

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет
Институт механизации и технического сервиса
Направление «Техносферная безопасность»
Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»
Кафедра «Техносферная безопасность»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

Тема: Разработка мероприятий по улучшению условий труда и
обеспечение экологической безопасности в тепличном хозяйстве

Шифр ВКР. 20.03.01.215.18

Студент 345 группы

подпись

Сабиров А.А.

Ф.И.О.

Руководитель _____

доцент

ученое звание

подпись

Яруллин Ф.Ф.

Ф.И.О.

Обсужден на заседании кафедры и допущен к защите

(протокол № 10 от 15 июля 2018 г.)

Зав. кафедрой _____

доцент

ученое звание

подпись

Гаязиев И.Н.

Ф.И.О.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет
Институт механизации и технического сервиса
Кафедра «Техносферная безопасность»
Направление «Техносферная безопасность»
Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

«УТВЕРЖДАЮ»

зав. кафедрой _____ / И.Н. Гаязиев /

« _____ » _____ 2018 г.

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу

Студенту: Сабирову А.А.

Тема ВКР: Разработка мероприятий по улучшению условий труда и обеспечение экологической безопасности в тепличном хозяйстве

утверждена приказом по вузу от « _____ » _____ 20__ г. № _____

1. Срок сдачи студентом законченной ВКР: 20 июня 2018 г.
2. Исходные данные: материалы производственной практики, литература по теме ВКР, материалы, а также годовые отчёты по охране труда
3. Перечень подлежащих разработке вопросов
Состояние вопроса по теме проектирования
Специальная часть
Экономическая часть
Выводы и предложения
4. Перечень графических материалов
 1. Перечень неблагоприятных условий работы в теплице;
 2. Мероприятия и средства обеспечения безопасности;
 3. Инструкция по ОТ;
 4. План теплицы;
 5. Показатели эффективности системы.

5. Консультанты по ВКР

Раздел (подраздел)	Консультант
Безопасность жизнедеятельности	
Охрана окружающей среды	
Экономическая часть	

6. Дата выдачи задания 15 января 2018 года

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения	Примечание
1	<u>Состояние вопроса по теме проектирования</u>	20.04.2018 г.	
2	<u>Специальная часть</u>	20.05.2018 г.	
3	<u>Экономическая часть</u>	20.06.2018 г.	

Студент _____ (Сабиров А.А.)

Руководитель ВКР _____ (Яруллин Ф.Ф.)

Аннотация

К выпускной квалификационной работе Сабирова А.А. на тему «Разработка мероприятий по улучшению условий труда и обеспечение экологической безопасности в тепличном хозяйстве».

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки на 54 листах машинописного текста и графической части на 5 листах формата А1.

Пояснительная записка состоит из введения, трех разделов, выводов и включает 14 рисунков, 13 таблиц. Список используемой литературы содержит 23 наименования.

В первом разделе дан анализ вопросов безопасности и охраны труда на агропредприятиях, теплицах, обзор средств безопасности.

Во втором разделе производится проектирование системы обеспечения безопасности.

В третьем разделе рассчитано экономическое обоснование проектируемых мероприятий.

Пояснительная записка завершается выводами.

Annotation

Graduation qualifying work A.A. Sabirov on the topic "Development of measures to improve working conditions and ensure environmental safety in greenhouse".

Graduation qualification work consists of an explanatory note on 54 sheets of typewritten text and a graphic part on 5 sheets of the A1 format.

The note consists of an introduction, three sections, conclusions and includes 14 figures, 13 tables. The list of used literature contains 23 items.

The first section provides an analysis of safety and labor protection issues in agribusinesses, greenhouses, and a review of safety measures.

In the second section, the security system is designed.

In the third section, the economic rationale for the projected activities is calculated.

The note concludes with conclusions.

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	7
1	АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	8
1.1	Экологическая безопасность в сельскохозяйственном производстве	8
1.2	Агротехгология в тепличном производстве	8
1.3	Негативные факторы и заболевания работников тепличного хозяйства	11
1.4	Мероприятия и средства обеспечения безопасности	16
2	СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	25
2.1	Проектирование систем обеспечения безопасности труда	25
2.2	Выбор необходимого оборудования	31
2.3	Разработка нормативной документации	36
2.4	Обучение персонала	38
2.5	Разработка инструкции по охране труда	40
2.6	Физическая культура на производстве	43
3	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	45
3.1	Экономическая оценка безопасности условий труда	45
3.2	Технико-экономическая оценка проектируемых мероприятий по охране труда	47
	ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	52
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	53

ВВЕДЕНИЕ

Промышленное развитие тепличных хозяйств в нашей стране, так называемое, овощеводство защищенного грунта, началось еще в СССР. Продовольственная программа СССР была разработана на 12 "пятилеток" и на период до 2000 года. В последующие года развитие тепличных хозяйств также поддерживалось государством. На сегодняшний день овощеводство защищенного грунта хорошо развито, но по площади теплиц находится во второй 20-ке в мире. Это, конечно, обусловлено тем, что на первых местах в мире по площади теплиц находятся страны с менее благоприятным климатом для выращивания (исключение составляет Турция).

В целом овощеводство защищенного грунта, в отличие от прочих отраслей, имеет свою специфическую технологию, которая предполагает применение особых конструктивных решений и имеет специфические условия труда. Работники тепличного хозяйства на протяжении рабочего дня часто находятся под воздействием следующих неблагоприятных условий работы:

- обращение с минеральными удобрениями, пестицидами и прочими химикатами;
- нахождение в воздухе повышенных доз концентраций пестицидов и химикатов;
- повышенная температура, обеспечивающая микроклимат теплицы;
- повышенная влажность;
- большие физические нагрузки в связи с малой степенью автоматизации ручного труда.

В данной работе, основываясь на статистических данных, обзорных характеристиках литературы и теплиц, предложим меры, повышающие обеспечение безопасности труда и санитарно-гигиенические характеристики теплиц в целом.

1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

1.1 Экологическая безопасность в сельскохозяйственном производстве

Обеспечение экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве приобретает особую актуальность в связи с постоянным развитием агропромышленного комплекса и, как следствие, усилением вредного воздействия на окружающую среду.

С точки зрения пожарной безопасности опасными факторами обычно являются пожар, взрыв, дым и токсичность продуктов горения. Вероятности пожара и связанные с ними последствия выводятся из сценариев пожара, связанных с этими опасными факторами. Воздействие или ущерб по сценариям пожара выражены в системе показателей, связанной с ценностями, например, в виде количества людей, подвергшихся воздействию на определенной территории в год.

1.2 Агротехнология в тепличном производстве

Агротехнология на предприятиях защищенного грунта складывается из ряда последовательных рабочих этапов, причем по длительности они различны и составляют от 1 - 6 до 45 - 60 дней. Основными опасными факторами, чье воздействие определяется и оценивается при оценке пожарного риска, являются пожароопасность и воздействия пожара, как правило, связанные с горением огнеопасных или горючих материалов или конструкций, тепловым воздействием, воздействием дыма и токсичных газов, а также других угроз, связанных с пожаром. Могут существовать другие «способствующие опасные факторы», но, как правило, они проявляются либо напрямую как способствующее опасное событие (например, землетрясение) или как способствующий фактор, когда опасность снижает надежность стройматериалов, конструкций, оборудования, систем или человеческую

реакцию (например, влияние повреждения несейсмостойких креплений на работу спринклеров).

Ниже приведены примеры типов событий в порядке вероятности их возникновения:

- Пусковое событие, например, землетрясение или ремонтные работы. Это событие приводит к возникновению иницирующих условий и может повлечь за собой иницирующие события.

- Иницирующее событие, например, утечка легковоспламеняющейся жидкости из контейнера в подвальном помещении. Данное событие приводит к возникновению аварийных условий. Если эти условия не устранить, возникает вероятность возгорания.

- Профилактическое событие, например, сбой в работе детекторов, приводящий к тому, что утечка не была зафиксирована, или неспособность дренажной системы ограничить распространение пролитой жидкости. Данное событие разрывает либо не способно разорвать связь между иницирующим событием и событием возгорания.

- Событие возгорания, например, дуговой разряд от работающего в обычном режиме электрооборудования, приводящий к возгоранию пролитой жидкости. Вследствие данного события возникает пожар.

- Событие защиты, например, недостаточная защита с использованием огнетушительной пены. Данное событие обусловлено надежностью и функционированием на объекте компонентов и систем.

- Событие по тушению пожара, например, неудовлетворительное реагирование пожарного подразделения в связи с тем, что оно находится на большом расстоянии от места пожара. Данное событие обусловлено надежностью и эффективностью реакции людей на пожар.

- Результат, например, обрушение здания. Данное событие сочетает в себе степень тяжести пожара со степенью (не)защищенности в плане задач по созданию системы измерения причиненного ущерба.

Типы опасных факторов

Большинство опасных факторов, учитываемых при разработке сценариев, возникают извне и представляют собой испытание для проекта или конструкции. Помимо пожароопасности существуют инициирующие опасные факторы и способствующие опасные факторы.

Инициирующие опасные факторы - это опасные факторы, которые непосредственно или опосредованно приводят к событию возгорания. Их также можно назвать «опасными факторами возгорания». Примером непосредственного инициирующего опасного фактора является удар молнии. Опасные факторы, которые не приводят непосредственно к событию возгорания, можно назвать «инициирующими событиями», чтобы отличать их от опасных факторов, непосредственно вызывающих события возгорания.

Способствующие опасные факторы, которые не связаны с пожароопасностью, но могут приводить к последствиям большей степени тяжести, могут проявляться явным образом (например, разгерметизация котла высокого давления) или скрытым образом в качестве содействующего фактора (например, ураган, приведший к нарушению электроснабжения, и вследствие этого к отказу электрических пожарных водяных насосов). Эти способствующие опасности или факторы непосредственным или опосредованным образом увеличивают мощность или степень тяжести пожара и, как правило, приводят к нарушению эффективного функционирования систем или компонентов противопожарной защиты или условий или действий по тушению пожара. Способствующие опасные факторы, действующие опосредованно, как правило, связаны с надежностью в широком смысле этого слова.

Некоторые условия, связанные с надежностью в широком смысле этого слова, может быть легче сформулировать не в описании параметров сценариев, а в технических требованиях к проектированию или стратегии. Последние должны отражать не то, что предназначалось или изначально было установлено, а те реальные условия, которые существуют на момент пожара. Примерами могут служить изменение населенности или изменение пожарной

нагрузки в складском помещении, что в свою очередь может привести к недостаточной эффективности работы спринклеров.

В некоторых программах по проверке, ремонту и техническому обслуживанию или соответствию нормам, используемых для увеличения надежности (в широком смысле этого слова), может применяться термин «недостаточность» в отношении условий, наблюдаемых в области, отличающейся от обязательных номинальных условий. Тем не менее, термин «недостаточность» имеет дополнительные оттенки значения, которые делают его неподходящим для использования в качестве термина для описания типа опасности или типа условий, создающих дополнительные возможности причинения вреда. Однако, если для существующих сооружений наблюдается несоответствие условий эксплуатации цели проекта, когда нарушаются предназначенные программы, в этом случае условия эксплуатации приведут к снижению надежности таких программ при возникновении события.

1.3 Негативные факторы и заболевания работников тепличного хозяйства

При анализе заболеваемости и риска здоровью различных условий труда существует один мало оцениваемый в практических условиях риск, который носит частично медицинский, частично социальный характер. Он связан с решением сменить работу, покинуть существующее рабочее место. В ряде случаев это может быть связано с социальными процессами (нахождением более удовлетворяющей работы, переездом, сменой места жительства и пр.). Однако, наиболее существенное значение может иметь изменение состояния здоровья, развитие утомления. Высокая «текучесть» характерна для многих производств с вредными условиями труда.

Уязвимостями являются условия или характерные особенности, которые могут приводить к более серьезному воздействию пожара установленной физической мощности или степени тяжести. Уязвимости проявляются не как изменения в самом пожаре, а как изменения в степени вреда, наносимого тому,

кто или что подвергается воздействию пожара. В связи с этим, для описания уязвимостей более точным может оказаться использование иного, чем «опасность» термина, например, «осложняющий фактор». Независимо от того, как их называть, уязвимости необходимо учитывать при разработке сценариев. Примером такой уязвимости являются различия во времени реагирования людей на пожар ночью во время сна и временем реагирования днем в период бодрствования. Еще один пример - эпидемиологическая реакция на пожар малышей в сравнении с реакцией взрослых людей.

Некоторые способствующие опасные факторы могут возникать в результате пробелов в технических условиях на проектирование. Они могут быть связаны с характерными особенностями здания, которые не были признаны существенными для поведения конструкций при пожаре, и потому не были заданы при проектировании. Кроме того, опасности могут возникать в связи с тем, что строительство, техническое обслуживание и ремонт или иная деятельность ведется не в точном соответствии с проектом либо недостаточно эффективно.

Процесс выявления опасных факторов

Процесс выявления опасных факторов, как правило, включает в себя анализ пожаров в зданиях с аналогичной населенностью, критический анализ здания или иного рассматриваемого помещения или (если осуществляется на этапе проектирования, когда само здание еще не существует) аналогичной населенности и инженерной оценке противопожарной защиты. Анализ прошедших пожаров логически является первым шагом в этом процессе, но маловероятно, что при прошедших пожарах были задействованы все возможные опасные факторы.

Выявление опасных факторов посредством систематического анализа опасностей включает в себя подробный анализ технического и программного обеспечения систем, среды, в которой будет существовать система, и предполагаемого использования или применения.

Как правило, рассматриваются и используются данные о прошлых опасностях и сценариях, включая уроки, усвоенные на примере других систем.

Важно выявить не только те опасные факторы, которые представляют угрозу в настоящий момент, но и опасные факторы, возникавшие в прошлом, которые могут появиться снова, а также опасности, которые могут появиться в будущем (например, будущие наборы горючих материалов).

В процессе выявления опасных факторов необходимо определить иницирующие опасные факторы, способствующие условия и уязвимости.

Иницирующие опасные факторы

Один из типов иницирующих опасных факторов определяется на основе типа теплового источника и ассоциированного статуса этого теплового источника. Любой объект, который выделяет количество теплоты достаточное для возгорания горючих материалов, основываясь на их близости и воспламеняемости, представляет тем самым иницирующий опасный фактор, который может привести к непредусмотренному пожару. К возможным тепловым источникам могут относиться источники конкретного типа, присущие оцениваемому зданию и деятельности, осуществляемой в нем или типичные тепловые источники, характерные для любого здания. К таким опасным факторам относятся:

- сигареты или другие материалы для курения (например, зажигалки, спички);
- горелка, приборы для горячей обработки или другие приборы с открытым пламенем;
- отопительное, охладительное оборудование и оборудование для кондиционирования воздуха;
- кухонное оборудование;
- оборудование и бытовая техника;
- технологическое и сервисное оборудование, включая отдельные моторы или двигатели внутреннего сгорания;
- электрическое распределительное оборудование (например,

электропроводка, выключатели, розетки, кабели и штепсельные вилки, осветительная арматура, трансформаторы);

- горячие предметы, большинство из которых также попадают в одну из вышеуказанных категорий, такие как электрическая лампочка или нагревшаяся поверхность нагревательного оборудования;

- незащищенность от возгорания или статического электричества;
- химические вещества, склонные к спонтанному нагреву;
- лесные пожары или иное воздействие огня извне.

Статус теплового источника является составным элементом в относительной возможности опасного фактора инициировать непредусмотренный пожар; следовательно, у выявленных инициирующих опасных факторов также должен быть определен их статус, чтобы помочь в оценке частоты. К условиям, связанным со статусом тепловых источников, которые могут увеличить возможность возникновения пожара, относятся:

- физически поврежденное оборудование или иной поврежденный тепловой источник;

- неправильно спроектированное оборудование или иной тепловой источник (например, сигарета с усиленной способностью к возгоранию);

- неправильно установленное оборудование или иной тепловой источник;

- неправильно используемое или применяемое оборудование или иной тепловой источник (например, перегруженное оборудование, использование удлинительных шнуров в качестве постоянных удлинителей к электропроводке, использование оборудования, непригодного к применению);

- оборудование или иной тепловой источник, которые проявляют признаки перегрева при обычном использовании (например, при прикосновении, появлении запаха или дыма).

Некоторые способствующие опасные факторы сами по себе не являются тепловыми источниками, но являются опасными факторами, которые могут приводить к созданию тепловых источников. Землетрясения или наводнения

могут вызвать повреждение контейнеров или трубопроводов и утечку легковоспламеняющихся жидкостей или газов, а также приводить к повреждению электрооборудования и короткому замыканию. Кроме того, наводнения могут приводить к непосредственному возгоранию реагирующих с водой химических веществ или твердых веществ. При землетрясениях может происходить опрокидывание незакрепленных газовых водонагревателей, печей или промышленных теплообменников. При наводнениях воспламенители в газовых печах или печах, работающих на жидком топливе, или нагревательных приборах в низкорасположенных зонах могут периодически гаснуть, вызывая отсроченное воспламенение газа в замкнутых пространствах. К таким естественным или иным опосредованным опасным факторам относятся:

- землетрясение;
- шторм (например, ураган, торнадо, дождь, снег, град);
- наводнение;
- иные природные опасности;
- столкновение транспортных средств.

Условия, создающие тепловые источники, необязательно делают это внезапно или вследствие катастроф. Например, несильный, но непрерывный дождь может привести к попаданию воды в недостаточно хорошо изолированный кабелепровод или распределительную коробку, что может привести к короткому замыканию.

Один из типов пожароопасности определяется на основе типа начального источника топлива и ассоциированного состояния этого топлива.

Любой воспламеняемый предмет, способный к возгоранию от теплового источника при условии близости к нему и мощности выделения тепла, представляет собой пожарную опасность, поскольку может привести к нежелательному пожару. К возможным источникам топлива могут относиться источники конкретного типа, присущие оцениваемому зданию и деятельности, осуществляемой в нем, или типичные источники топлива.

К таким опасным факторам, определяемым сочетанием цели объекта с его структурой, относятся:

- мягкая мебель;
- матрасы, постельное белье, одежда или иная текстильная продукция;
- деревянная мебель или элементы конструкции, подверженные воздействию;
- книги, журналы, бумаги или обычный мусор;
- легковоспламеняющиеся или горючие жидкости или газы;
- пластиковые футляры приборов или иные пластиковые компоненты содержимого или мебели и бытового оборудования;
- источники воспламеняемой пыли (которая может быть растворена в воздухе или лежать на поверхностях);
- хранящиеся на складе горючие материалы;
- запасы чистящих средств;
- облицовка помещения (покрытие потолков, стен или пола);
- скрытые горючие материалы (например, изоляция, электропроводка);
- химические вещества в процессе химической реакции.

Состояние топлива является составным элементом в относительной возможности опасного фактора инициировать непредусмотренный пожар; в связи с этим у выявленных типов пожароопасности должно быть также определено их состояние, чтобы помочь в оценке частоты.

К таким состояниям, которые могут увеличивать возможность возникновения пожара, относятся:

- близость к тепловым источникам;
- дефектная конструкция, увеличивающая возможность возгорания или ухудшающая функционирование при пожаре в случае, если произошло возгорание;
- возгораемость формы (например, твердая по сравнению с жидкой или газообразной; твердая по сравнению с порошкообразной или стружкообразной формой);

- ущерб, нанесенный горючим материалам до возгорания (например, умышленная порча мягкой мебели, приводящая к тому, что набивочный материал оказывается снаружи), что повышает возможность возгорания или снижает функционирование предмета в случае пожара, если произошло возгорание;
- наличие или отсутствие огнезащитных преград (например, контейнеризация, запирающие слои);
- наличие или отсутствие огнезащитной обработки.

Опасные виды деятельности

Любой вид деятельности или поведение, которые делают возгорание более возможным, представляют собой иницирующий опасный фактор. К таким видам деятельности и такой среде относятся:

- нарушение требований к процессу горячей обработки или иным процессам и видам деятельности, подразумевающим активное использование потенциальных тепловых источников;
- нарушение требований безопасности (например, свободный доступ для поджигателей, как действующих умышленно, так и без злого умысла);
- неадекватное техническое обслуживание (например, рост вероятности отказа оборудования);
- неадекватная подготовка персонала по вопросам безопасности.

Опасная среда

Любое условие или среда, которые способствуют или содействуют опасным действиям или приводят к снижению статуса теплового источника или ухудшению состояния топлива, с большой вероятностью является опасной средой, а, следовательно, иницирующим опасным фактором. Такая среда проявляется не в виде возгорания, а в виде событий, которые создают опасности, проявляющиеся в виде возгорания.

К такой среде и действиям относятся:

- объекты, привлекающие внимание вандалов, потенциальных террористов

или поджигателей (например, объекты с потенциальной возможностью совершения противоправных действий);

- среда, насыщенная кислородом;
- незащищенность от вреда, причиняемого землетрясением, наводнением или иной естественной опасностью.

Факторы, связанные с надежностью

К этим факторам относятся:

- вероятностный потенциал отказа действующих систем противопожарной защиты (например, спринклеров, детекторов, систем дымоудаления) и элементов пассивной противопожарной защиты (например, противопожарных стен);
- вероятность того, что персонал не сможет совершить эффективные действия по тушению пожара.

Распространение пожара

К этим факторам относятся:

- хранящиеся на складе или используемые в технологическом процессе воспламеняющиеся или горючие жидкости или газы;
- облицовка помещения или большие предметы, способствующие высокой скорости распространения пламени;
- характерные особенности, количество и расположение возможных наборов горючих материалов.

1.3.3 Профессиональные заболевания работников тепличного хозяйства

1. Работники теплиц подвергаются сочетанному воздействию химических веществ, неблагоприятных микроклиматических факторов, физического перенапряжения в виде постоянных циклических нагрузок.

2. Выявлена повышенная заболеваемость лиц основных профессий теплиц по сравнению с лицами непроизводственной группы, что может свидетельствовать о неблагоприятном воздействии вредных производственных факторов тепличных хозяйств на их здоровье.

3. В структуре заболеваний у работников наиболее часто наблюдаются заболевания нервной, скелетно-мышечной системы, со стороны крови (анемия), сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта.

4. Цереброваскулярные заболевания имеют четкую возрастную зависимость. Половые и профессиональные различия не являются факторами влияющие на распространенность сосудистой патологии головного мозга.

5. Структура поражений позвоночника у работников теплиц при хроническом функциональном перенапряжении превышает среднепопуляционные показатели, при этом чаще поражаются нижнешейный и пояснично-крестцовый отделы.

1.4 Мероприятия и средства обеспечения безопасности

Для обеспечения безопасности труда в тепличном хозяйстве предлагается применить следующие мероприятия:

- инструктаж;
- закупка эргономичной тары;
- поднятие посадок низкорастущих растений;
- установка специальных знаков и наклеек;
- организация медико-профилактического обслуживания;
- закупка средств защиты рабочих;
- доработка освещения;
- установка устройства очистки воздуха от аэрозолей;
- организация голосовой связи.

Рассмотрим детально каждое из предложенных мероприятий.

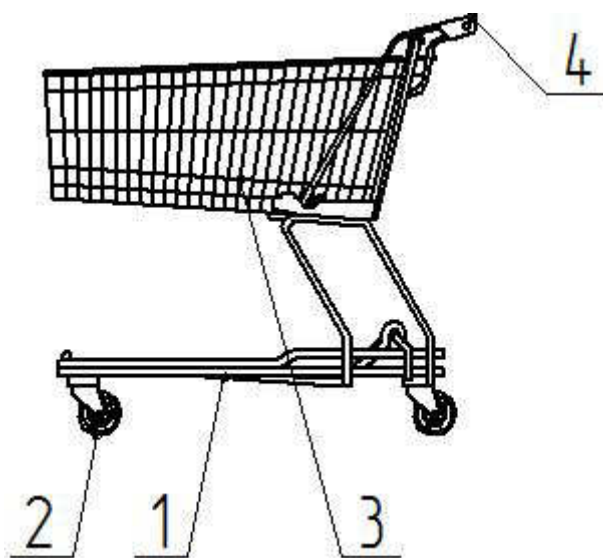
Инструктаж. Проведение инструктажа подразделяется не только на вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте, а также включает специализированные инструктажи по методикам приготовления рабочих растворов и мер предосторожности при работе с ними; методики выращивания всех культур, возделываемых в данном тепличном хозяйстве; инструктаж по электробезопасности; инструктаж по пожарной безопасности, а также

инструктажи по использованию всего, даже мелкого оборудования, установленного в теплице. Подготовка материала для проведения вышеописанных инструктажей, конечно, потребует определенных временных затрат и, как минимум, 3-ех дневной занятости одного инженерного сотрудника. Также инструктаж предполагает определенное время, которое работники простаивают, слушая инструктаж.

Инструктаж должен проводиться, как минимум, один раз в месяц. А для каждого нового сотрудника - индивидуально целиком. После проведения инструктажа необходимо сделать обязательную проверку уровня знаний сотрудников.

Даже, несмотря на потраченное время сотрудников на прослушивание инструктажа, происходит общее повышение производительности его труда за счет усвоения методик и получения новых знаний. Также повышается уровень безопасности.

Закупка эргономичной тары. В существующей теплицы для транспортировки посадочного материала, собранной продукции и др. целей применяются в основном грузовые тележки и ручные корзины большого размера.данное оборудование обладает рядом недостатков. Ручная корзина большой вместимости психологически обязывает сотрудника нагружать её, заполняя весь объем, при условии, что он сможет её поднять. Перегружение влечет за собой снижение производительности работы в течение дня и повышенную нагрузку на здоровье сотрудника. Грузовые тележки, применяемые в теплице, имеют низкий уровень подъема плоскости поддона, что заставляет сотрудника постоянно нагибаться для разгрузки и погрузки, это способствует уменьшению производительности труда и увеличению неблагоприятного воздействия на физическое состояние человека.



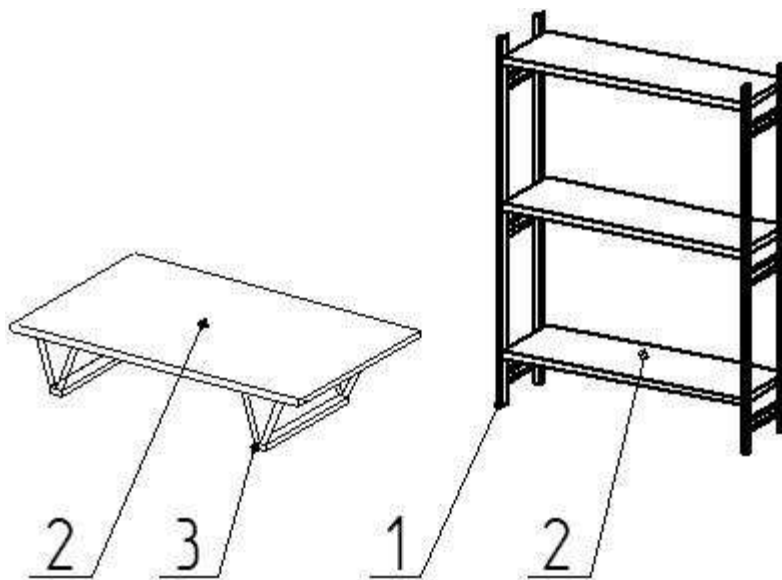
1 – кронштейн; 2 – поворотное колесо; 3 – сетчатый резервуар; 4 – поручень.

Рисунок 1.1 Ручная тара

По санитарным нормам работник теплицы не должен переносить грузы, весом более 15 кг. Для этого предлагается закупить сетчатые корзины ограниченного объема с местом для установки таблички, на которой должна быть написана характеристика применения данной корзинки. Также предлагается закупить оборудование (тележки) для перевозки различных грузов с поднятым уровнем низа поддона. Это нужно для того, чтобы сотрудник как можно реже нагибался. Данные мероприятия направлены в основном на уменьшение усталости сотрудников при работе. Как показала практика, при равномерном распределении работником усилий на протяжении дня (ограничение веса корзинки), повышается общая производительность труда. Всё вышеперечисленное ведет к понижению уровня заболеваемости сотрудников и общему улучшению условий труда.

Поднятие посадок низкорастущих растений. В существующей теплице имеются посадки различного типа, как и в естественный грунт, так и в приподнятый. Также имеются растения, которые считаются низкорастущими, но посажены на уровне пола, что заставляет сотрудников работать, нагибаясь, на корточках, на коленках. Такая организация теплицы существенно

увеличивает усталость сотрудников, и из-за частых нагибаний и работе в неудобном положении ведет к развитию хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата.



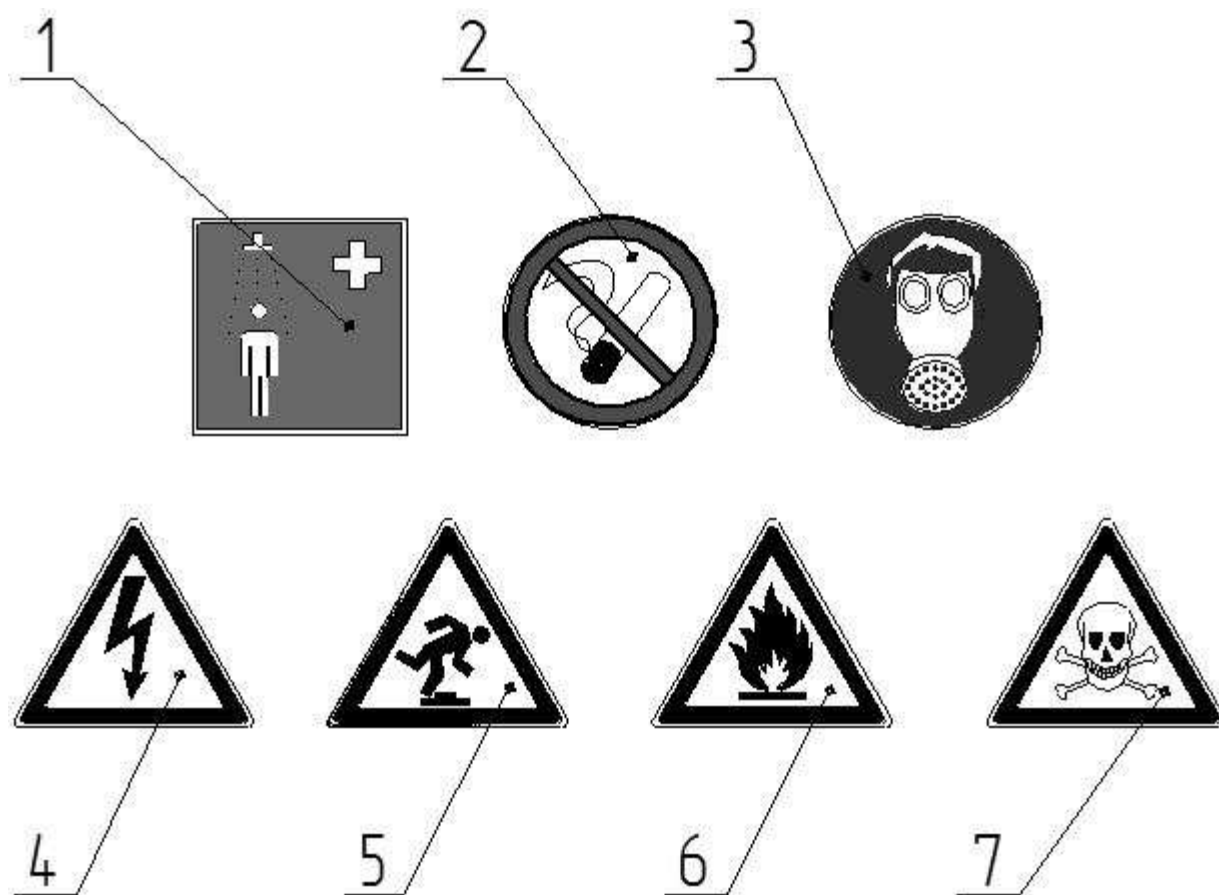
1 – стойка; 2 – полка; 3 – подножка.

Рисунок 1.2 Стеллаж

Нашим проектом предусмотрены мероприятия по полному ликвидации посадок на уровне пола, в особенности низкорастущих растений. Предлагается использовать приподнятые грядки и стеллажные системы. данные мероприятия существенно уменьшат уровень усталости сотрудников, в следствие чего происходит повышение производительности труда, уменьшение уровня заболеваемости и общее улучшение условий труда.

Установка специальных знаков и наклеек. В обязательном порядке должны быть установлены специальные знаки в соответствии с нормативной документацией, на опасных зонах и устройствах. Например, такие знаки как поражение электрическим током, опасность отравления ядохимикатами. Помимо этого, обязательно обозначение мест специальными знаками по их назначению. Например, место расположения душевой кабины. Желательно установить знаки "Курение запрещено" не только в целях запрета, но и для

общепринятой в России пропаганды запрета курения. Данные мероприятия способствуют производительности труда, в особенности новых работников, а также улучшают общие условия труда и повышают статусность предприятия.



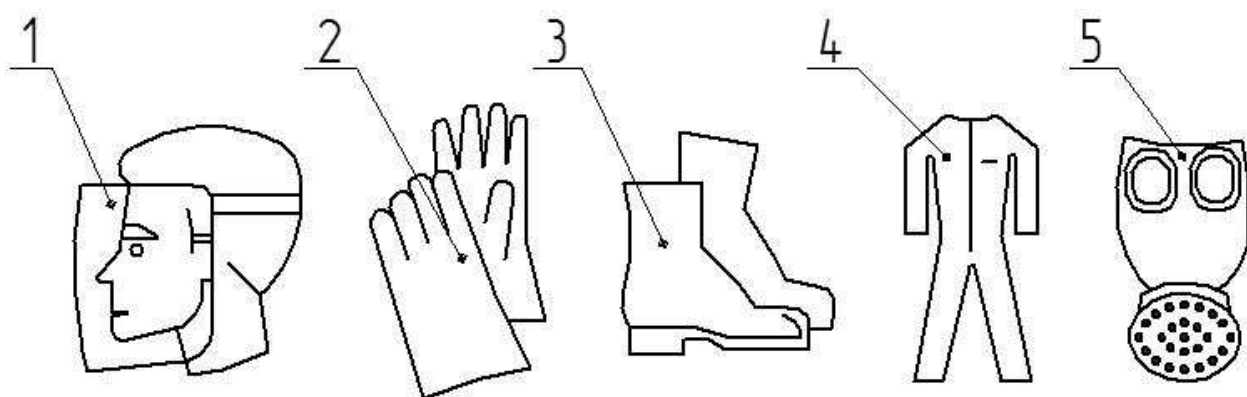
1 – знак обозначения душевой; 2 – курение запрещено; 3 – работа в устройствах защиты органов дыхания; 4 – опасность поражения электрическим током; 5 – препятствие на полу; 6 – опасность взрыва или возгорания; 7 – опасность отравления ядохимикатами.

Рисунок 1.3 Знаки опасности

Медико-профилактическое обслуживание (медосмотр). В тепличном хозяйстве из-за тяжелых условий работы, постоянного воздействия различных химикатов, повышенной влажности и температуры, плановый медосмотр проводить просто необходимо. Он необходим не только для получения допуска сотрудника на работу, а также для предупреждения хронических заболеваний

на стадии их формирования. Данное мероприятие требует наличия на территории предприятия кабинета медицинского обслуживания. Медицинское обслуживание осуществляется по договору аутсорсинга с ближайшим медицинским учреждением.

Закупка средств защиты работников. В условиях тепличного хозяйства необходимо постоянно контролировать и поддерживать наличие в полном объеме средств защиты, таких как: специальные маски, защитные перчатки, обувь, защитные костюмы, противогазы, респираторы. Если на предприятии не будет осуществлен контроль за соблюдением данных пунктов, то сотрудники будут вынуждены работать с нарушением установленных норм, что существенно увеличит уровень заболеваемости.



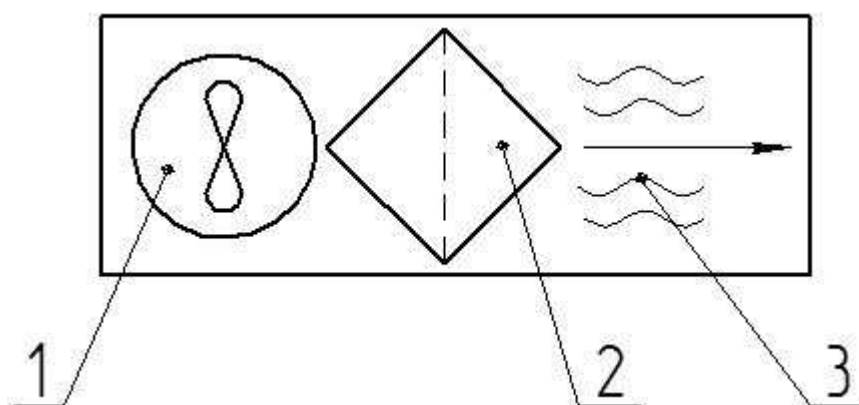
1- маска; 2 – резиновые перчатки; 3 – защитные ботинки; 4 – защитная одежда; 5 – респиратор.

Рисунок 1.4 - Средства индивидуальной защиты

Доработка освещения. Нормативной документацией нормирован уровень освещенности в теплицах в зависимости от вида растений (от 8 до 12 тыс.лк), в то время как уровень освещенности относительно людей не нормирован. Например, в случае применения в теплице специальных фитоламп уровень освещенности будет в норме для растений, но большая часть волн находится вне видимого человеком диапазона, а некоторые волны имеют цветовой окрас. В этом случае освещенность, воспринимаемая человеком, может составлять

менее 600 лк. Работу сотрудников теплиц, в особенности тех, которые занимаются агроинженерией, можно сравнить с работой, которой занимается проектант, который занимается черчением. В соответствии с этим необходимо довести уровень освещенности в теплице до 600-800 лк на квадратный метр. При слабом уровне освещенности, как показывает практика, добавляется параметр накопленной усталости человека, что может повлечь понижение производительности труда, и как следствие влиять на уровень заболеваемости.

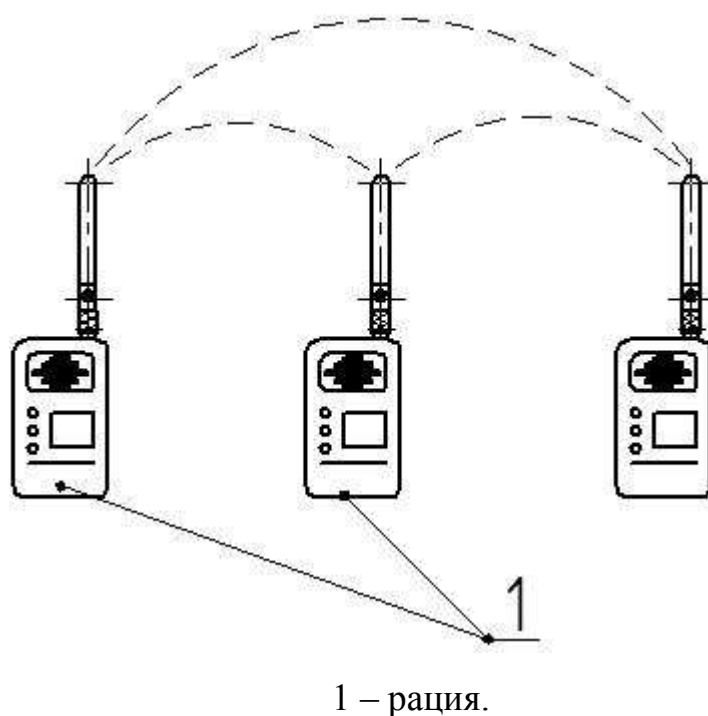
Установка устройства очистки воздуха. Время от времени в теплице проводятся обязательные опрыскивания мелко-дисперсными или аэрозольными составами. Чаще всего опрыскивания проводятся для борьбы с вредителями. После опрыскивания воздух содержит большую концентрацию вредных для организма человека веществ. Они выветриваются длительное время. И очень часто получается такая картина: после опрыскивания прошло более 2-ух часов, визуально содержание в воздухе частиц не наблюдается, и рабочие идут продолжать работать, вдыхая вредные примеси, растворенные в воздухе. Данным проектом предлагается в качестве одной из мер, повышения безопасности труда в теплице, монтаж установки для очистки воздуха от аэрозольных примесей. Установка включает в себя вентилятор и фильтр. Применение данной установки существенно скажется на снижении заболеваемости, а как следствие - на повышении производительности труда и общем улучшении условий труда.



1 – вентилятор; 2 – фильтр; 3 – поток очищенного воздуха.

Рисунок 1.5 - Обозначения

Организация голосовой связи. Данное мероприятие заключается в закупке раций и оснащения ими определенного круга ответственных лиц. Это позволит оперативно обмениваться информацией, сообщать о непредвиденных случаях на производстве. Данное мероприятие в большей степени направлено на повышение производительности труда, а как следствие - уменьшение усталости работника.



1 – рация.

Рисунок 1.6 Связь

Вывод. Запланированные нами мероприятия позволят повысить не только безопасность труда в тепличном хозяйстве, а также снизить издержки производства, связанные с медицинскими выплатами (больничных) работникам.

2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Проектирование систем обеспечения безопасности труда

Под безопасностью труда понимают подготовку, принятие и реализацию мероприятий по осуществлению организационных, технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности, сохранения здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

2.1.1 Расчёт освещения

Рассчитаем площадь помещения по следующей формуле:

$$S_{\Pi} = a \times b, \quad (2.1)$$

где a – длина помещения, м;

b – ширина помещения, м.

$$S_{\Pi} = 33,5 \times 8 = 268 \text{ м}^2$$

Определим индекс помещения по формуле:

$$\varphi = \frac{S}{(h - K_3) \times (a + b)}, \quad (2.2)$$

где h – высота подвеса светильника, м;

K_3 - коэффициент запаса ($K_3 = 0,8$).

$$\varphi = \frac{268}{(6 - 0,8) \times (8 + 33,5)} = 5,7$$

Исходя из найденных значений, определим необходимое количество светильников по следующей формуле:

$$N = \frac{(E \times S)}{(U \times n \times \Phi_{\text{л}} \times K_3)}, \quad (2.3)$$

где E – освещенность горизонтальной плоскости по нормативу, $E = 600 \text{ лк}$.

U – коэффициент использования осветительного прибора, $U=0.82$;

$\Phi_{\text{л}}$ – световой поток одного светильника, $\Phi_{\text{л}}= 15200$ люмен;

n – количество ламп в одной осветительной установке, $n=1$.

$$N = \frac{(600 \times 268)}{(0,82 \times 1 \times 15200 \times 0,8)} = 16 \text{ шт.}$$

2.1.2 Расчёт эвакуации людей в аварийной ситуации

Плотность людского потока определится:

$$D_1 = \frac{N_1 f}{a_1 b_1}, \quad (2.4)$$

Где N_1 - количество людей на 1-м участки, чел, $N_1=4$;

f - площадь сечения среднего человека, м^2 , $f=0,1$;

a_1, b_1 – ширина и длина первого участка соответственно, $a = 8$, $b = 35,5$.

Время за которое персонал покинет первый участок определиться по формуле:

$$t_1 = \frac{b_1}{V_1}, \quad (2.5)$$

где V_1 - скорость эвакуации (хода) человека (ГОСТ 12.3.047), м/с , $V_1=3$.

Тогда:

$$t_1 = \frac{35,5}{3} = 11,8 \text{ с}$$
$$D_1 = \frac{4 \cdot 0,1}{8 \cdot 35,5} = 0,001$$

Аналогично находим для других участков:

$$t_2 = \frac{20,5}{3} = 6,8c$$

$$D_2 = \frac{4 \cdot 0,1}{8 \cdot 20,5} = 0,002$$

$$t_3 = \frac{21}{3} = 7c$$

$$D_3 = \frac{1 \cdot 0,1}{8 \cdot 21} = 0,0005$$

$$t_4 = \frac{3}{3} = 1c$$

$$D_4 = \frac{1 \cdot 0,1}{3 \cdot 3} = 0,01$$

Итоговое время эвакуации составит:

$$t_p = \sum t_i, \quad (2.6)$$

$$t_p = 11,8 + 6,8 + 7 + 1 \approx 27c$$

Руководствуясь ГОСТ 12.3.047 определяем, что в нашем помещении по уменьшению содержания кислорода при пожаре на эвакуацию даётся не более 300 сек:

$$t_p = 27 < 300c.$$

Условия времени эвакуации соответствуют нормативам.

Рассмотрим спроектированную систему на плане (см. рисунок 2.1)

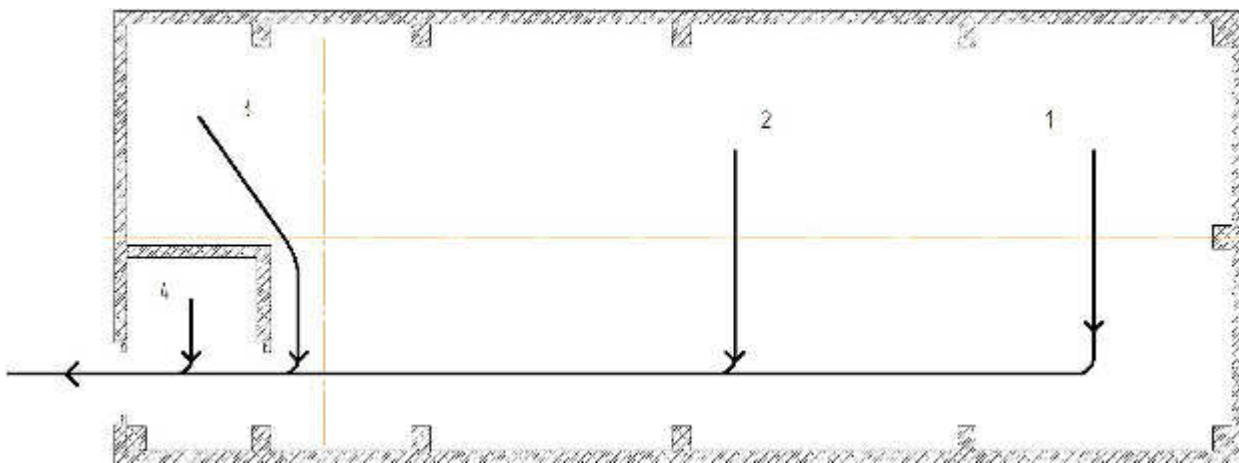


Рисунок 2.1 – Схема эвакуации

2.1.3 Расчёт и выбор фильтра

Выбор метода фильтрования

Часто в теплицах, а особенно в теплицах большой площади, распыляют аэрозоли. Это делается для обеззараживания воздуха, уничтожения вредных насекомых (распыление инсектицидов), борьбы с болезнями растений (распыление пестицидов), и прочих целей. Распыляемые вещества как правило, довольно токсичны и опасны для человека, - в данном случае обслуживающего персонала теплицы.

Анализируя таблицу 2.1, нужно отметить, что аэрозоли, распыляемые в теплицах (рассматриваем задачу фильтрации воздуха в разрезе темы дипломного проекта) имеют размер частиц от 50, до 0,08 мкм. Более крупные частицы – это результат ультразвукового распыления или же распыления форсунками под высоким давлением. Более мелкие частицы характерны для аэрозолей получаемых в процессе горения (дымовые шашки для обеззараживания) или химической реакции.

По таблице 2.1, для очищения воздуха в теплице от аэрозолей выбираем волокнистый фильтр.

Таблица 2.1 – ПДК вредных веществ, находящихся в воздухе в виде аэрозоли.

Наименование вещества	Предельно-допустимая концентрация максимально разовая.мг/м3		Лимитирующий показатель	Класс опасности вещества
	Максимально разовая, ПДК _{мр}	Среднесуточная, ПДК _{сс}		
Аэрозоли, взвешанные вещества	0,5	0,15	рез.	3

Задача проектируемой конструкции: быстро и эффективно очистить воздух от аэрозольных примесей, для доступа персонала в помещение теплицы без опасности получения дозы распылённого вещества. Одновременно установка повышает уровень безопасности и повышает качество условий труда.

Фильтры существуют различной конструкции и размеров. Мы будем рассматривать интересные нам (волоконистые фильтры) фильтры с ФП материалом. «ФП» обозначает фильтр Петрянова, в честь его изобретателя.

Исходя из газовой нагрузки:

$$q_{\phi} = q_n \cdot C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5, \quad (2.7)$$

где q_n - константа газовой нагрузки для аэрозолей;

C_1 -коэффициент регенерации;

C_2 -коэффициент запыленности газов $z, \text{г/м}^3$;

C_3 -ко-эффициент диаметра пыли dm ;

C_4 -коэффициент температуры;

C_5 - коэффициент уровня очистки,

можно определить площадь фильтра.

Таблица 2.2 – зависимости коэффициента C2

Запыленность газа, г/м3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Коэффициент C2	1,00	0,95	0,92	0,90	0,87	0,86	0,855	0,85	0,84	0,83

Таблица 2.3-Значения констант

Параметр	Условия	Значение
q _n	Жмых. Зерно.	3,5
	Асбест и другие волокнистые.	2,6
	Уголь цемент	2,0
	Кокс, летучая зола	1,7
	Технический углерод,	1,2
C ₁	регенерация ткани	1,0
	регенерация нетканых материалов	1,1
	Обратная продувка	0,7-0,85
	Продувка без встряхивания	0,55-0,7
C ₃	dm>110 мкм	1,2-1,4
	55<dm<110	1,1
	11<dm<55	1,0
	2,5<dm<11	0,9
	dm<2,5мкм	0,7-0,9
C ₄	t _{Г0} =20oC	1
	t _{Г0Г} =40 oC	0,9
	t _{Г0} =60 oC	0,84
C ₅	Концентрация пыли 30 мг/м3 и выше	1
	Концентрация пыли 30 мг/м3 и ниже	0,95

Подставим значения в формулу 2.7:

$$q_{\phi} = 1,2 \cdot 1,0 \cdot 7,0 \cdot 9,0 \cdot 9,95 = 0,65 \text{ м}^2 \cdot \text{мин}$$

Скорость фильтрации аэрозолей через ткань::

$$\omega_{\phi} = q_{\phi} / 60, \quad (2.8)$$

$$\omega_{\phi} = 0,65 / 60 = 0,018 \text{ м/с}$$

Окончательная площадь фильтрации:

$$F_{\phi} = \frac{V \cdot \omega_{\phi}}{150 \cdot q_{\phi}}, \quad (2.9)$$

где V – производительность по воздуху, $\text{м}^3/\text{ч}$.

$$F_{\phi} = \frac{27000 \cdot 0,018}{150 \cdot 0,65} = 1,8 \text{ м}^2$$

По полученным данным подбираем установку фильтрации

2.2 Выбор необходимого оборудования

По результатам расчёта выбираем фильтр см. рисунок 2.2.



Рисунок 2.2 - Фильтр

Таблица 2.4 - Технические характеристики FRB 800x350

Присоединительный размер, мм	800x350
Производитель	АэроБлок (Россия)
Габаритный размер, (ШxВxD) мм	880x850x430
Материал корпуса	Оцинкованная сталь
Тип	Прямоугольное сечение
Площадь фильтрования, м ²	2,5

Для подвода воздуха к фильтру выбираем вентилятор обеспечивающий рассмотренный в расчёте поток воздуха.

Выбран вентилятор осевой АКСИПАЛFTDA типа размера 063.

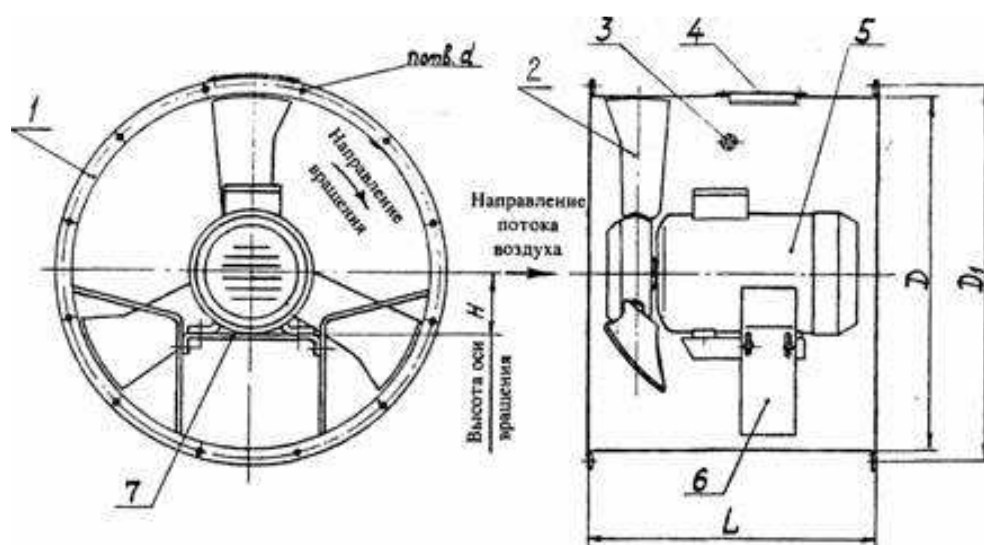


Рисунок 2.3 - Вентилятор

Вентилятор Аксипал типа FTDA состоит из кожуха (1), двух кронштейнов (6) и основания (7), составляющих мотораму, рабочего колеса (2) и электродвигателя (5).

Кожух имеет цилиндрическую форму с фланцами с обеих сторон. Кожух снабжен смотровым лючком (4) для ревизии рабочего колеса и электродвигателя.

Вентилятор оснащен трехлопаточным рабочим колесом. Заданные производительность и полное давление достигаются установкой соответствующего угла лопаток при сборке рабочего колеса на заводе-изготовителе.

Трехфазный асинхронный электродвигатель исполнения IM 1081 монтируется на основании (7), прикрепленном болтами к кронштейнам (6), которые приварены к кожуху. Электродвигатель имеет присоединительную коробку для прямого подключения кабеля электропитания. Кожух вентилятора оборудован кабельным уплотнением (3) для подвода электропитания к двигателю.

Лопатки и ступицы рабочих колес изготавливаются из литейных алюминиевых сплавов с последующей механической обработкой. Ступицы рабочих колес вентиляторов, работающих при температуре 90°C, а также вентиляторов, оснащенных электродвигателями с высотой вращения 132 мм, изготавливаются из серого литейного чугуна с последующей механической обработкой.

Полуобоймы, служащие для закрепления лопаток, изготавливаются из листовой качественной стали с нанесением стойкого лакокрасочного покрытия. Остальные детали вентилятора изготавливаются из листовой стали с нанесением лакокрасочного покрытия серого или иного цвета. По заказу вентилятор может комплектоваться входным конусом (входным коллектором) FTDZ-3I. Входной конус выполняется из оцинкованной стали и оснащается защитной решеткой. Он улучшает аэродинамические характеристики входа воздуха и применяется в тех случаях, когда входная сторона вентилятора не соединена с воздухопроводом.

Вентилятор также может комплектоваться обратным (ответным) фланцем FTDZ-44 для его подсоединения к воздухопроводу.

Таблица 2.5 - Технические характеристики вентилятора:

Размер	Число об/мин	Производи- тельность, тыс. м ³ /час	Полное давление, Па	Полный уровень звуковой мощности, дБ	Установочная мощность эл./двигателя, кВт	Вес (без двигате- ля), кг
63	3000	18...28,2	160..1000	105...111	4,0...7,5	42

Кожух, моторама и полуобоймы рабочего колеса вентилятора изготовлены из листовой стали. Фланцы корпуса отбортованы непосредственно с обоих торцов самого цилиндра. За счет этого калибруется внутренний диаметр кожуха и увеличивается его жесткость. Зазор между кожухом и наружным диаметром рабочего колеса минимален, а следовательно минимальны как потери воздуха в вентиляторе, так и уровень шума. Объемные лопасти рабочего колеса отлиты из алюминиевого сплава, что позволяет при применении специальных двигателей использовать вентилятор в качестве взрывозащищенного. Рабочее колесо вентилятора может иметь 2, 3, 4, 6 лопаток, угол поворота которых может быть установлен в диапазоне 7 ... 37 градусов, что позволяет получить оптимальную производительность вентилятора для конкретных условий эксплуатации.

С целью максимального уменьшения вибраций и шума, а также увеличения срока службы вентилятора, балансировка каждого рабочего колеса производится непосредственно на валу собственного электродвигателя.

Вспомогательными принадлежностями вентилятора "Аксипал" являются: опора для горизонтальной его установки на полу, квадратный фланец для вертикального крепления, обратный фланец для подсоединения к воздуховоду или мягкой вставке и диффузор для подсоединения вентилятора к воздуховоду большего диаметра.

Являясь самыми экономичными, производительными и малошумными среди аналогичных по габаритам, вентиляторы "Аксипал" эффективно применяются в сельском хозяйстве.

Необходимо будет сопрячь вентилятор и фильтр переходными воздуховодами, собрать систему подвесов для установки сборной конструкции на высоте более 3 м.

Выбор светодиодных светильников. Промышленный светодиодный светильник Пром-М 90Вт-16000Лм, представлен на рисунке 2.4.



Рисунок 2.4 – светильник.

Светильник имеет влагозащищённое уличное исполнение.

Выбор системы стеллажей. Стеллаж ST-023 (см. рис 2.5) Устроен следующим образом. В нижней части каждой стойки (поз.1,6,7,8) к двум отверстиям с лицевой стороны на расстоянии 16,5 мм от торца присоединяется подпятник (поз.3) при помощи 2-хвинтовсаморезов 4,8x16 (поз.4). На верхнюю часть каждой стойки (поз.1,6,7,8) надевается заглушка (поз.20). 6.3. Две стойки (поз.1,6,7,8) в сборе с подпятниками и заглушками соединяются между собой стяжками (поз.2) при помощи винтов-саморезов 4,8x16 (поз.4) согласно комплектации и схемы сборки №1. Первая стяжка крепится на расстоянии не более 80 мм от уровня пола. Рамы соединяются между собой соответствующими балками(поз.9;10;11;12) при помощи винтов-саморезов 4,8x16 (поз.4) – 4 места крепления.

На балки (поз.9;10;11) установлены полки 300x600 (поз.13) или 300x800 (поз.14) в требуемом количестве. После сборки стеллажей и установки их по планировке рамы с подпятниками крепятся к полу анкерными болтами М8x80 (поз.5). Для рам 1800x580 и 2000x580 в комбинации с балками 1200 существует возможность устанавливать полки под наклоном, при этом наклон полки составит 15 градусов. Для этого ярус балок устанавливается на фронтальной и задней сторонах со смещением по высоте стоек в 172 мм (4 шага перфорации). На нижние балки устанавливают СТ-023 упор (поз.16) (приобретается дополнительно), который прижимается к балке полками

300х600 (поз.14). Для удобства работы пожеланию покупателя стеллажи с наклонными полками 400 комплектуются контейнерами пластиковыми 290, 400, 500 (поз. 17,18,18).

Рамы 1800х400 и 2000х400 предназначены для варианта стеллажей при хранении колес легковых автомобилей, полки для данного варианта стеллажа закупаются отдельно.

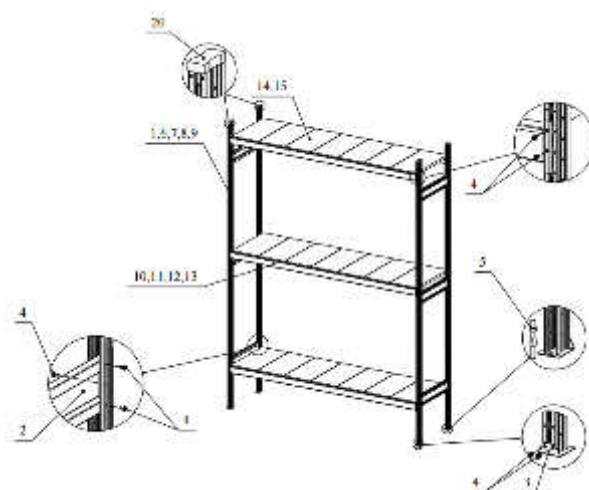


Рисунок 2.5 – Стеллаж ST-023

Данные стеллажные системы выдержат большой вес земли и посадок, но требуют организации устройства поддонов.

2.3 Разработка нормативной документации

В перечень необходимой документации входят:

- 1) Проектная документация в трёх экземплярах. Один хранится у Заказчика, второй – у контролирующего органа. Третий – на объекте.
- 2) Исполнительная документация. Делается в 3х экземплярах и хранится, как в п.1. Исполнительная документация включает: паспорта на всё смонтированное оборудование, исполнительные и монтажные схемы, заверенные печатью организации подрядчика, согласованные с ГАСН акты.

3) Запасной инвентарь и приборы. ЗИП должен составлять как минимум 10% от числа установленного на объекте оборудования но не меньше одного экземпляра.

4) На объекте, как минимум в 3х разных местах на пути эвакуации должен висеть план эвакуации.

2.4 Обучение персонала

Персонал любого современного отечественного предприятия должен быть чётко ознакомлен со своими функциональными обязанностями. Кроме того, не стоит забывать о том, что существуют права, работников, которыми в любой момент можно пользоваться. К сожалению, далеко не всегда в нашем государстве уполномоченные органы в штате сотрудников организации ополченцы проводят лекции и беседы со своими подчинёнными специалистами. Понятное дело, что соответствующие подписи в журналах находятся, но, на самом деле, персонал вовсе не ознакомлен с основными правилами по охране труда, которые были ратифицированы единым государственным законодательным органе.

Для того чтобы оптимизировать производство на предприятиях улучшить работоспособность офисных сотрудников, авторитетные международные организации ранее составили целую систему обучения персонала. В том случае, если работодатели будут знакомить своих подчинённых с данными правилами поведения на своём рабочем месте, то любой специалист, независимо от его сферы деятельности и полномочий, может с удвоенной силой справляться с поставленными перед ними задачами.

Представленная система, в первую очередь, направлена на то, чтобы граждане, находясь на своём рабочем месте, выполняли трудовой план с лёгкостью. При этом выработка компаний всё-таки должна постепенно улучшаться. Правда, для достижения поставленных целей необходимо данную систему обучения персонала перевести в периодический статус, а также

систематизировать обучение сотрудников. Просто, всего одна процедура не приведёт к должному результату.

Очень важным аспектом также является возможность сотрудникам самостоятельно распределять своё время. Собственники компаний должны поставить перед своими подчинёнными чёткие задания. В случае выполнения плана, последует некое вознаграждение. Пусть оно даже не будет существенным, наши соотечественники точно не упустят возможность достигнуть успеха в этом вопросе. Также важно, чтобы в случае невыполнения трудового плана должны следовать определённые санкции.

В сложившейся обстановке, руководителям подразделений не нужно постоянно контролировать работу своих коллег. Ни сами будут распределять время, прекрасно осознавая при этом, что задачу на день им в любом случае нужно будет выполнить.

- Разные группы рабочего персонала нуждаются в несколько разном подходе к своему обучению, касающемуся охраны труда. В зависимости от уровня квалификации и занимаемой должности все работники предприятия подразделяются на четыре основные группы:

1) Первую группу составляют так называемые вспомогательные рабочие (кладовщики, вахтёры и т.п.). Данная группа проходит обучение по ускоренной программе непосредственно на предприятии после начала своей деятельности в течение месяца на нём, а также каждый год в последующем;

2) Вторую группу составляют те рабочие, деятельность которых связана с эксплуатацией механизмов и машин, и которые подвержены воздействию вредных факторов. Они обучаются по 10-ти часовой, а иногда и по 12-ти часовой программе непосредственно на своём предприятии после трудоустройства в течение месяца и ежегодно в дальнейшем;

3) В третью группу входят те работники, которые не занимаются организацией труда прочих сотрудников, а отвечают только за свою деятельность. В эту группу входят обычно такие профессии, как программист,

бухгалтер и т.п. Данная группа нуждается в обучении на протяжении первого месяца и затем 1 раз в три года по укороченной программе;

4) В четвёртую группу попали руководители и организаторы производства, а также специалисты, ответственные за охрану труда на предприятии. Они обязаны пройти обучение в специализированном центре по 40 часовой программе. Обучение продолжается на протяжении первого месяца после трудоустройства на предприятие, а также 1 раз в 3 года в дальнейшем.

- В дальнейшем вам предстоит подобрать подходящую организацию для обучения своего персонала.

Для того, чтобы сделать правильный выбор необходимо отдавать предпочтение тем учреждениям, которые готовы предоставить вам:

- Лицензию о том, что данная организация имеет право на осуществление деятельности по обучению персонала охране труда;
- Документы, подтверждающие аккредитацию данного учреждения.

Также следует учитывать и то, что многие организации готовы предложить вам не только дневную, но также и другие формы обучения (заочное, выездное, дистанционное и т.п.). Конечно же, намного более удобным вариантом для вас и ваших сотрудников станет то учреждение, которое расположено как можно ближе к вашему предприятию.

Кроме этого вам следует создать соответствующие распорядительные документы по охране труда. Основной документ - приказ по организации обучения по охране труда. В соответствии с ним назначается комиссия, в состав которой входят те руководители и специалисты по охране труда, которые прошли обучение в специализированном центре. В дополнении к нему необходимо наличие документального оформления всех категорий работников, проходящих обучение. При необходимости существует возможность составления и более детального документа, который носит название “Положение о проведении обучения по охране труда”. Также не лишним будет оформить документально периодическое проведение обучения по охране труда.

Дальше вам следует разработать, а затем и согласовать с профсоюзом программу обучения охране труда на вашем предприятии. В том случае, если нет профсоюза, то следует провести согласование с уполномоченным представителем по охране труда от коллектива предприятия. При этом не обязательно составлять индивидуальную программу для каждой из профессий. Вполне можно объединить несколько из них в группы, которые характеризуются сходными условиями труда, а также вредными факторами, влияющими на представителей разных профессий. Кроме этого для тех сотрудников, которые прошли обучение в специализированных центрах составлять индивидуальные программы не нужно.

Далее необходимо провести документальное оформление обучения по охране труда. Основными документами, где отмечаются прохождение сотрудниками соответствующего обучения являются - “дневники для индивидуального обучения”. В дальнейшем проводится экзамен по знанию охраны труда и тем, кто прошёл его успешно выдаётся “Удостоверение о проверке знаний требований охраны труда”. Вы можете заказать незаполненные копии данного документа в типографии или же распечатать самостоятельно. Второй вариант будет наиболее подходящим для небольших предприятий, в особенности, если на них достаточно большая текучка кадров. Также следует напомнить, что стандарты зачастую меняются, поэтому логичным будет пересматривать индивидуальные и групповые программы по охране труда хотя бы 1 раз каждые 5 лет.

2.5 Разработка инструкции по охране труда

1. Общие требования безопасности

Раздел излагается самостоятельно в соответствии с инструкцией "Общие требования безопасности для профессий и видов работ, выполняемых в полевых условиях" ТОИ Р-07-001-98 с учетом специфики конкретной теплицы.

2. Требования безопасности перед началом работы

Экологическая безопасность в сельском хозяйстве всё ещё не существует пока. Все виды сельскохозяйственной деятельности создают экологические проблемы:

- стог сена, соломы - к весне превращаются в источник мышиной инфекции;
- производство мяса, молока, яиц обязательно приводит к накоплению опасных экскрементов;
- производство продуктов питания сопровождается опасными (жирными или кислыми) накоплениями.

Задачами охраны окружающей среды являются разработка и осуществление мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов. Охрана природных ресурсов вполне совместима с активным их использованием. Такое их использование не должно приводить к истощению или порче ресурсов, а наоборот, по возможности способствовать их улучшению и увеличению.

Контроль за охраной окружающей среды должен осуществляться на стадии проектирования и после выхода продукции на уровень изготовления на основании закона РФ «Об охране окружающей среды» от 19.12.2002 года.

Учет и контроль за выбросами отравляющих газов нужно проводить по ГОСТ 172203 - 77, выхлопных газов дизельных двигателей по ГОСТ 172201 -84.

Учет и контроль за выбросами использованной воды необходимо проводить по ГОСТ 17110 - 77 «Использование и охрана вод». За нарушение вышеперечисленных требований при изготовлении и ремонте ответственные лица несут административную и уголовную ответственность.

Загрязнения окружающей среды рошит большой ущерб природе -портиться вода, воздух и почва, нарушается экологическое равновесие природы. Человек должен прислушиваться к голосу природы и предпринять все меры, чтобы уменьшить выбросы ядовитых веществ в природу.

Система регулирования охраны окружающей среды, природной системы и рационального использования природных ресурсов в РФ определяется законом

«Об охране окружающей природной среды», который состоит из 15 разделов, имеющих конкретное направление и применение. Поэтому основной задачей руководителей предприятий является строгое руководство и исполнение статей данного закона.

Экологическая безопасность в сельском хозяйстве всё ещё не существует пока. Все виды сельскохозяйственной деятельности создают экологические проблемы:

- стог сена, соломы - к весне превращаются в источник мышиной инфекции;
- производство мяса, молока, яиц обязательно приводит к накоплению опасных экскрементов;
- производство продуктов питания сопровождается опасными (жирными или кислыми) накоплениями.

Задачами охраны окружающей среды являются разработка и осуществление мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов. Охрана природных ресурсов вполне совместима с активным их использованием. Такое их использование не должно приводить к истощению или порче ресурсов, а наоборот, по возможности способствовать их улучшению и увеличению.

Контроль за охраной окружающей среды должен осуществляться на стадии проектирования и после выхода продукции на уровень изготовления на основании закона РФ «Об охране окружающей среды» от 19.12.2002 года.

Учет и контроль за выбросами отравляющих газов нужно проводить по ГОСТ 172203 - 77, выхлопных газов дизельных двигателей по ГОСТ 172201 -84.

Учет и контроль за выбросами использованной воды необходимо проводить по ГОСТ 17110 - 77 «Использование и охрана вод». За нарушение вышеперечисленных требований при изготовлении и ремонте ответственные лица несут административную и уголовную ответственность.

Загрязнения окружающей среды рошит большой ущерб природе -портиться вода, воздух и почва, нарушается экологическое равновесие природы. Человек

должен прислушиваться к голосу природы и предпринять все меры, чтобы уменьшить выбросы ядовитых веществ в природу.

Система регулирования охраны окружающей среды, природной системы и рационального использования природных ресурсов в РФ определяется законом «Об охране окружающей природной среды», который состоит из 15 разделов, имеющих конкретное направление и применение. Поэтому основной задачей руководителей предприятий является строгое руководство и исполнение статей данного закона.

2.6 Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, освоивший программы бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Экономическая оценка безопасности условий труда

Обеспечением безопасности жизнедеятельности человека на производственных предприятиях занимается охрана труда. Эффективный и безопасный труд возможен только в том случае, если производственные условия на рабочем месте отвечают всем требованиям международных стандартов в области охраны труда.

Финансировать работы по обеспечению выполнения требований по охране труда обязан работодатель (ст. 212 ТК РФ). Важнейшим мероприятием управления охраны труда в области экономики производственной среды является продвижение экономического подхода в совершенствовании и повышении эффективности безопасности труда. Законодательство об охране труда, Трудовой кодекс РФ (СТ.212) предусматривают обязанности работодателя в области охраны труда. На работодателя возлагается обеспечение безопасных условий и охрана труда в широком ее понятии - не только в правовом аспекте, но и в социально- экономическом, организационно-техническом и медицинском.

Работодатель обязан обеспечить:

- надлежащее санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание на производстве;
- безопасность работников, наличие и надлежащую эксплуатацию средств коллективной и индивидуальной защиты;
- соответствие условий труда на каждом рабочем месте требованиям установленным нормативам по всем вредным и опасным факторам;
- нормальный режим труда и отдыха работников;
- специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, а также надлежащий за ними уход;
- проведение инструктажа по вопросам охраны труда и обучения безопасным методам и приёмам выполнения работ на рабочих местах;
- аттестацию рабочих мест по условиям труда;

- проведение предварительных и периодических медицинских осмотров работников, а также недопущение к выполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров, а также в случае медицинских противопоказаний;

- расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Трудовой кодекс устанавливает некоторые дополнительные обязанности сторон трудового договора. Так, в целях обеспечения безопасных условий и охраны труда обеспечивает:

- разработку и утверждение с учетом мнения выборного профсоюзного или иного уполномоченного работниками органа инструкций по охране труда для работников;

- наличие комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда в соответствии со спецификой деятельности организации.

В отличие от КЗоТ РФ Трудовой кодекс (ст. 226) устанавливает минимальный уровень финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда. Допускается создание фондов охраны труда в отраслях экономики, субъектах РФ, на территориях, организациях в соответствии с законодательством РФ и субъектов РФ.

Достаточно полно охвачены в Трудовом кодексе РФ вопросы расследования несчастных случаев на производстве (ст. ст. 227 – 231). С введением данного раздела реализуется предложение специалистов о придании Положению “О расследовании несчастных случаев на производстве” силы закона.

Статья 214 Трудового Кодекса закрепляет основные обязанности работников по охране труда. Соблюдение работником требований охраны труда – одна из основных гарантий, что с работником не произойдет несчастный случай, т.е. человеческий фактор в охране труда, собственной

безопасности и безопасности рядом с ним работающих является доминирующим.

В соответствии со ст.56 Трудового Кодекса при заключении трудового договора работник обязуется лично выполнить свою трудовую функцию, соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, действующие в организации.

При этом условия труда, предусмотренные трудовым договором, должны соответствовать требованиям охраны труда.

3.2 Техничко-экономическая оценка проектируемых мероприятий по охране труда

Общепринятой методики оценки экономической эффективности работы по охране труда на предприятии сельскохозяйственного производства, которая была пригодна для производственных условий, в настоящее время не существует, поэтому вклад экономики охраны труда в производство остается незамеченным.

И здесь вступает в силу психологический фактор, поскольку руководитель предприятия не видит реальной выгоды от вложенных и материальных средств в охрану труда, то он и не стремится их вкладывать.

На производстве принято рассчитывать экономический эффект от мероприятий по охране труда, который основывается на том положении, что любая деятельность человека находит свое выражение в создании продукции:

$$E_{от} = E_{пт} + E_{стз} - Z_{от}, \quad (3.1)$$

где $E_{пт}$ - экономическая эффективность от повышения производительности труда;

$E_{стз}$ - экономическая эффективность от снижения травматизма;

$Z_{от}$ - затраты на охрану труда.

Расчет эффективности дополнительных мероприятий по охране труда проводим с учетом рекомендации.

Затраты на проведение мероприятий по улучшению условий труда определяются по формуле:

$$З_{от} = З_{эк} + З_{к} \cdot E_n, \quad (3.2)$$

где $З_{эк}$ – эксплуатационные расходы, тыс.руб;

$З_{к}$ – капитальные вложения направленные на улучшение условий труда, тыс.руб;

E_n – нормативный коэффициент, $E_n = 0,08$.

Таблица 3.1 – Смета расходов на проведение дополнительных мероприятий по улучшению условий труда

№ п/п	Наименование дополнительных мероприятий	$З_{от}$, тыс.руб
1.	Инструктаж	30
2.	Закупка тары	18
3.	Поднятие посадок	32
4.	Установка знаков и наклеек	1,8
5.	Мед.осмотр	60
6.	Закупка средств защиты	24
7.	Доработка освещения	12
8.	Установка устройства очистки воздуха	32
9	Голосовая связь	6
	ИТОГО:	215,8

Тогда, с учетом данных таблицы 3.1:

$$З_{эк} = 30 + 60 = 90 \text{ тыс.руб.}$$

$$З_{к} = 18 + 32 + 1,8 + 24 + 12 + 32 = 119,8 \text{ тыс.руб.}$$

$$З_{от} = 90 + 119,8 \cdot 0,08 = 99,5844 \text{ тыс.руб.}$$

Экономическая эффективность от повышения производительности труда определяется по формуле:

$$E_{пт} = k \cdot (C_2 - C_1), \quad (3.3)$$

где k – коэффициент весомости мероприятий по охране труда (0,005-0,006);

C_1 – стоимость продукции производственной хозяйством за последние 3 года, до внедрения мероприятий,

$C_1=1500000$ тыс.руб.

C_2 – стоимость продукции производимой хозяйством после внедрения мероприятий, находим по приросту производительности труда:

$$C_2=n \cdot (P_T + \Delta P), \quad (3.4)$$

где n – среднесписочное количество работающих, 40 чел.;

P_T – средняя производительность труда, за последние 3 года, в расчете на одного среднесписочного работника, 492 тыс.руб/чел.;

ΔP – прирост производительности труда.

1. Прирост производительности труда за счет повышения работоспособности при улучшении определяется по таблице 3.1

2. Прирост производительности труда за счет снижения затрат труда после внедрения мероприятий по улучшению условий труда определяется по формуле:

$$\Delta P = (T_1/T_2 - 1) \cdot 100\%, \quad (3.5)$$

где T_1 и T_2 – трудоемкость производства продукции до и после внедрения мероприятий по улучшению условий труда.

В хозяйстве затраты труда по производству всей продукции составляют 492800 чел/ч.

Ожидаемые затраты после внедрения мероприятий по улучшению условий труда, принимаем – 450000 чел/ч.

$$\Delta P = (492000/450000 - 1) \cdot 100\% = 9,3\%$$

Тогда $C_2 = 100(1500+139,5)=1639,56$ тыс. руб.,

$$958480 - 100\%$$

$$\Delta\P - 9,3\% , \quad \Delta\P=135,5\text{тыс. руб.}$$

Тогда, экономическая эффективность от повышения производительности труда составит:

$$E_{\text{пт}}=0,06(506575,6 - 459114)=4727,5 \text{ тыс.руб.}$$

$$E_{\text{ст.з}}= a(d_1 - d_2), \quad (3.6)$$

где a – величина выработки начел·день, в среднем за год $1639560/252$ дн
= 6,5 тыс. руб.

d_1, d_2 - число дней нетрудоспособности работников до и после внедрения мероприятий по охране труда;

Соответственно $d_1 = 38$ дня, $d_2 = 15$ дней.

$$E_{\text{ст.з}}= 6,5(38 - 15) = 149,5 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты денежных средств на охрану труда и стоимость рекомендованных мероприятий берем из статистической отчетности хозяйства:

$$З_{\text{от}}= З_{\text{от}}+З_{\text{от}}= 3500 + 215,8 = 3715,8 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{тогда } E_{\text{от}}= 4727,5+149,5 -3715,8=1161,2 \text{ тыс. руб.}$$

Рентабельность внедрения мероприятий по охране труда определяется по формуле []:

$$P_{\text{от}}=(E_{\text{от}}/З_{\text{от}}) \cdot 100\%, \quad (3.7)$$

$$P_{\text{от}}=(1161,2/3715,8) \cdot 100\% = 31\%$$

Годовой экономический эффект составит:

$$E_{\text{год}}= E_{\text{пт}} - З_{\text{от}} \cdot E_{\text{н}} , \quad (3.8)$$

где $E_{\text{н}}$ – нормативный коэффициент капиталовложений, ($E_{\text{н}} = 0,15$)

Тогда

$$E_{\text{год}} = 4727,5 - 3715,8 \cdot 0,15 = 4170,13 \text{ тыс. руб.}$$

Срок окупаемости

$$T_{\text{ок}} = Z_{\text{от}}/E_{\text{пт}} = 3715,8/4727,5 = 0,78 \text{ года.}$$

Коэффициент эффективности капитальных вложений составит:

$$E_{\text{эф}} = 1/T_{\text{ок}} = 1/0,78 = 1,28$$

Выводы и предложения

Разработанная в выпускной работе система обеспечения безопасности и охраны труда в тепличном хозяйстве, несомненно, принесет большую пользу аграрному производству нашей страны.

Разработанные мероприятия и соглашение по социальным вопросам позволят предприятию выйти на новый уровень развития, привлечь молодые кадры в свой состав, а значит повысить конкурентоспособность, что является немаловажным фактором при вступлении нашей страны во всемирную торговую организацию, присоединение к которой, к сожалению, привело к стагнации сельскохозяйственного производства.

Недорогая сумма, требуемая для внедрения мероприятий и обустройства тепличного хозяйства, позволит избежать увеличения фондоемкости производства и выделить оставшиеся денежные средства на увеличение зарплатного фонда, что так же будет способствовать развитию предприятия.

Улучшение условий труда работников и экологической безопасности тепличного хозяйства, несомненно, благоприятно скажется и на их здоровье, повысится качество выполняемых операций, снизится количество несчастных случаев.

Список использованной литературы

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроителя в 3-х томах. Издание 8.- Москва: Машиностроение, 1980. -Т.1-920 с.; Т.2- 912 с.; Т.3- 864 с.
2. Барсуков А.Ф. Краткий справочник по сельскохозяйственной технике.- Москва: Колос, 1978.- 128 с.
3. Бельских В.И. Диагностирование и обслуживание сельскохозяйственной техники.- Москва: Колос, 1980.- 575 с.
4. Бендицкий Э.Я. Техническое обслуживание колесных тракторов.- Москва: Россельхозиздат, 1983.- 124 с.
5. Гуревич А.М. Техническое обслуживание машинно-тракторных агрегатов./ Гуревич А.М., Зайцев Н.В., Акимов А.П.- Москва: Росагропромиздат, 1988.- 238 с.
6. Домников И.Ф. Техническое обслуживание и ремонт машин в колхозах, 2-е издание.- Москва: Россельхозиздат, 1979.- 175 с.
7. Драгайцева В.И. Эффективность технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве.- Москва: Россельхозиздат, 1983.- 151 с.
8. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин.- Москва: Высшая школа, 1991.- 324 с.
9. Иофинов С.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка. / Иофинов С.А., Лышко Г.П.- Москва: Колос, 1984.- 341 с.
10. Козлов Ю.С. Техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники, издание 2 (переработанное и дополненное).- Москва: Высшая школа, 1984.- 296 с.
11. Костенко С.И. Каталог средств технического обслуживания тракторов, комбайнов и сельхозмашин - Москва: ГОСНИТИ, 1980.- 47 с.
12. Ленский А.В. Методические указания по выбору оптимального комплекса передвижных и стационарных средств технического обслуживания машинно-тракторного парка колхозов и совхозов.- Москва: ГОСНИТИ, 1975.- 126 с.

13. Ленский А.В. Специализированное техническое обслуживание машинно-тракторного парка.- Москва: Росагропромиздат, 1982.- 235 с.
14. Ленский А.В. Рекомендации по техническому обслуживанию машинно-тракторного парка на пунктах технического обслуживания в колхозах и совхозах. / Ленский А.В., Засыпкин В.С., Пуховицкий Ф.Н., Копылов Ю.М. – Москва: ГОСНИТИ, 1976.- 104 с.
15. Миронов А.П. Техническое обслуживание машинно-тракторного парка./ Миронов А.П., Сегал Л.Б. – Ленинград: Колос, 1981.- 191 с.
16. Мочалов И.И. Каталог оборудования и инструмента для технического обслуживания и ремонта сельхозтехники./Мочалов И.И., Новиков Е.В., Чеснокова Л.В. - Москва: ГОСНИТИ, 1983.- 303 с.
17. Мудров А.Г. Текстовые документы. Учебно-справочное пособие.- Казань: РИЦ Школа, 2004.- 144 с.
18. Мухаметгалиев Ф.Н. Организация и планирование производства на предприятиях АПК (справочно-нормативные материалы), 2-е издание, дополненное и переработанное.- Казань: Изд-во Дом Печати, 2004.- 292 с.
19. Петров Ю.Н. Основы ремонта машин.- Москва: Колос, 1972.- 527 с.
20. Пуховицкий Ф.Н. Механизированные средства для технического обслуживания машинно-тракторного парка.- Москва: Колос, 1978.- 186 с.
21. Пуховицкий Ф.Н. Средства технического обслуживания машинно-тракторного парка /Пуховицкий Ф.Н., Копылов Ю.М., Ленский А.В., Овчинников В.И.- Москва: Высшая школа, 1979.- 255 с.
22. Ракин Я.Ф. Эксплуатация подшипниковых узлов машин, 2-е издание, переработанное и дополненное – Москва: Росагропромиздат, 1990.- 189 с.
23. Рыбаков К.В. Автозаправочные процессы и системы в полевых условиях./ Рыбаков К.В., Дидманидзе О.Н., Карпекина Т.П. – Москва: УМЦ Триада, 2004.- 292 с.