой поток определяем по формуле:

$$\Phi_{\text{л.расч.}} = \frac{z \cdot E_{\text{min}} \cdot S \cdot K_3}{n \cdot N \cdot i}, \quad (3)$$

Где z – коэффициент неравномерности освещенности, принимаем равным 1,15;

E_{min} – нормированная освещённость, лк, принимаем равной 300 лк;

S – площадь помещения, м^2 , принимаем равной 756 м^2 ;

K_3 – коэффициент запаса, принимаем равным 1,5;

$n_{\text{л}}$ – число ламп в светильниках, принимаем 1 лампу в светильнике;

N – количество ламп в помещении, принимаем равной 28;

i – индекс помещения.

Индекс помещения рассчитываем по формуле:

| | |
|----------------|----------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. ине. № | Ине. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

$$i = \frac{S}{h \times (A + B)}, \quad (4)$$

где S – площадь помещения, m^2 ;
 h – высота помещения, m ;
 A, B – длина и ширина помещения, m [45].

$$i = \frac{756}{6 \cdot (42 + 18)} = 2,1$$

Далее, исходя из индекса помещения, условий помещения, определяем коэффициент использования светового потока ламп – $\eta = 0,61$ [45].

По формуле 3:

$$\Phi_{л.расч.} = \frac{300 \cdot 756 \cdot 1,15 \cdot 1,3}{1 \cdot 28 \cdot 0,61} = 19851 \text{ лм}$$

По полученному значению светового потока подбираем тип лампы:
 $\Phi_{л.расч.} = 19851 \text{ лм}$; $\Phi_{л.табл.} = 23000 \text{ лм}$ – лампа ДРЛ мощностью 400 Вт.

Проверяем относительное отклонение δ , % светового потока и выполнение условия:

$$\delta = \frac{(\Phi_{л.табл.} - \Phi_{л.расч.})}{\Phi_{л.табл.}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

Где $\Phi_{л.табл.}$ – табличное значение светового потока для выбранного типа ламп, лм;

$\Phi_{л.расч.}$ – полученное значение светового потока, лм.

$$\delta = \frac{100(23000 - 19851)}{23000} = 13,7\% < 20\%$$

Отклонение светового потока выбранной лампы от расчетного должно находиться в пределах от -10% до $+20\%$.

Суммарная потребляемая мощность системы осветительной установки, Вт:

$$P = P_{л.} \cdot N \quad (3.4)$$

Где $P_{л.}$ – мощность выбранной лампы, Вт;

N – количество ламп, шт.

| | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Ине. № дубл. | Подпись и дата | Лист |
| | | | | | |
| | | | | | ХБЗ 00.00.000 ПЗ |
| | | | | | 38 |

$$P = 400 \cdot 28 = 11200 \text{ Вт}$$

Тип лампы – газоразрядные, мощность – 400 Вт.

Данные по освещенности рабочего места до и после замены ламп представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Освещенность рабочего места тестовода до и после внедрения мероприятий по улучшению освещенности

| | Освещенность, лк | Нормативное значение, лк |
|--|------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Инструментальные замеры освещенности до замены типа ламп | 53 | 300 |
| | 11 | |
| | 16 | |
| | 9 | |
| Расчетное значение освещенности после замены типа ламп | 300 | 300 |

Таким образом, для тестоприготовительного отделения с размерами 42*18 м для достижения нормативной освещенности в 300 лк, необходимо заменить люминесцентные лампы на газоразрядные лампы ДРЛ-400. Предлагается заменить светильники на светильники типа «Ватра» РСП 20-250-161, используемые для газоразрядных ламп мощностью 400 Вт в количестве 28 штук. Замена типа ламп на более мощные, по сравнению с используемыми в отделении, позволит достичь нормативные значения освещенности для рабочих мест данного отделения.

3.3 Обеспечение работников ООО спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной защиты

Предназначение специальной одежды и средств индивидуальной защиты состоит в предотвращении или уменьшении воздействия на работающих вредных и опасных производственных факторов.

Если безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями, нормализацией воздушной среды, установкой средств защиты от шума или других средств коллективной защиты, то в таких случаях применяют средства индивидуальной защиты.

Работники, непосредственно соприкасающиеся с пищевой продукцией, сырьем для ее изготовления, а также полуфабрикатами, вовремя работы должны быть в санитарной одежде, обуви и иметь необходимые принадлежности личной гигиены.

| | |
|----------------|----------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. ине. № | Ине. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 39 |

Средства индивидуальной защиты и специальная одежда приобретаются за счет работодателя. К ним относятся: средства защиты головы (каска, шлемы, шапки), рук (рукавицы, перчатки), лица (защитные маски, щитки), глаз (очки), органов дыхания (противогазы, респираторы), органов слуха (наушники, вкладыши), защитные дерматологические средства (пасты, кремы, мази).

Выдача работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты помимо Трудового кодекса РФ (ст.221) [47], регулируются Правилами, утвержденными постановлением Минтруда РФ от 01 июня 2009 г. № 290н «Об утверждении межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [30].

Указанные правила действуют на работников всех организаций независимо от организационно-правовых форм и форм собственности, должности и профессии которых предусмотрены в типовых отраслевых нормах бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, утверждаемых постановлениями Минтруда РФ.

С правилами обеспечения работников средствами индивидуальной защиты, а также нормами выдачи им средств индивидуальной защиты работник должен быть ознакомлен при заключении трудового договора. Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работникам должны соответствовать характеру и условиям работы и обеспечивать безопасность труда. Поэтому все средства индивидуальной защиты, приобретаемые для работников организации должны иметь сертификат соответствия.

Работники не должны допускаться к работе без необходимых средств индивидуальной защиты, в не отремонтированной, в неисправной, загрязненной специальной обуви и специальной одежде, а также с не исправными средствами индивидуальной защиты.

Приобретение, хранение, стирка, чистка, ремонт, дезинфекция и обезвреживание средств индивидуальной защиты работников осуществляется за счет средств работодателя [30].

В ООО «Березовский хлебозавод» разработан перечень профессий и должностей, которым выдаются бесплатная спецодежда, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты. Перечень утверждается руководителем организации по согласованию с профсоюзным органом на основании статьи 221 ТК РФ [47].

На основании Правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты на каждого работника, создана личная карта учета выдачи средств индивидуальной защиты.

Нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви, средств индивидуальной защиты, установленные на предприятии рабочим хлебозавода отражены в таблице 3.2.

| | |
|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист 40 |
| | | | | | | |

Таблица 3.2 – Нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви, средств индивидуальной защиты, установленные на ООО «Березовский хлебозавод»

| № | Должность | Наименование средств индивидуальной защиты | Количество на год |
|---|---------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Пекарь | Халат хлопчатобумажный Фартук хлопчатобумажный Нарукавники хлопчатобумажные Колпак или косынка хлопчатобумажные Рукавицы хлопчатобумажные Полотенце Тапочки или туфли Рукавицы специальные | 3 шт 3 шт 3 пары 3 шт 3 пары 3 шт 2 пары |
| 2 | Тестовод | Халат хлопчатобумажный Фартук хлопчатобумажный Колпак или косынка хлопчатобумажные Рукавицы хлопчатобумажные Полотенце Спецобувь Респиратор ШБ-1 "Лепесток-200" беруши Антивибрационные рукавицы | 3 шт 3 шт 3 шт 3 пары 2 пары 2 пары 1 шт 2 пары |
| 3 | Мойщик посуды | Костюм хлопчатобумажный Фартук хлопчатобумажный Колпак или косынка хлопчатобумажные Полиэтиленовый фартук | 3 шт 3 шт 3 шт до износа |

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Име. № подл. | Взам. инв. № | Име. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись Дата |

| | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|
| 4 | Дрожжевод | Халат хлопчатобумажный | 3 шт |
| | | Фартук хлопчатобумажный | 3 шт |
| | | Колпак или косынка хлопчатобу-мажные | 3 шт |
| | | Рукавицы хлопчатобумажные | 3 пары |
| | | Полотенце | |
| | | Спецобувь | 2 пары |
| | | Респиратор ШБ-1 "Лепесток-200" | 2 пары |
| | | Беруши | 1 шт |
| Антивибрационные рукавицы | 2 пары | | |
| 5 | Технолог | Халат хлопчатобумажный | 3 шт |
| | | Колпак хлопчатобумажный | 3 шт |
| | | Полотенце вафельное | 3 шт |
| 6 | Уборщик | Халат хлопчатобумажный | 1 шт |
| | | Рукавицы комбинированные или перчатки с полимерным покрытием | 6 пар |
| | | Тапочки или туфли | 1 пара |
| | | Перчатки резиновые | 4 пары |
| 7 | Фасовщик | Халат хлопчатобумажный | 3 шт |
| | | Фартук хлопчатобумажный | 3 шт |
| | | Нарукавники хлопчатобумажные | 3 пары |
| | | Колпак или косынка хлопчатобумажные | 3 шт |
| | | Полотенце | 3 шт |
| Тапочки или туфли | 2 пары | | |
| 8 | Укладчик | Халат хлопчатобумажный | 3 шт |

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Ине. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | |
|--|-------------------------------------|--------|
| | Фартук хлопчатобумажный | 3 шт |
| | Нарукавники хлопчатобумажные | 3 пары |
| | Колпак или косынка хлопчатобумажные | 3 шт |
| | Полотенце | 3 шт |
| | Тапочки или туфли | 2 пары |

3.4 Мероприятия по обеспечению производственной безопасности

Требования безопасности к хлебопекарному оборудованию и его размещению содержатся в «Правилах по охране труда в хлебопекарной и макаронной промышленности» утвержденных приказом Минсельхоза РФ от 20 июня 2003 г. N 896 [31] (далее Правила), ОСТ 27-31-454-79 «Машины и оборудование хлебопекарной и кондитерской промышленности» [26] и «Нормах технологического проектирования предприятий хлебопекарной промышленности» ВНТП 02-92 [8] (далее Нормы).

В соответствии с требованиями, производственное оборудование отделений при работе в исправном состоянии в процессе эксплуатации не загрязняет окружающую среду, безопасно при монтаже, эксплуатации, ремонте, транспортировании, хранении; в процессе эксплуатации не является пожаро- и взрывоопасным; не создает опасностей в результате действия влаги, солнечной радиации, механических колебаний, агрессивных веществ и других факторов.

В обеспечении безопасности работ большое значение имеют инструкции по охране труда. Начальники цехов на основе правил и типовых инструкций по технике безопасности и производственной санитарии разрабатывают и согласовывают с инженером по охране труда производственные инструкции для каждой работы с учетом конкретных местных условий и специфики производства. Инструкции по безопасной эксплуатации оборудования размещены в производственных цехах и пересматриваются один раз в три года.

Оборудование в отделениях установлено с учетом необходимых проходов для обслуживания и ремонта; расстояние между выступающими частями оборудования должно быть не меньше 0,5 м, а при одностороннем движении не меньше 0,8 м. Расстояние между аппаратами составляет не менее 1,5 м, а минимальное расстояние от верха оборудования до низа балок перекрытия 1,5 м. Основной проход в производственных помещениях 2,5 м.

Эксплуатация конвейерных средств осуществляется в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими безопасную эксплуатацию конвейерных транспортных средств непрерывного действия, и эксплуатационными документами.

Конвейеры, согласно ГОСТ 12.2.022-80 [10], оборудованы аварийными выключателями для немедленной остановки, срабатывающими от кнопки

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------|------|----------|---------|------|------------------|------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подпись и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | | 43 |

«Стоп», расположенными с двух сторон агрегата (кнопка грибового типа, окрашена в красный цвет). Пусковое устройство конвейера обеспечено звуковым сигнализационным устройством. Конвейер снабжён автоматическим устройством для остановки конвейера при пробуксовке ленты, тормозным устройством при приводе. Нельзя перегружать конвейер сверх нормы, а также превышать установленную скорость движения. Для предотвращения случайного увеличения скорости конвейер снабжён ограничителями предельной скорости. Наиболее безопасная скорость движения конвейера не более 0,2 м/с. Такая скорость необходима для предотвращения образования статического электричества.

Опрокидывающиеся емкости снабжены приспособлениями, предотвращающими их самопрокидывание. Дежеопрокидыватели 1 раз в году испытывают на грузоподъемность. Для этого дежеопрокидыватель загружают массой, на 10 % превышающей грузоподъемность машины, результаты испытаний заносят в журнал.

Внутренние устройства в аппаратах (мешалки, змеевики, сетки и др. приспособления) выполняются съемными.

Емкости с мешалкой (тестомесильная машина, машина для глазирования, варочный котел и т.п.) снабжены крышками, сблокированными с пусковым устройством электродвигателя мешалки. Рабочие органы таких машин, движущиеся части механизма привода имеют ограждения с блокировками, обеспечивающими отключение электродвигателей при открывании крышки камеры, снятии ограждения делительной головки или привода машины.

Пекарные печи оснащены контрольно-измерительными приборами для измерения и контроля параметров технологического режима (температура в пекарной камере, давление). Оборудование, используемое для выпечки имеет вентиляционные устройства для отвода тепла и газообразных веществ (газов, паро-воздушной смеси). Электropечи имеют системы сигнализации, предупреждающие о факторах нарушения нормального режима. На шкафах и пультах управления предусмотрены световые сигнализации, указывающие включена или выключена печь.

Как было показано выше, в процессе трудовой деятельности на тестовода воздействуют следующие вредные и опасные производственные факторы: пыль мучная преимущественно фибриногенного действия, шум, параметры микроклимата, движущие механизмы станков, недостаточное освещение рабочих мест, электрический ток. Кроме того, механическое травмирование возможно у работающих на упаковочном, хлебрезательном и термоусадочном оборудовании.

Общие требования безопасности к конструкциям производственного оборудования установлены ГОСТ 12-2003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности» [12]. Элементы конструкции производственного оборудования не должны иметь острых углов, кромок, заусеницев и поверхностей с неровностями. Производственное оборудование и

| | |
|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подпись и дата | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

его части, перемещение которых предусмотрено вручную (подкатные дежи, вагонетки, формы для хлеба), должны иметь форму, удобную для захвата рукой.

Согласно ОСТ 27-31-454-79 [26] загрузочный бункер просеивателя для безопасной работы должен оснащаться целостной предохранительной решеткой, сблокированной с двигателем машины. Перед началом обслуживания просеивателя необходимо на холостом ходу проверить направление вращения крыльчатки. Во время работы просеивателя необходимо следить за тем, чтобы бункер был постоянно заполнен мукой во избежание её распыления.

Источником энергосбережения на предприятии является городская электросеть. Потребляемая мощность 420кВт/ч, рабочее напряжение 380В, сила тока 700А, рабочий диапазон частот 50 Гц.

В условиях производства обслуживающий персонал находится в непосредственном контакте с металлическими конструктивными частями, вследствие чего создается угроза поражения электрическим током при повреждении изоляции и переходе напряжения на металлические конструкции.

Безопасность обслуживающего персонала и посторонних лиц обеспечиваться путем:

- применения надлежащей изоляции,
- соблюдения соответствующих расстояний до токоведущих частей или путем закрытия, ограждения токоведущих частей;
- применения блокировки аппаратов и ограждающих устройств для предотвращения ошибочных операций и доступа к токоведущим частям;
- надежного и быстродействующего автоматического отключения частей электрооборудования, случайно оказавшихся под напряжением, и поврежденных участков сети, в том числе защитного отключения;
- заземления или зануления корпусов электрооборудования и элементов электроустановок, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции;
- применения разделительных трансформаторов;
- применения предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов [32].

Для обеспечения электробезопасности на предприятии используют следующие способы и средства защиты:

- защитное заземление контурного типа, то есть контура, который расположен по периметру здания и согласно нормам окрашен в черный цвет;
- использование механических и электрических блокировок, обеспечивающих отключение электропитание токоведущих частей;
- наличие предупредительных надписей и плакатов;
- средства индивидуальной защиты для персонала, обслуживающего электроустановки.

На предприятии используются следующие средства индивидуальной защиты для персонала, обслуживающего электроустановки:

- диэлектрические перчатки;
- инструменты с изолируемыми рукоятками;

| | |
|----------------|----------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. ине. № | Ине. № дубл. |
| Подпись и дата | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

- изолирующие шланги;
- указатели напряжения;
- изолирующие и токоизмерительные клещи [32].

В производстве электрооборудование используется в закрытом исполнении, выполненное так, что возможность сообщения между его внутренним пространством и окружающей средой может иметь место только через неплотности соединений между частями электрооборудования или через отдельные небольшие отверстия.

С целью обеспечения безопасности при работе с оборудованием для защиты от механического травмирования, были разработаны следующие мероприятия:

1. Оборудовать тестомесильную машину, упаковочное, хлебрезательное и термоусадочное оборудование предохранительными устройствами для автоматического отключения при отклонении какого-либо параметра, характеризующего режим работы машины [15];

2. Проводить обучение и инструктажи для безопасного проведения работ.

Оборудование, используемое на предприятии, соответствует требованиям нормативной документации по электробезопасности. В целях электробезопасности при работе с оборудованием необходимо проведение следующих мероприятий:

1. Проводить профилактические технические обслуживания, планово-предупредительные ремонты в полном объеме и своевременно;

2. Инструкции, размещенные на электрооборудовании, должны быть актуализированы;

3. Назначить ответственных за электробезопасность на оборудовании;

4. Проводить обучение и инструктажи сотрудников по электробезопасности;

5. Проводить проверку укомплектованности оборудования средствами пожаротушения [32].

Для защиты от нагревающего микроклимата пекарей, необходимо использование следующих мероприятий:

1. Использование СИЗ (для надежной защиты рук пекари работают в специальных рукавицах. Рукавицы для пекарей должны служить для защиты от высоких температур, поскольку элементы печи могут быть раскаленными до температуры 300° С и от механических повреждений);

2. Для нормализации питьевого режима в условиях нагревающего микроклимата оборудовать пекарное отделение фонтанами с питьевой водой [17].

3.5 Пожарная безопасность

Для хлебопекарного предприятия характерно большое число пожаро- и взрывоопасных мест и работ, расположенных по всей технологической цепи от

| | |
|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. инв. № | Име. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист 46 |
| | | | | | | |

склада исходного сырья до склада готовой продукции. Это обусловлено применением в производстве горючих веществ и материалов и эксплуатацией электрического оборудования.

В соответствии с ГОСТ 30244-94 [11] применяемые строительные материалы в производственных отделениях и БХМ относятся к группе Г1 и Г2 (слабогорючие и умеренногорючие).

В целом все строительные решения производственных отделений и склада хранения муки выполнены в соответствии с требованиями:

- «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 N 113, от 23.06.2014 N 581, от 06.03.2015 N 201Список изменяющих документов(в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 N 113,, от 10.11.2015 N 1213) [29];

- СП 4.13130.201- Пожарная безопасность зданий и сооружений»[36];

- СП 56.13330 2011 - «Производственные здания» [37].

Согласно требованиям НПБ 105-03 [25] производственные помещения хлебозавода по взрывопожарной и пожарной опасности делятся на категории, приведенные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Категория помещений по взрывоопасной и пожарной опасности, классы взрывоопасных и пожароопасных зон

| Наименование производственных помещений | Категория помещений | Классы зон |
|--|---------------------|------------|
| Просеивательное отделение, тестоприготовительное отделение | Б | 22 |
| Тесторазделочное отделение, пекарное отделение, остывочное отделение, весовое отделение | Г | - |
| Экспедиция | В4 | II-IIa |
| Варочное отделение | Г | - |
| Помещения для мойки инвентаря, лотков, контейнеров, помещение для приготовления мочки, помещение для дежурного слесаря, складские помещения, растворный узел, ремонтно-механическая мастерская, холодильные установки, помещения расходных емкостей, расходных производственных бункеров, пульт управления БХМ, кладовые, венткамера, помеще | Д | - |

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата | Взам. ине. № | Ине. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ние для воспроизводства закваски

По функциональной пожарной опасности здание производства хлебопекарных изделий относится к классу Ф5.1 с величиной пожарной нагрузки 651-900 МДж*м⁻². Используя описание объемно-планировочных и конструктивных решений здания делаем вывод, что здание отвечает требованиям II степени огнестойкости. Класс конструктивной пожарной опасности здания принимается С0.

Пожары на производстве могут получить быстрое развитие и приобрести крупные масштабы, если не будет обеспечено их быстрое обнаружение и введение огнетушащих веществ. В связи с этим, на предприятии предусмотрена автоматическая система пожарной сигнализации. Автоматическая пожарная сигнализация позволяет обнаружить начальную стадию загорания и известить об этом службу безопасности.

Основным средством пожаротушения на рабочем месте являются огнетушители. Тип и количество огнетушителей выбираются в зависимости от их огнетушащей способности, площади помещения и его пожарной категории, класса пожара. Рекомендации, требования, нормы оснащения помещений ручными огнетушителями приведены в приложении 3 ППБ 01-03 [25].

Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться. Огнетушители, отправленные на проверку или перезарядку, должны быть заменены соответствующим количеством исправных огнетушителей. Огнетушители располагаются таким образом, чтобы они были защищены от воздействия прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий и других неблагоприятных факторов (вибрация, агрессивная среда, повышенная влажность и т. д.). Они хорошо видны и легкодоступны в случае пожара. Огнетушители размещены около выхода из помещения, не препятствуют эвакуации людей во время пожара.

Таблица 3.2 – Оснащение ручными огнетушителями цеха по производству пряников

| Наименование помещений | Класс пожара | Рекомендуемые к оснащению огнетушители: кол-во, тип, емкость | Характеристика горючих веществ и материалов |
|--|--------------|--|---|
| Просеивательное отделение, тестоприготовительное отделение | А, Е | 1 порошковый 5л | мука, электроустановки под напряжением |
| Тесторазделочное | | | электроустановки |

| | |
|----------------|----------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. ине. № | Ине. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

| | | | |
|---|------|--------------------|---|
| отделение, пекарное отделение, остывочное отделение, весовое отделение | Е | 2 порошковых по 5л | под напряжением |
| Экспедиция | А | 1 пенный 5л | бумага, деревянные лотки |
| Варочное отделение | А, Е | 1 порошковый 5л | сахар, электроустановки под напряжением |

Для тушения пожаров внутри здания предусматривается внутренний противопожарный водопровод. Забор воды из внутреннего водопровода осуществляется через пожарные краны. Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35м от пола и размещаются в шкафчиках с застекленными дверцами, имеющих отверстия для проветривания. Краны должны быть укомплектованы пожарными рукавами и стволами. Пожарный рукав должен быть присоединен к крану и стволу. Необходимо не реже одного раза в год производить перекатку рукавов на новую скатку, согласно требованиям ППБ 01-03. С внешней стороны дверцы шкафчика следует наносить надпись с указанием порядкового номера крана и номер телефона ближайшей пожарной части. Пожарные краны преимущественно размещают у выходов, в коридорах и других общедоступных местах. Число пожарных кранов в здании хлебозавода равно 5-ти, поэтому применяется тупиковая схема внутреннего водопровода с одним вводом. Пожарные краны два раза в год должны подвергаться техническому осмотру и испытаниям на водоотдачу с составлением соответствующего акта

В случае возникновения пожара в здании обеспечена возможность безопасной эвакуации находящихся в здании людей через эвакуационные выходы. В соответствии с ГОСТ Р 12.3.047-98 [13] эвакуационные выходы, двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания. Коридор главного здания шириной 2 м, ширина производственных дверей не меньше 0,8м, имеется 3 выхода из здания на производственный двор; отмеченные решения соответствуют требованиям [СП 4.13130.201 [36].

Внутри здания, возле главного входа, висит план эвакуации людей с расположением средств пожаротушения

Возле здания расположены пожарные гидранты, которые в зимнее время утепляют и очищают от снега и льда. У гидрантов и водоемов, а также по направлению движения к ним установлены соответствующие указатели.

План эвакуации показан на рис.3.2

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Име. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ХБЗ 00.00.000 ПЗ

Лист

49

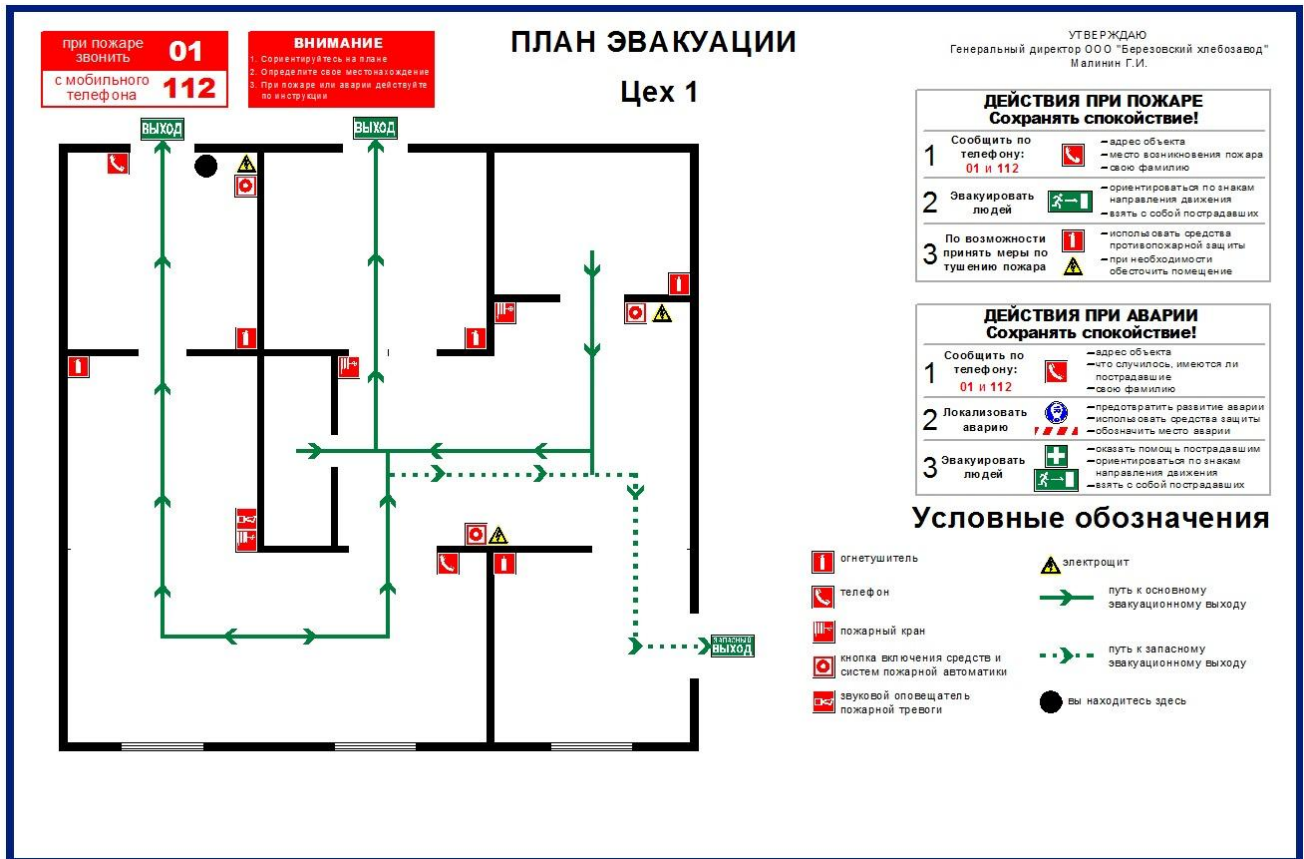


Рисунок 3.2 - План эвакуации цех 1

На предприятии предусматриваются следующие противопожарные мероприятия:

- наружные лестницы установлены через 200 м;
- с каждого этажа бытовых и производственных помещений имеются не менее двух выходов;
- производственная часть отделена от бытовых помещений огнестойкими дверями;
- из лестничных клеток предусмотрены выходы на кровлю.

Проходы и проезды к средствам пожаротушения не загромождены.

Правила применения на территории предприятий открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведения временных пожароопасных работ устанавливаются общеобъектовыми инструкциями о мерах пожарной безопасности.

На предприятии приказом (инструкцией) установлен соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим, в том числе:

- определены и оборудованы места для курения;
- определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- регламентированы:
- порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;

| | |
|----------------|---------------------------------|
| Подпись и дата | |
| Инв. № дубл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инв. № подл. | |
| | ХБЗ 00.00.000 ПЗ |
| | Лист 50 |
| | Изм. Лист № докум. Подпись Дата |

- порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;
- действия работников при обнаружении пожара;
- определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

Хранение муки производится в соответствии с требованиями ППБ-01-03 [25].

При хранении муки на складах существует опасность разгерметизации мукопроводов, что способствует образованию взрывоопасных аэрозолей. Взрывоопасные концентрации могут образоваться при взвихрении отложившейся на строительных конструкциях и оборудовании пыли. В осевшем состоянии мучная пыль может самовозгораться. Опасность самовозгорания особенно высока в случае, когда отложения пыли находятся на нагретых поверхностях (батареях, светильниках).

Источниками зажигания взвихренной и осевшей мучной пыли могут послужить тепловые проявления, связанные с эксплуатацией электрооборудования, искры при производстве огневых работ, а также окурки и спички в случае нарушения противопожарного режима.

По требованию ППБ-01-03 [25] хранение муки должно осуществляться в помещении, отделенное противопожарными стенами. Рекомендуются отделять склад противопожарными стенами 1-го типа с минимальным пределом огнестойкости 2,5 часа.

При работе мукопросеивателя происходит выделение пыли с высокими концентрациями как внутри машины, так и в окружающую среду, что создает опасность пожара и взрыва. Просеивательное отделение относится к категории Б, поэтому согласно п.5.9 СП 56.13330 2011 [37] следует предусматривать наружные легкобрасываемые ограждающие конструкции. Площадь легкобрасываемых конструкций должна составлять 0,03 м² на 1м³ объема помещения, то есть 9,6м²

Для снижения пожарной опасности складских и производственных помещений необходимо: обеспечивать герметичность технологического оборудования и систематическую уборку пыли. Желательно, чтобы уборка осуществлялась каждый раз после окончания рабочей смены. Во избежание взвихрения, при уборке сметать пыль не следует. Ее необходимо собирать пылесосом или влажной ветошью.

Пожароопасными моментами при эксплуатации печей являются: загорание осыпи и хлебобулочных изделий в пекарной камере.

В отделениях основного производства при несоблюдении правил эксплуатации электрооборудования возможно загорание изоляции электродов и обмоток двигателей.

Пожарная опасность хлебохранилища обусловлена значительным количеством деревянных лотков для укладки готовых хлебных изделий.

| | |
|----------------|----------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. ине. № | Ине. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист 51 |
| | | | | | | |

4 Управление охраной труда на предприятии

Охрана труда – это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия, образующие механизм реализации конституционного права граждан на труд (ст.273 Конституции РФ) в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены [18].

Характерной особенностью современного производства является применение на одном предприятии самых разнообразных технологических процессов, сложных по своей физико-химической основе. Современному производству свойственна быстрая смена технологий, обновление оборудования, внедрение новых процессов и материалов, которые часто недостаточно изучены с точки зрения негативных последствий их применения. На большинстве предприятий широко применяются высокотоксичные, легковоспламеняющиеся вещества, различного рода излучения, технологические процессы зачастую сопровождаются значительными уровнями шума, вибрации, ультра- и инфразвука, жесткими и стабильными параметрами микроклимата, большинство операций производится в условиях высокого зрительного напряжения, запыленности и загазованности.

В связи с этим увеличивается потенциальная опасность возникновения травмоопасных ситуаций, степень риска возникновения профессионального заболевания, негативного воздействия условий труда на состояние здоровья работающих.

Соблюдение требований охраны труда является обязательным для всех предприятий. Это обеспечивает сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда. Основные положения по охране труда закреплены в ТК РФ, конституцией страны и другими нормативными документами.

На ООО «Березовский хлебозавод» в соответствии Трудовым кодексом РФ обязанности по обеспечению безопасных условий труда и выполнению требований охраны труда возложены на директора предприятия.

Для обеспечения соблюдения требований охраны труда и осуществления контроля за их выполнением как в любой организации, осуществляющей производственную деятельность, с численностью более 50 работников, на ООО «Березовский хлебозавод», введена должность специалиста по охране труда, имеющего соответствующую подготовку и опыт работы в этой области.

Основными задачами работы специалиста по охране труда являются:

- 1) организация работы по обеспечению выполнения работниками требований охраны труда;
- 2) контроль за соблюдением работниками законов об охране труда, коллективного договора, соглашения по охране труда и т.д.;

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Име. № дубл. | Взам. име. № | Подпись и дата | Подпись и дата |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

3) организация профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний, обусловленных производственными факторами, а также работы по улучшению условий труда;

4) информирование и консультирование работников организации, включая руководителя, по вопросам охраны труда;

5) изучение и распространение передового опыта по охране труда, пропаганда вопросов охраны труда и т.д.

К сотрудничеству в работе по обеспечению охраны труда привлекаются все работники предприятия.

На предприятии назначены лица, ответственные за обеспечение охраны труда, в том числе:

- по предприятию в целом;
- в производственных подразделениях (руководитель подразделения);
- на определенных участках работ (бригадиры).

Помимо этого в организации назначаются лица, ответственные за содержание в исправном состоянии:

- машин и производственного оборудования;
- производственных помещений и территорий.

Назначение ответственных лиц оформляется организационно-распорядительным документом с письменного согласия лиц, на которых возлагается ответственность.

Структура организации труда предприятия представлена на рис. 4.1

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист 53 |
| | | | | | | |

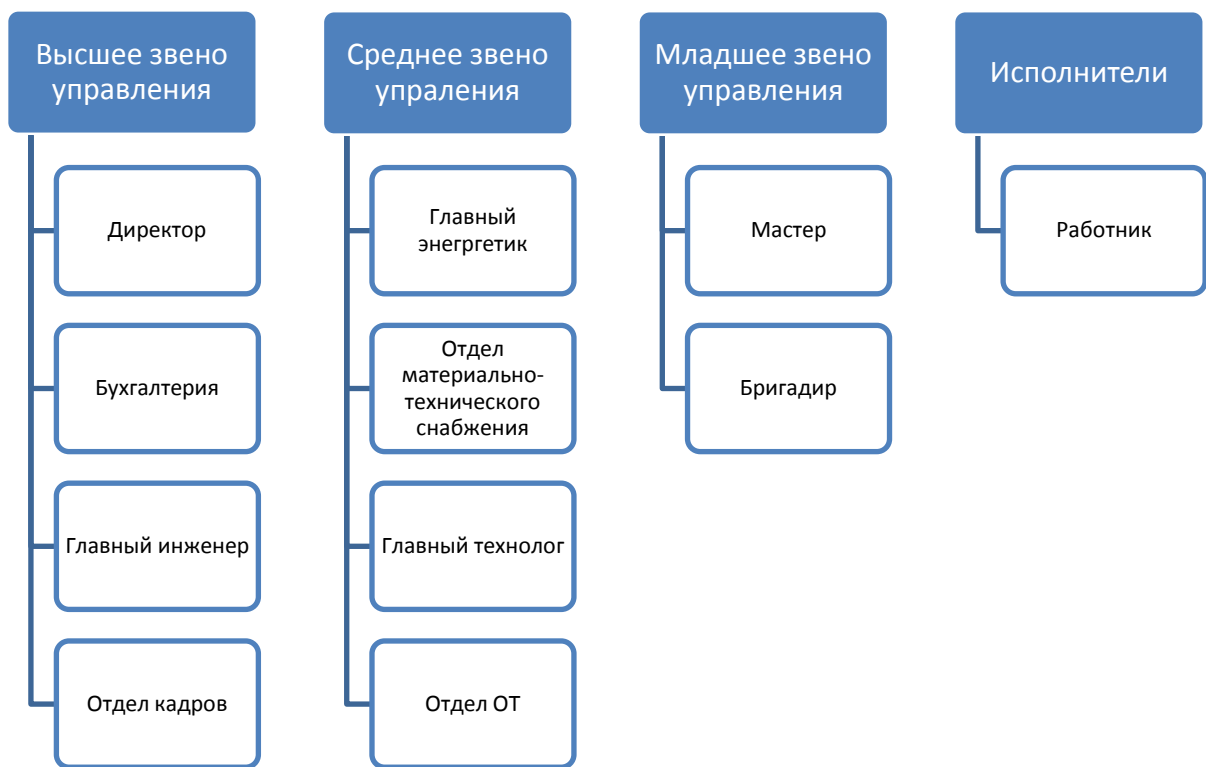


Рисунок 4.1 Структура организации труда предприятия

Функции лиц ответственных за обеспечение охраны труда:

- Директор обеспечивает контроль за состоянием охраны труда на предприятии, руководит деятельностью службы охраны труда, организует работу по внедрению требований норм и правил охраны труда, а также по аттестации рабочих мест на соответствие требованиям охраны труда, организует разработку инструкций по охране труда и положений предприятия, обеспечивает организацию и проведение обучения и аттестации работников по охране труда, организует проверку, контроль и оценку состояния охраны труда и условий безопасности на предприятии, организует проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и совершенствованию системы управления охраной труда на предприятии, организует обучение и проверку знаний по охране труда руководящих работников и специалистов.

- Специалист по охране труда осуществляет контроль за соблюдением работниками требований норм, правил по охране труда, своевременным проведением соответствующими службами необходимых испытаний и технических освидетельствований оборудования, машин и оснастки; информирует работников от лица работодателя о состоянии условий безопасности труда на рабочих местах, а также о принимаемых мерах по улучшению состояния охраны труда; проводит вводный инструктаж работников по охране труда; участвует в работе постоянно действующих комиссий по

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

проверке знаний норм и правил охраны труда руководящих работников и специалистов предприятия; участвует в работе комиссии по охране труда, а также в подготовке и реализации мероприятий по охране; участвует в расследовании несчастных случаев, происшедших с работниками предприятия, и проведении анализа причин производственного травматизма, а также в разработке профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и совершенствованию системы управления охраной труда; проводит контроль за состоянием и применением средств индивидуальной и коллективной защиты работающими, технологической оснасткой, обеспечением производственных помещений и участков работ плакатами, знаками безопасности; проводит экспертизу проектных решений и мероприятий безопасности, излагаемых в организационно-технологической документации предприятия; организует обеспечение новыми нормативными документами и инструкциями, содержащими требования охраны труда, а также организует лекции, семинары по охране труда; контролирует соблюдение режима труда и отдыха, установленного законодательством; организует проведение периодических медицинских осмотров работников, связанных с вредными производственными факторами; представляет в органы надзора и контроля необходимую информацию о состоянии охраны труда на предприятии, подлежащих регистрации несчастных случаях и повреждениях здоровья работников на производстве, выполнении их предписаний; проверяет состояние охраны и условий труда в подразделениях в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и предъявляет работникам обязательные для исполнения предписания об устранении обнаруженных недостатков и нарушений норм и правил охраны труда.

- Бухгалтерия организует учет денежных средств, расходуемых на проведение мероприятий по охране труда; участвует в работе по аттестации рабочих мест; подготавливает документы на выплату работникам компенсаций и предоставление льгот за тяжелые и опасные условия труда; организует совместно с отделом кадров и службой охраны труда повышение квалификации кадров по вопросам охраны труда.

- Отдел материально-технического снабжения систематизирует заявки, поступающие от подразделения, и обеспечивает их средствами индивидуальной защиты и инвентарем.

- Отдел кадров организует совместно со службой охраны труда повышение квалификации кадров по вопросам охраны труда; своевременно направляет вновь принятых на работу для прохождения вводного инструктажа и выдает им на руки документ о приеме на работу; контролирует наличие отметки о прохождении вводного инструктажа в документе о приеме на работу.

- Бригадир осуществляет контроль за соблюдением членами бригады мероприятий безопасности труда; проверяет перед началом работы состояния рабочих мест, организует устранение силами бригады выявленных нарушений условий безопасности или информирует о нарушениях руководителя работ;

| | |
|----------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. име. № | Име. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

ХБЗ 00.00.000 ПЗ

Лист

55

обеспечивает соблюдение членами бригады трудовой и производственной дисциплины и правил внутреннего трудового распорядка, относящихся к охране труда; выполняет в отдельных случаях (по приказу исполнительного директора) обязанности лица, ответственного за обеспечение охраны труда на участке работ.

- Работник выполняет обязанности по вопросам охраны труда в соответствии с инструкциями по охране труда выполняемых работ, которые утверждаются исполнительным директором. Указанные инструкции выдаются работнику для изучения под расписку при приеме на работу или переводе на другую работу; применяет средства индивидуальной защиты, а также технологическую оснастку, машины и оборудование по назначению; в случае обнаружения на рабочих местах опасных условий труда, устранение которых не может быть выполнено собственными силами, работники должны оперативно обратиться к руководителю работ. При неприятии этим лицом своевременных мер безопасности работники имеют право приостановить работу покинуть опасную зону; оказывает доврачебную медицинскую помощи при несчастных случаях.

Для снижения количества несчастных случаев на предприятии проводят инструктаж и обучение работников безопасным приемам работы. Кроме того, все вновь принятые в организацию рабочие, имеющие и не имеющие соответственную специальность, проходят профессионально-техническую подготовку.

Обучение и инструктаж по охране труда носит непрерывный и многоуровневый характер. Все работники соблюдают правила охраны труда и своевременно проходят инструктаж. Несоблюдение требований охраны труда рассматриваются как нарушение трудовой дисциплины.

Инструктаж на предприятии проводится в три этапа:

1) Вводный инструктаж проводится со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от образования и стажа.

2) Первичный инструктаж на рабочем месте проводят по программам, разработанным (с учетом стандартов ССБТ) и утвержденным главным инженером, руководители структурных подразделений. Первичный инструктаж на рабочем месте проводят с каждым работником индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда. Рабочие допускаются к самостоятельной работе после стажировки, проверки теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных способов труда

3) Повторный инструктаж проводится для всех работников в соответствии с планом - графиком, не реже 1 раза в 6 месяцев. Повторный инструктаж проводят индивидуально или для группы сотрудников, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места по программе первичного инструктажа на рабочем месте в полном объеме [17].

Повторный инструктаж проходят все работники, независимо от квалификации, образования, стажа, характера выполняемой работы не реже одного раза в полугодие.

| | |
|----------------|----------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. ине. № | Ине. № дубл. |
| Подпись и дата | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист 56 |
| | | | | | | |

Кроме того, на предприятии возможно проведение внепланового и целевого инструктажа.

Внеплановый инструктаж проводят:

- при введении новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;
- при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда.

Целевой инструктаж проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории и т.п.), ликвидация последствий аварии, стихийных бедствий и катастроф.

Инструктажи на рабочем месте завершаются проверкой знаний устным опросом или с помощью технических средств обучения, а также проверкой приобретенных навыков безопасных способов работы [28].

О проведении первичного инструктажа на рабочем месте, повторного, внепланового, стажировке и допуске сотрудника к работе, сотрудник, проводивший инструктаж делает запись в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте. При регистрации внепланового инструктажа делается запись о его причинах. Обучение с отрывом от производства на предприятии не проводится.

При поступлении на работу вновь принятые сотрудники проходят предварительный медицинский осмотр, на основании которого дается заключение и пригодности работать в данных условиях.

В дальнейшем все сотрудники ООО «Березовский хлебозавод» проходят периодические медицинские осмотры раз в год, на основании которых врач-профпатолог дает заключение о возможности работы в условиях воздействия вредных и опасных производственных факторов. Кроме того, предварительный медицинской осмотр направлен на выявление профзаболеваний.

При проведении предварительных и периодических медицинских осмотров всем обследуемым в обязательном порядке проводятся: клинический анализ крови (гемоглобин, цветной показатель, эритроциты, тромбоциты, лейкоциты, лейкоцитарная формула, СОЭ); клинический анализ мочи (удельный вес, белок, сахар, микроскопия осадка); электрокардиография; цифровая флюорография или рентгенография в 2-х проекциях (прямая и правая боковая) легких; биохимический скрининг: содержание в сыворотке крови глюкозы, холестерина. Все женщины осматриваются акушером-гинекологом с проведением бактериологического (на флору) и цитологического (на атипичные клетки) исследования не реже 1 раза в год; женщины в возрасте старше 40 лет проходят 1 раз в 2 года маммографию или УЗИ молочных желез [22].

На предприятии производится доплата за вредные и опасные условия труда в соответствии со следующим порядком:

| | |
|----------------|----------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. ине. № | Ине. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

1. Определение класса вредности путем сравнения предельно-допустимых значений с реальными показателями вредности производства.

2. Преобразование классов в баллы.

3 классу вредности соответствуют следующие баллы:

Класс 3.1 – 1 балл;

Класс 3.2 – 2 балла;

Класс 3.3 – 3 балла;

Класс 3.4 – 4 балла.

Размер надбавки формируется исходя из времени фактического пребывания в условиях вредного влияния того или иного фактора. При расчете процентной ставки учитывается сумма всех неблагоприятных факторов. Размеры доплаты в зависимости от баллов приведены в таблице 4.1 [33].

Таблица 4.1 – Размер доплаты за вредные и опасные условия труда

| Условия труда | Фактическая сумма баллов по степени вредности | Размеры доплаты к окладу, % |
|------------------------------|---|-----------------------------|
| Тяжелые, вредные | <2.0 | 4 |
| | 2.1-4.0 | 8 |
| | 4.1-6.0 | 12 |
| Особо тяжелые, особо вредные | 6.1-8.0 | 16 |
| | 8.1-10.0 | 20 |
| | >10 | 24 |

| | |
|----------------|----------------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата |
| Взам. ине. № | Ине. № дубл. |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной дипломной работе были представлены статистические данные по заболеваемости на предприятиях хлебопекарной промышленности, анализ вредных и опасных производственных факторов при производстве формового хлеба. Рассмотрено, проанализировано производство формового хлеба на предприятии ООО «Березовский хлебозавод», рассмотрен технологический процесс и используемое оборудование. Для технологического процесса были выявлены потенциальные вредные и производственные факторы, которые могут возникнуть при работе оборудования на данном производстве.

Проведенная в 2013 году специальная оценка условий труда позволила сделать анализ условий труда на предприятии. По ее результатам были выявлены вредные и опасные факторы на данном производстве и предложены мероприятия по улучшению условий труда, а именно: мероприятия по защите от пылевого фактора, мероприятия по улучшению освещенности в тестоприготовительном отделении, мероприятия по защите от травмирующего фактора, мероприятия по защите пекарей от повышенных температур во время работы. Кроме того, были рассмотрены мероприятия, которые используются на производстве для обеспечения производственной безопасности и пожарной безопасности.

В последней главе диплома была рассмотрена структура организации труда на предприятии и проведен анализ организации работ по охране труда.

| | | | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------|--|--|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подпись и дата | | | |
| | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | | |
| | | | | | Лист 59 | | |

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Афанасьева Р.Ф. Интегральная оценка комплекса факторов, обуславливающих термическую нагрузку на работающих / Р.Ф. Афанасьева, В.Г. Суворов // Медицина труда и промышленная экология. – 2002. – №12. – С. 34-37.
2. Афанасьева Р.Ф. Медико-биологические аспекты нормирования и оценки микроклимата: итоги и перспективы дальнейших исследований / Р.Ф. Афанасьева // Медицина труда и промышленная экология. – 2008. – №6. – С. 48-52.
3. Афанасьева Р.Ф. Научные основы оценки риска перегревания работающих в дискомфортном микроклимате, меры профилактики / Р.Ф. Афанасьева, Н.А. Бессонова, К.И. Константинов // Матер. XI Всерос. съезда гигиенистов и санитарных врачей. – 2012. – Т. II. – С. 334-336.
4. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов. 3 издание / С.В. Белов. – М.: Высш. шк., 2003. – 485 с.
5. Бобылев В.Н. Определение снижения уровня шума на рабочих местах. Учеб. пособие / В.Н. Бобылев, В.А. Моисеев, Д.В. Минич, Д.Л. Щеголев. Нижегород. гос. архит.- строит. ун-т; - Н. Новгород: НГСАУ, 2008.
6. Борьба с шумом на производстве: справочник / Е. Я. Юдина. - М.: 1985
7. Варакина Т.Г. Особенности трудового процесса работниц-тестоводов, занятых в хлебопекарном производстве / Т.Г. Варакина // Материалы юбилейной конференции к 60-летию Таджикского НИИ эпидемиологии и гигиены. – 1991. – Кн.2. – С. 16-18.
8. ВНТП 02-92 «Нормы технологического проектирования предприятий хлебопекарной промышленности».
9. ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».
10. ГОСТ 12.2.022-80 «ССБТ. Конвейеры. Общие требования безопасности».
11. ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть».
12. ГОСТ 12-2003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности».
13. ГОСТ Р 12.3.047-98 «ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля».
14. ГОСТ 12.1.029-80 «ССБТ Средства и методы защиты от шума. Классификация».
15. ГОСТ 12.4.125-83 «ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация».
16. ГОСТ Р 12.0.006-2002 «Система стандартов безопасности труда. Общие требования к системе управления охраной труда в организации» (принят постановлением Госстандарта России от 29.05.02 № 221-ст) (с изменениями от 26 июня 2003 г.).

| | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|------------------|------|
| Име. № подл. | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подпись и дата | | |
| | | | | | |
| | | | | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист |
| | | | | | 60 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | |

17. ГОСТ 12.0.004-90 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 05.11.90 № 2797).

18. Конституция РФ (с изменениями на 21 июля 2014 г).

19. ГОСТ 12.1.003-88 «ССБТ Шум. Общие требования безопасности».

20. Мартынова А.П. Гигиена труда в пищевой промышленности / А.П. Мартынова. – М.: Агромиздат, 1988. – 200 с.

21. Маширин А.А. Гигиеническая оценка условий труда и состояния здоровья женщин, работающих на малых пищевых производствах: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.А. Маширин. – Санкт Петербург, 2005. – 24 с.

22. МГСН 2.04-97 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий».

23. МР 2.2.8.0017-10.2.2.8. «Гигиена труда. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Режим труда и отдыха работающих в нагревающем микроклимате и на открытой местности в теплый период года. Методические рекомендации: утв. Главным санитарным врачом РФ 28.12.2010.

24. Нажметдинова А.Ш. Гигиена труда в хлебопекарном производстве и обоснование системы оздоровительных мероприятий: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.Ш. Нажметдинова. – Казань, 1999. – 24 с.

25. НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

26. ОСТ 27-31-454-79 «Машины и оборудование хлебопекарной и кондитерской промышленности. Требования безопасности».

27. Охрана труда. Определение эффективности мероприятий по улучшению условий труда : учеб. - метод. / сост. И.Т. Ермак [и др.]. – Мн.: БГТУ, 2005. – 58 с.

28. Постановление Минтруда России и Минобразования России от 13.01.03 № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».

29. «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 N 113, от 23.06.2014 N 581, от 06.03.2015 N 201Список изменяющих документов(в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 N 113,, от 10.11.2015 N 1213)

30. Правила, утвержденными постановлением Минтруда РФ от 01 июня 2009 г. № 290н «Об утверждении межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».

31. «Правила по охране труда в хлебопекарной и макаронной промышленности» утвержденные приказом Минсельхоза РФ от 20 июня 2003 г. N 896.

32. ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150–00 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок». – М., 2001.

| | |
|----------------|--|
| Подпись и дата | |
| Име. № дубл. | |
| Взам. име. № | |
| Подпись и дата | |
| Име. № подл. | |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

33. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н (ред. от 05.12.2014) «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.10.2011 N 22111).

34. Р 2.2.2006 – 05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29 июля 2005г.

35. Русак О. Н. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. 3-е изд., испр. и доп. / О. Н. Русак, К.Р. Малаян, Н.Г. Занько. – СПб.: Издательство «Лань», 2000. – 448 с., ил.

36. СП 4.13130.201- «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

37. СП 56.13330 2011 «Производственные здания».

38. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». – М.: Минздрав РФ, 1997.

39. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки». – Введен 1996-10-31. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997. – 20 с.

40. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий». – Введен 2003-06-15. – М. – 29 с.

41. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений». – Введен 1996-10-01. – М. – 16 с.

42. СанПиН 2.3.4.545-96 «Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий». – Введен 1996-09-25. – М. – 13 с.

43. СП 51.13330.2011 «Защита от шума».

44. СП 2.3.4.3258-15 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям по производству хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий»: утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 11.02.2015 N10. – Введен 2015-03-07.

45. СП 52.1330.2011 «Естественное и искусственное освещение рабочих мест». – Введен 20.05.2011-05-20. – М.: Минрегион России, 2011. – 69 с.

46. Сравнительная оценка теплового состояния работающих в нагревающем микроклимате в теплый и холодный периоды года / Р.Ф. Афанасьева, Л.В. Прокопенко, Н.А. Киладзе, Е.И. Константинов // Медицина труда и промышленная экология. – 2009. – №12. – С. 38-41.

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Ине. № подл. | Взам. ине. № | Ине. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|------------------|------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист 62 |
| | | | | | | |

47. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 30.12.2015)

48. Трунова И.Г., Елькин А.Б., Смирнова В.М. Выбор и расчет средств защиты от шума и вибрации: учеб. пособие / И.Г. Трунова, А.Б. Елькин. – Нижний Новгород, 2012. - 116 с.

49. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 01.05.2016) «О специальной оценке условий труда».

50. Федорова Е.А., Елькин А.Б. Организационно-экономическое обоснование НТР. Экономическое обоснование мероприятий по повышению безопасности производственных процессов и улучшению условий труда: учеб. пособие / Е. А. Федорова, А. Б. Елькин. - Нижний Новгород, 2011 – 98 с.

51. Хлюстова Л.В. Гигиеническая оценка влияния производственных факторов на состояние органа зрения работников хлебопекарного производства: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.В. Хлюстова. – Волгоград, 2013. – 24 с.

52. Штокман В.А., Щилов В.А. Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности / В.А. Штокман. – М., 2001. – 687 с.

53. <http://www.gks.ru/>

| | | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|------------------|------|
| Ине. № подл. | Подпись и дата | Взам. ине. № | Ине. № дубл. | Подпись и дата | ХБЗ 00.00.000 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 63 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |