

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И
СРЕДНЕСПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «ПИЩЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И
ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению главы
«Безопасность жизнедеятельности»
выпускной квалификационной работы**

БУХАРА – 2017

Составители: к.т.н. Курбанов М.Т.
к.т.н., доц. Атамуратова Т.И.
к.т.н., доц. Хайдар-Заде Л.Н.

Рецензенты: к.т.н. Базаров Г.Р. –зав. кафедрой
«Технология нефтегазохим. пром.» БИТИ
к.б.н. Пардаев Ш.С. –начальник
инспекции аналитического контроля
Бухарского областного комитета охраны природы

Аннотация

В методических указаниях изложены требования к содержанию, структуре и объёму главы по безопасности жизнедеятельности в выпускной квалификационной работе. Даны рекомендации по разработке данной главы и отдельные примеры, подлежащих рассмотрению вопросов, отражающих специфику производства с учётом как безопасности труда и обеспечения устойчивости работы предприятия в условиях чрезвычайных ситуаций, так и охраны окружающей природной среды.

Методические указания рекомендуются для сбора необходимого материала при оформлении главы по безопасности жизнедеятельности во время преддипломной практики и оформления данной главы выпускной работы для студентов всех форм обучения по технологическим направлениям бакалавриата, а также при подготовке к экзамену по предмету «Безопасность жизнедеятельности».

Методические указания рассмотрены и обсуждены на заседании кафедры «Пищевая технология и промышленная экология» протокол №1 от «__» августа 2017 года.

Методические указания утверждены и рекомендованы к использованию при выполнении выпускных квалификационных работ на заседании методического совета института БИТИ протокол №__ от «__» _____ 2017 года.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно Стандарту специальностей в выпускной квалификационной работе (ВКР) должна быть глава «Безопасность жизнедеятельности». Разработка данной главы в ВКР завершает цикл подготовки специалиста – будущего руководителя производства – к решению вопросов безопасности жизнедеятельности (БЖД) в его практической работе.

Цель разработки данной главы:

- закрепить и систематизировать полученные знания в области БЖД; привить навыки к их практическому использованию при проектном анализе, разработке технологических процессов соответствующих производств, эксплуатации приборов и оборудования в соответствии с темой ВКР;

- выяснить степень подготовленности студента-дипломника к решению вопросов БЖД в самостоятельной работе.

Содержанием главы является анализ состояния техники безопасности на производстве или в учреждении и разработка мероприятий, обеспечивающих безопасность условий труда при высоком качестве выполняемых работ.

Разработка главы «Безопасность жизнедеятельности» должна основываться на анализе опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ) с учётом пожарной опасности производства. В виде объекта можно рассматривать оборудование, установки, цех (участок), технологический процесс с учётом факторов, представляющих опасность (по своему воздействию) на окружающую природную среду (ОС), в том числе, с учётом обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях.

Работа над главой «Безопасность жизнедеятельности» должна начинаться после определения темы ВКР в период преддипломной практики со сбора материалов, касающихся

данных вопросов при рассмотрении базового технологического процесса с точки зрения воздействия ОВПФ не только на персонал, осуществляющий эти процессы, но и на ОС.

Во время преддипломной практики и сбора материалов для выполнения ВКР студент-дипломник должен:

- выявить явное или скрытое действие ОВПФ объекта проектирования на человека, производственную и окружающую среду;

- систематизировать воздействие ОВПФ на функциональные изменения в организме человека и нанесении ущерба ОС;

- изучить мероприятия, направленные на создание условий труда, способствующих сохранению здоровья и работоспособности сотрудников, обеспечению высокого качества выполняемых работ;

- проанализировать факторы, воздействующие на ОС и оценить риск по прогнозируемой величине ущерба;

- охарактеризовать устойчивость работы промышленного объекта в чрезвычайных ситуациях;

- определить способы и методы снижения ОВПФ и антропогенных факторов среды с целью уменьшения отрицательного воздействия на ОС, оказываемого этими факторами.

Разрабатывая главу по БЖД следует использовать достижения науки и техники, нормативно-правовую базу, то есть всё то, что характеризует оптимальные и допустимые значения параметров ОВПФ и факторов, ограничивающих их воздействие на ОС.

Тема по главе «Безопасность жизнедеятельности» соответствует заданию на ВКР, выданному профилирующей кафедрой в период преддипломной практики, и согласуется с консультантом кафедры «Пищевая технология и промышленная экология».

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Глава «Безопасность жизнедеятельности» оформляется объёмом 15...18 страниц рукописного текста.

При разработке данной главы следует учитывать, что безопасность технологического процесса зависит от оборудования, выбираемого для его осуществления в соответствии с классификатором обрабатываемых изделий, технологической оснастки, предметов и отходов труда. В этой связи безопасность должна обеспечиваться соответствующими мероприятиями, которые включают выбор:

- рациональных методов получения заготовок, полуфабрикатов и готовой продукции;
- рациональных режимов эксплуатации приборов и оборудования;
- размещения производственного оборудования с учётом опасных зон, габаритов и разрывов безопасности;
- коллективных и индивидуальных средств защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов;
- способов повышения устойчивости работы производства в условиях чрезвычайных ситуаций.

Графические материалы к главе «Безопасность жизнедеятельности» приводятся в виде рисунков или схем в пояснительной записке.

Глава «Безопасность жизнедеятельности» должна содержать следующие разделы:

1. Введение (0,5- 1 с.).
2. Охрана труда (7,5 - 9 с.).
3. Гражданская защита (4 - 5 с.).
4. Промышленная экология (3 - 3 с.).
5. Заключение по главе (0,5-1 с.).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

2.1. Введение

Во введении рассматривается социально-экономическое значение охраны труда и окружающей среды. Отражаются задачи, решаемые в работе, в соответствии с действующими законами Республики Узбекистан «Основы законодательства об охране труда», «Об охране окружающей природной среды», «О защите прав потребителя», Кодексом законов о труде (КЗоТ); Указами Президента; Постановлениями Кабинета Министров и другими нормативными документами.

2.2. Охрана труда

Требования безопасности должны быть изложены в технологической документации (технологических картах) и неукоснительно соблюдаться на протяжении всего технологического процесса, включая стадии контроля, транспортировки, складирования продукции и утилизации отходов производства. Для качественного выполнения данных условий возникает необходимость в анализе производственных опасностей с указанием факторов, воздействующих как на здоровье и работоспособность сотрудников, так и на окружающую среду. Выявление вероятной и скрытой (потенциальной) опасности в результате анализа ОВПФ позволит обосновать и разработать мероприятия, направленные на устранение или снижение воздействия данных факторов.

Такой подход позволяет выполнить главное условие работы - обеспечение относительно безопасных условий труда различными методами с целью:

а) защиты работающих от попадания в зону повышенной опасности машины (режущий инструмент, вращающиеся и перемещающиеся относительно друг друга части оборудования или станков и т. п.);

б) предохранения персонала от длительного воздействия вредных условий производств (загазованность, вибрация, шум, радиация и др.);

в) устранения зон непосредственного соприкосновения с источниками электрического тока (электропроводка, электрооборудование, незаземлённые корпуса электроустановок и т. п.), различных излучений (световое, электромагнитное, ионизирующее, ультрафиолетовое и т. п.), веществами, сжатыми большим давлением или имеющими температуру более +40°С или менее - 60°С, токсическими веществами;

г) снижение утомляемости за счёт средств эргономики, инженерной психологии, применения специальных мероприятий (подбор соответствующих метеорологических условий, равномерная смена технологических операций, окраска оборудования и др.), рациональная организация труда и отдыха;

д) устранения или изолирования, нейтрализации факторов, воздействующих на природную среду.

Носителями (субстратами) ОВПФ являются: предметы и средства труда, орудия и продукты труда, энергия, природно-климатическая среда, флора, фауна, люди, окружающая производственная и природная среда (среда обитания).

Факторы анализируются по следующим параметрам: величине, интенсивности (направленности), качеству, времени существования, постоянству, периодичности воздействия на человека, вероятности появления, распространенности - размерам зоны действия (опасной зоны).

Опасный производственный фактор – это фактор среды и трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья, смерти.

Таковыми факторами могут быть: все виды активных и активно-пассивных факторов, неполадки техники и неквалифицированные действия персонала, образование

статического электричества при обработке материалов, пластмасс, кожи, шерсти, синтетических материалов, пожароопасность, травмирующие факторы при поднятии тяжести более 10 кг при установке и снятии технологической оснастки, без применения подъемно-транспортного оборудования (несоответствие выбранной категории работ) и высокой интенсивности труда.

Вредные производственные факторы – это факторы среды и трудового процесса, которые могут вызвать профессиональную патологию, временное или стойкое снижение работоспособности, повысить частоту соматических (телесных) и инфекционных заболеваний, привести к нарушению здоровья потомства.

В зависимости от количественной характеристики и продолжительности действия отдельные вредные факторы могут стать опасными.

Вредные производственные факторы подразделяются на:

- *физические*: метеорологические условия (температура, влажность, скорость движения воздуха), неионизирующие (лазерное, ультрафиолетовое, инфракрасное, микроволновое) и ионизирующие излучения, статическое электричество, шум, вибрация и др.;

- *химические*: патогенные микроорганизмы и их продуценты; препараты, содержащие живые клетки и споры микроорганизмов; белковые и генномодифицированные препараты;

- *психофизиологические*: физические (статические и динамические перегрузки), нервно-психические (монотонность работы, гипокинезия, гиподинамия, перенапряжения анализаторов, эмоциональные перегрузки (стресс), неправильно подобранное цветовое решение оборудования и интерьера цеха; не рациональный режим труда и отдыха; нарушение динамики работоспособности;

- *гигиенические*: недостаточная освещённость рабочих поверхностей, несоответствие освещённости и цвета фона, плохая цветопередача; не удовлетворительное состояние воздушной производственной среды в связи с неправильным определением количественных и качественных характеристик различных выделений в производственную среду; неправильно подобранная общеобменная вентиляция и площадь помещения, приходящаяся на одного рабочего, в соответствии с гигиеническими требованиями.

Условия труда характеризуются совокупностью факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда. По наличию и выраженности вредных факторов производственной среды, уровню тяжести и напряжённости трудового процесса условия труда классифицируются как безопасные, вредные, опасные (экстремальные).

Безопасными считаются такие условия труда, при которых воздействие на работающих ОВПФ не превышает гигиенических нормативов.

Вредные условия труда характеризуются превышением их вредного действия санитарно-гигиенических нормативов и степени реакции организма на эти воздействия и последствиями по функциональному состоянию организма.

2.2.1. Оценка условий труда

С целью правильной оценки условий труда в цехе (участке), необходимо кроме факторов опасности или вредности, проанализировать параметры производственной среды, включая микроклимат, освещение, наличие вентиляции, разряд зрительной работы, выделение явного тепла, вредных веществ, шума, наличия вибрации и других факторов и сравнить их с нормируемыми значениями по санитарным нормам или ГОСТ.

С этой целью необходимо дать правильную характеристику проектируемого помещения по ряду признаков:

- Тепловыделение (холодные - с выделением тепла до 20 ккал/м³*ч и горячие - более 20 ккал/м³*ч).

- Выделение вредных веществ, влаги, паров, пыли волокон, шерсти и т.д. с целью правильного расчёта аэрации и обще обменной вентиляции.

- Группа производственных процессов, определяющими факторами которых являются их санитарно-гигиенические характеристики, от которых, в свою очередь, зависит состав и устройство санитарно-бытовых помещений и их удалённости от рабочего места.

- Точность выполняемых зрительных работ, определяемая исходя из наименьшего размера объекта различения в мм для создания требуемой освещённости на рабочем месте.

- Уровень шума (дБ) одновременно работающего однотипного и разнотипного производственного оборудования и ряд других вредных производственных факторов.

На основе анализа условий труда приводятся сведения о системе вентиляции, отоплении, освещении.

Классы условий труда по степени вредности и опасности

Исходя из гигиенических критериев и принципов классификации труда, последние подразделены на **четыре** класса.

1 класс - характеризует оптимальные условия труда, которые позволяют сохранить не только здоровье работающих, но и создают предпосылки для сохранения высокого уровня работоспособности.

2 класс – относится к допустимым условиям труда, которые определяются факторами среды и трудового процесса, не превышающими гигиенических нормативов, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены.

ОПТИМАЛЬНЫЙ И ДОПУСТИМЫЙ КЛАССЫ СООТВЕТСТВУЮТ БЕЗОПАСНЫМ УСЛОВИЯМ ТРУДА.

3 класс представляет собой вредные условия труда, которые характеризуются наличием опасных и вредных производственных факторов, параметры которых превышают значения гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное воздействие на организм работающего и (или) его потомство.

Классы условий труда по показателям тяжести трудового процесса

Тяжесть труда - это показатель трудового процесса человека, выраженный видом преимущественной нагрузки на опорно-двигательный аппарат и обеспечивающие его деятельность функциональные системы (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.).

При оценке условий труда по показателям тяжести трудового процесса во внимание принимаются: физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (принимается в зависимости от пола и возраста человека), стереотипные рабочие движения, выражаемые количеством движений за смену, статическая нагрузка, рабочая поза, наклоны корпуса в зависимости от угла наклона и времени нахождения в этом положении, перемещение в пространстве. По найденным нормативным значениям перечисленных критериев определяется класс условий труда по каждому измеренному показателю.

Наличие трех и более показателей, относящихся к 2 классу (допустимому), заставляет оценить тяжесть труда на одну степень выше – класс 3.1.

При наличии двух и более показателей 1-й либо 2-й степени 3 класса вредности тяжесть труда оценивается на одну степень выше (соответственно 3.2 и 3.3).

Физическая динамическая нагрузка выражается в единицах внешней механической работы за смену. Единицей измерения является кгм.

Различают региональную и общую физическую динамическую нагрузку.

Региональная нагрузка выполняется с преимущественным участием мышц таких эмиторов человека, как руки и плечевой пояс, а величина такой нагрузки определяется в соответствии с полом и возрастом человека.

Для мужчин и женщин величина этой нагрузки зависит от массы груза и расстояния (до 1 м), на которое перемещается груз.

Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную по критерию тяжести (кгм) оценивается: частотой подъема, разовым или постоянным перемещением тяжестей за определенное время в течение всей рабочей смены, суммарной величиной массы груза, поднимаемого с различной высоты.

Статическая нагрузка на работающего определяется величиной нагрузки за смену при удержании груза (приложении усилий) одной или двумя руками и статическим положением тела человека с участием мышц корпуса и ног.

Рабочая поза дает возможность оценить класс условий труда в соответствии с изменениями положения тела человека и фиксации позиции тела в пространстве рабочего места в зависимости от времени нахождения в такой позе.

Наклоны корпуса выражаются количеством наклонов за смену и величиной угла наклона тела к основной позе. Так, при наклонах более 30° для оптимальных условий труда (1 класс) число наклонов рекомендовано от 51 до 100, а для допустимых (2 класс) – от 101 до 300.

Перемещение в пространстве определяет условия труда в зависимости от величины перемещений (км) в течение рабочей смены, обусловленной технологическим процессом.

Классы условий труда по показателям напряженности трудового процесса

Напряжённость труда характеризует трудовой процесс, отражающий преимущественную нагрузку на центральную нервную систему.

Оценка напряжённости труда основана на анализе трудовой деятельности и её структуры, которые изучаются путём хронометрирования наблюдений в течение рабочего дня, недели и т.д. анализируемых операций технологического процесса.

При наличии двух или более опасных факторов трудовой деятельности условия труда следует оценивать по наиболее высокому классу и степени.

Анализ основан на учёте всего комплекса производственных факторов (стимулов, раздражителей), создающих предпосылки для возникновения неблагоприятного нервно-эмоционального состояния (перенапряжение).

К показателям напряженности трудового процесса отнесены следующие нагрузки: интеллектуальные, сенсорные и эмоциональные.

Интеллектуальные нагрузки характеризуются следующими показателями: содержанием работы; восприятием сигналов (информации) и их (её) оценкой; степенью сложности задания; характером выполняемой работы.

Содержание работы дает возможность оценить напряженности труда в соответствии со следующими критериями:

- необходимости принятия каких-либо решений. В этом случае напряженность труда соответствует 1 классу условий труда (легкая степень);

- решение простых альтернативных задач по предлагаемой методике – 2 класс условий труда (средняя степень);

- решение задач по известным алгоритмам – 3 класс (1 степень).

Восприятие сигналов (информация) и их *оценка* проводится по реакции личности на эти сигналы, восприятием их и сопоставлением с заданными характеристиками и величинами и проведением коррекции в действиях. По восприятию сигналов классы условия труда оцениваются:

- легкой степени (1 класс), когда восприятие сигналов не требует коррекции действий;

- средней степени (2 класс) – после восприятия сигналов необходима коррекция действий;

- 3 класс 1 степень – характеризуется восприятием сигналов и последующим сопоставлением их с заданными фактическими величинами параметров по их номинальному значению. А также заключительной оценкой фактических значений или параметров.

Степень сложности задания оценивается по условиям обработки, выполнения задания, его проверки, контроля и предварительной работы по распределению заданий другими лицам.

Сенсорные нагрузки представлены следующими или критериями: длительностью сосредоточенного наблюдения; плотностью сигнала; числом производственных и иных объектов одновременного наблюдения; нагрузкой на зрительный анализатор.

Длительность сосредоточенного наблюдения в зависимости от процента занятости внимания работника в течение всей смены.

Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы.

Нагрузка на зрительный анализатор зависит от наименьшего размера объекта различения, мм; работы с оптическими приборами; наблюдения за экранами видеотерминалов; нагрузки на слуховой анализатор.

Размер объекта различения определяется в соответствии с минимальным (не более 0,5 м) расстоянием от глаз работающего до объекта различения и времени работы.

Нагрузка на слуховой анализатор определяется производственной необходимостью восприятия речи или дифференцированных сигналов и позволяет оценить класс условий труда в зависимости от количества разборчивости слов и сигналов и времени восприятия этих сигналов и информации в течение рабочей смены.

Эмоциональная нагрузка характеризуется степенью ответственности и значимости ошибок, риска для собственной жизни и безопасности других.

При наличии двух и более опасных факторов трудовой деятельности условия труда могут оцениваться по наиболее высокому классу и степени.

Степень риска при экстремальных условиях не может быть охарактеризована количественными показателями вредности, опасности, тяжести и напряжённости труда.

На основе анализа условий труда приводятся сведения о системе вентиляции, отопления, освещения, электробезопасности и др., производятся соответствующие расчёты (по выбору, в зависимости от значимости данного фактора для технологического процесса или оборудования).

2. 2.2. Расчёт механической вентиляции на производстве

Расчёт ведут на определение часовой производительности вентилятора. Исходя из производительности, выбирают его тип и конструкцию.

Производительность вентиляторов находят по формуле:

$$L = S v 3600 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где v - скорость движения воздуха в воздуховоде, $\text{м}/\text{сек}$; S - площадь сечения воздуховода, м^2 .

Площадь сечения круглого воздуховода подсчитывают по формуле:

$$S = \frac{\pi D^2}{4} \text{ м}^2.$$

По скоростному давлению находят скорость воздушного потока, применив формулу:

$$v_s = \sqrt{\frac{2g\Delta P}{\gamma}}$$

где g - ускорение силы тяжести, $\text{м}/\text{сек}^2$; ΔP - измеренное скоростное давление, $\text{кг}/\text{м}^2$; γ - плотность воздуха, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Коэффициент воздухообмена, создаваемый вентилятором, находят из соотношения

$$k = \frac{L_{\phi}}{V}$$

где L_{ϕ} - фактическая производительность вентилятора, $\text{м}^3/\text{ч}$; V - объем помещения, м^3 .

Окружную скорость лопастей вентилятора (ротора) находят по формуле:

$$u = \frac{\pi D n}{60} \text{ м}/\text{сек},$$

где D - диаметр лопастей вентилятора, м ; n - частота вращения лопастей, $\text{об}/\text{мин}$.

2.2.3. Расчёт естественного и искусственного освещения на производстве

Нормы освещенности помещений определяются коэффициентом естественной освещенности (к.е.о.). Численно этот коэффициент выражается в процентах отношением освещенности в данной точке помещения (E_e) к одновременной освещенности наружной точки (E_n), находящейся на горизонтальной плоскости, освещённой рассеянным светом небосвода:

$$e = E_e \times 100\% / (E_n)$$

По действующим нормам для помещений, освещаемых через окна (боковое освещение), устанавливается минимальный коэффициент освещенности e_{min} в точках, наиболее удаленных от окон.

При освещении через световые фонари (верхнее освещение) или совмещенным (комбинированным) светом устанавливается среднее значение коэффициента естественной освещенности:

$$e_{cp} = \frac{e_1 + e_2 + e_3 + \dots + e_n}{n}$$

где: $e_1, e_2 \dots e_n$ - значение к.е.о. в отдельных точках помещения, находящихся на равных расстояниях одна от другой; n - количество точек (не менее 5).

Наиболее простой метод расчета естественной освещённости, применяемый, главным образом, как проверочный, сводится к выбору типа окон и расчету их количества по световому коэффициенту.

Световым коэффициентом называется отношение суммарной площади окон в помещении к площади пола в нем же:

$$\alpha = \sum F_0 / F_n$$

где: $\sum F_0$ - суммарная площадь окон в помещении, м²; F_n - площадь пола в этом же помещении, м².

Расчёт естественной освещенности, но световому коэффициенту ведут в такой последовательности. Находят необходимую суммарную площадь окон по формуле:

$$\sum F_0 = \alpha F_n$$

Затем по ГОСТ выбирают размер окон.

По площади одного окна подсчитывают количество окон:

$$N_0 = \sum F_0 / F_0$$

где N_0 - количество окон,

F_0 – площадь одного окна.

Пример 1. Определить количество окон для разборочно - моечного цеха. Площадь отделения $14 \times 14 = 140 \text{ м}^2$. По характеру выполняемых работ цех относится к помещениям 3 разряда, для которых световой коэффициент α равен 0,14.

По формуле находим суммарную площадь окон:

$$\sum F_0 = 0,14 \times 140 = 19,6 \text{ м}^2$$

Выбираем высоту окна 2,1 и ширину 1,555 м. Тогда количество окон будет равно:

$$N_0 = 19,6 / 2,1 \times 1,555 = 6 \text{ шт.}$$

Более точный расчёт естественного освещения ведут по коэффициенту естественной освещенности. При этом суммарную площадь окон находят по формуле:

$$\sum F_0 = F_n \times e_{\min} \times \eta_0 \times k / 100 \times \tau_0 \times r_1 \text{ м}^2$$

где $\sum F_0$ - суммарная площадь всех окон, м^2 ; F_n - площадь пола, м^2 ; e_{\min} - величина минимального коэффициента естественной освещенности ($e_{\min} = 1$); τ_0 - коэффициент светопропускания оконного проема с учётом затемнения; η_0 - световая характеристика окна; r_1 - коэффициент, учитывающий повышение освещенности за счёт света, отраженного от стен и потолка; k - коэффициент, учитывающий затемнение окон соседними зданиями.

Пример 2. Рассчитать площадь окон для мотороремонтного цеха завода. Размер цеха $8,6 \cdot 28 = 24,08 \text{ м}^2$. Высота помещения 4,5 м. Параллельно этому цеху на расстоянии 10 м расположен другой, с высотой карниза над

подоконником мотороремонтного цеха 4 м. Внутренняя окраска стен и потолка цеха белая.

Суммарную площадь окон находим по формуле:

$$\sum F_0 = F_n \times e_{\text{мин}} \times \eta_0 \times k / 100 \times \tau_0 \times r_1 \text{ м}^2$$

где $F_n = 8,6 \times 28 = 240,8 \text{ м}^2$;

$e_{\text{мин}}$ - для работы средней точности равен 1; η_0 - при отношении $l / B_{z.n} = 28 / 8,6 = 3,3$ и при $B_{z.n} / h_1 = 8,6 / 3,5 = 2,5$), применяя интерполяцию, принимаем равным 11,8; τ_0 - для помещений со значительным выделением пыли при стальных двойных переплетах окон = 0,40; r_1 - для одностороннего освещения при белой окраске стен = 2,5; k - при $L / H = 10 / 4 = 2,5$ принимаем равным 1,15.

Подставляем численные значения величин в формулу:

$$\sum F_0 = 32,67$$

Можно решить задачу с помощью с применением светового коэффициента. Принимаем $\alpha = 0,13$, тогда

$$\sum F_0 = \alpha \times F_n = 0,13 \times 240,8 = 31,3$$

Для расчёта искусственного освещения могут быть применены разные способы. Наиболее распространенным и простым является метод светового потока. Здесь рассчитывают световой поток, который должна излучать каждая электрическая лампа (при заданном количестве ламп), по формуле:

$$F_{\text{л}} = k E S / n Z \eta$$

где $F_{\text{л}}$ - световой поток лампы, лм; E - освещенность по нормам, лк; S - площадь пола в помещении, м^2 ; K - коэффициент запаса; Z - коэффициент неравномерности освещенности; H - коэффициент использования светового потока; n - количество установленных ламп.

Коэффициент использования светового потока η учитывает поглощение света арматурой светильника, потолком и стенами. Чтобы определить коэффициент η , необходимо предварительно найти показатель помещения φ .

Для прямоугольных помещений его отыскивают по формуле:

$$\varphi = a \times b / H_c (a + b),$$

где: a и b - ширина и длина помещения, м; H_c - высота подвеса светильника, м.

Коэффициент неравномерности освещений Z зависит от типа светильника, расстояния между светильниками l и высоты их подвеса H_c .

Расчёт искусственного освещения необходимо начинать с определения высоты подвеса светильников и их количества.

Высоту подвеса находят по формуле:

$$H_c = H - (h_c + h_p) \text{ м,}$$

где H - высота помещения, м; h_c - высота от пола до освещаемой поверхности, м; h_p - высота от потолка до светильника, м.

Пример 1. Площадь разборочного отделения мотороремонтного цеха $8 \times 16 = 128 \text{ м}^2$. Высота помещения 4,5 м. Рассчитать электрическое освещение для этого отделения. Для разборочного отделения применимы светильники типа «Универсаль» с матовым затемнителем. Освещаемая поверхность находится на высоте $1,0 \div 1,2$ м. Принимаем $h_p = 1$ м, а расстояние между светильниками $l = 4$ м.

Находим количество ламп:

$$n = S / l^2 = 16 \times 8 / 16 = 8 \text{ ламп}$$

Световой поток одной лампы рассчитывается по формуле:

$$F_{\lambda} = k E S / n Z \eta$$

Для помещений со средним выделением пыли при применении ламп накаливания коэффициент запаса равен 1,3. Минимальную норму освещённости $E = 100$ выбираем для работ, требующих различения предметов от более 1 до 10 мм.

Определим высоту подвеса светильника H_c , исходя из того, что в отделении есть кран-балка и светильники подвешены на 0,5 м от потолка:

$$H_c = H - (h_c + h_p) = 4,5 - (1 + 0,5) = 3 \text{ м}$$

Далее, подсчитаем отношение

$$l / H_c = 4 / 3 = 1,3$$

Для светильников типа «Универсаль» $Z = 0,955$.

Коэффициент использования светового потока η находим после расчёта показателя помещения:

$$\varphi = \frac{a \cdot b}{H_c(a + b)} = \frac{8 \cdot 16}{3(8 + 16)} = \frac{128}{72} = 1,77$$

При минимальном коэффициенте отражения светового потока от стен $\eta = 0,49$.

Подставив полученные значения в формулу получим:

$$F_n = 1,3 \times 100 \times 128 / 8 \times 0,955 \times 0,49 = 4490 \text{ лм.}$$

По отдаваемому световому потоку подбираем мощность каждой лампы. Она равна 300 Вт.

Пример 2. Площадь лекционной аудитории $7 \times 14 = 98 \text{ м}^2$. Высота помещения 4 м. В аудитории симметрично в 2 ряда подвешены 14 светильников «Люцетта». Расстояние между светильниками 3,5 м. Рассчитать минимальную мощность ламп.

Световой поток лампы находим по формуле:

$$F_n = k E S / n Z \eta$$

Для определения коэффициента использования светового потока подсчитываем сначала показатель помещения:

$$\varphi = a \times b / H_c (a + b) = 7 \times 14 / 2,5 (7 + 14) = 1,86$$

Принимаем $\eta = 0,47$ при максимальной отраженности стен и потолка.

Коэффициент неравномерности освещения Z при $l / H_c = 4 / 2,5 = 1,6$ $Z = 0,845$. k принимаем равным 1,3, а $E = 100$.

Подставив все значения в формулу находим:

$$F_n = 1,3 \times 100 \times 96 / 14 \times 0,845 \times 0,47 = 2300 \text{ лм.}$$

Принимаем мощность одной лампы, равной 200 Вт. При этой мощности фактическая освещенность будет:

$$E = 2510 \times 14 \times 0,845 \times / 1,3 \times 98 = 110 \text{ лк.}$$

2.2.4. Расчёт степени шума с помощью шумоизоляционных препятствий

Шумы принято классифицировать по их спектральным и временным характеристикам. В зависимости от спектрального состава шумы бывают низкочастотные (максимум звукового давления в диапазоне частот ниже 400 Гц), среднечастотные (400-1000 Гц) и высокочастотные (свыше 1000 Гц). Для защиты от шума наиболее шумные машины и механизмы закрывают кожухами.

Эффективность установки кожуха определяется по формуле:

$$\Delta L_{\kappa} = R + 10 \lg \alpha, \text{ дБ}$$

где α - коэффициент звукопоглощения материала, нанесенного на внутреннюю поверхность кожуха, R - звукоизоляция стенок кожуха, определяемая по предыдущей формуле.

Пример. Определить снижение октавных уровней звукового давления на участке точной сборки после облицовки внутренних поверхностей ограждений помещения звукопоглощающими материалами.

Указания к решению задачи

- По ГОСТ 12.1.003-83 установить допустимые уровни звукового давления $L_{\text{дон}}$ на рабочих местах в помещении цеха.

- Рассчитать требуемое снижение уровней звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц.

$$\Delta L_{\text{тр}} = L - L_{\text{дон}}, \text{ дБ}$$

Найти постоянную помещения в октавных полосах до его акустической обработки.

$$B = B_{1000} * \mu,$$

где $B_{1000} = V / 20$ - постоянная помещения на частоте 1000 Гц; V - объем помещения, м³, μ - частотный множитель.

Для каждой октавной полосы вычислить эквивалентную площадь звукопоглощения:

$$A = B / (B / S_{огр} + 1)$$

где $S_{огр} = S_{потолка} + S_{пола} + S_{стен}$ - суммарная площадь ограждающих поверхностей, м²

Рассчитать постоянную помещения в акустически обработанном помещении:

$$B_1 = (A_1 + \Delta A) / (1 - \alpha_1)$$

где $A_1 = \alpha(S_{огр} - S_{обл})$ - эквивалентная площадь звукопоглощения поверхностями, не занятыми звукопоглощающей облицовкой; м², $S_{обл} = 0.6S_{огр}$ - площадь звукопоглощающих облицовок, м²; $\alpha = B / (B + S_{огр})$ - средний коэффициент звукопоглощения в помещении до его акустической обработки; $\alpha_1 = (A_1 + \Delta A) / S_{огр}$ - средний коэффициент звукопоглощения акустически обработанного помещения.

$$\Delta A = \alpha_{обл} \times S_{обл}$$

Определить снижение октавных уровней в помещении и дать заключение о соответствии их требованиям норм:

$$\Delta L = 10 \times \lg(B_1 / B)$$

2.2.5. Расчёт средств изоляции вибрации

Виброизоляция - это способ уменьшения вибрации путем установки упругих элементов (амортизаторов) между источником вибрации и защищаемым объектом. Применяются резиновые, пружинные, пневматические, гидравлические, полимерные амортизаторы.

Эффективность виброизоляции оценивается коэффициентом передачи, который показывает, какая часть динамической силы, возбужденной в источнике, передается основанию, и определяется по формуле:

$$КП = \frac{1}{(f/f_0)^2 - 1}$$

где f - частота вынужденных колебаний источника вибрации, Гц; f_0 - частота собственных колебаний виброизолированной системы. Гц.

Из формулы следует, что чем ниже собственная частота по сравнению с вынужденной, тем выше эффективность виброизоляции. При $f < f_0$ вынуждающая сила полностью передается основанию, $f = f_0$ наступает резонанс, сопровождающийся резким усилением вибрации, $f > \sqrt{2}f_0$ режим резонанса не осуществляется и при дальнейшем увеличении частоты вынужденных колебаний передача вибрации снижается.

Частота собственных колебаний системы, установленной на амортизаторы, рассчитывается по формуле:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{q}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\lambda_{cn}}}$$

где q - жесткость амортизаторов, Н/м, m - масса виброизолированной машины, кг, g - ускорение свободного падения, λ_{cn} - статическая осадка амортизаторов, определяемая экспериментально.

Из формулы следует, что чем больше статическая осадка амортизаторов, тем ниже собственная частота и эффективнее виброизоляция. Однако, данное обстоятельство противоречит экономическим и, в ряде случаев, техническим требованиям, т.к. приводит к сложным и дорогостоящим конструкциям виброизоляторов с большими габаритами, а система на таких

виброизоляторах приобретает слишком большую подвижность. Поэтому необходим разумный компромисс между гигиеническими, техническими и экономическими требованиями. Существует оптимальное соотношение между собственной и вынужденной частотой колебаний системы, которое составляет $f / f_0 = 3 \div 4$, что соответствует $KП=1/8 - 1/15$.

Эффективность виброизоляции определяется по формуле:

$$\Delta L_v = 20 \times \lg \frac{1}{KП}$$

Для защиты от локальной вибрации применяются специальные средства индивидуальной защиты (рукавицы, перчатки, виброзащитные прокладки).

В целях профилактики вибрационной болезни для работающих с вибрирующим оборудованием рекомендуется специальный режим труда. Так, суммарное время работы в контакте с вибрацией не должно превышать 2/3 рабочей смены, при этом продолжительность одноразового непрерывного воздействия вибрации не должна превышать для ручных машин 15-20 мин.

Пример. Выполнить расчёт виброизоляторов, изготовленных из резины 8506, для защиты постоянных рабочих мест производственных помещений предприятия от технологической вибрации с скорректированным уровнем виброскорости 106 дБ, создаваемой станком массой 130 кг с числом оборотов вала электродвигателя 1980 об/мин.

Решение проводится в следующем порядке:

Определяем предельно допустимое значение скорректированного уровня виброскорости для постоянных рабочих мест производственных помещений предприятия

$$L_v^{норм} = 92 \text{ дБ.}$$

Рассчитываем требуемую величину снижения уровня вибрации:

$$\Delta L_v = 106 - 92 = 14 \text{ дБ}$$

и требуемое значение коэффициента передачи (КП) вибраций:

$$КП = \frac{1}{5} = 0,2$$

Находим частоту вынужденных колебаний виброизолируемого агрегата:

$$f = \frac{1980}{60} = 33 \text{ Гц}$$

Частота собственных колебаний виброизолируемого агрегата:

$$f_0 = \frac{33}{\sqrt{1 + \frac{1}{0,2}}} = 13,5 \text{ Гц}$$

Статическая осадка амортизаторов:

$$X_{cm} = \frac{9,8}{2\pi \cdot 13,5} = 0,11 \text{ см}$$

Выбираем значение динамического модуля упругости $E_{д,}$, принимаем значение допустимой нагрузки на сжатие σ и определяем высоту амортизаторов:

$$h = 0,11 \frac{126 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^5} = 4,62 \text{ см}$$

Суммарная площадь поперечного сечения амортизаторов:

$$S = 240 \times 9,8 / \sigma = 0,0078 \text{ м}^2$$

Выбираем размер стороны квадратного изолятора:

$$a = 0,05 \text{ м}$$

Полная высота амортизатора:

$$H = 4,62 + \frac{5}{8} = 5,25 \text{ см}$$

Площадь сечения одного виброизолятора:

$$s_1 = 0,05 \times 0,05 = 0,0025 \text{ м}^2$$

Число требуемых виброизоляторов:

$$n = \frac{S}{s_1} = \frac{0,0078}{0,0025} = 3,12 \approx 4 \text{ шт.}$$

Вывод: Для защиты постоянных рабочих мест производственных помещений от технологической вибрации, создаваемой станком массой 240 кг с числом оборотов вала двигателя 1980 об/мин, необходимо применить 4 резиновых амортизатора высотой 5,25 см.

2.2.6. Расчёт сопротивления изоляции проводов в электрических сетях низкого напряжения

Степень поражения человека электрическим током зависит от величины напряжения сети, состояния организма человека и других причин.

Могут быть следующие виды поражения электрическим током:

1) При касании к двум фазам сети, когда через тело человека пойдет ток величиной:

$$I_{\text{ч}} = \frac{U_{\text{л}}}{R_{\text{ч}}} a,$$

где $U_{\text{л}}$ - линейное напряжение сети, В; $R_{\text{ч}}$ - сопротивление человеческого тела, Ом. Величина $R_{\text{ч}}$ неопределённая и колеблется от 500- 1000 до 100000 Ом. В расчётах принимаем $R_{\text{ч}} = 1000 \text{ Ом}$

2) При касании к одной фазе электрической сети с заземленной нейтралью, когда через тело человека пройдет ток:

$$I_{\text{ч}} = \frac{U_{\text{л}}}{\sqrt{3}(R_{\text{ч}} + R_{\text{п}} + R_{\text{о}})} a,$$

где $R_{\text{п}}$ - сопротивление пола, Ом; $R_{\text{о}}$ - сопротивление заземления нейтрали, Ом.

3) При касании к одной фазе электрической сети с

изолированной нейтралью, когда ток проходящий через тело человека, будет зависеть от качества изоляции сети, что следует из формулы:

$$I_{\text{ч}} = \frac{U_{\text{л}}}{\sqrt{3}R_{\text{ч}} + \frac{R_{\text{из}}}{\sqrt{3}}} \text{ а,}$$

где $R_{\text{из}}$ - сопротивление изоляции, Ом.

Из формул видно, что наибольшую опасность для человека представляет прикосновение к двум фазам сети. В этом случае ток, проходящий через тело человека, при прочих равных условиях будет наибольшим. Человек ощущает ток меньше 0,01 А, ток в 0,02 А вызывает нервные конвульсии; 0,05 А может быть смертельным. Исходя из этого, находят величину безопасного напряжения:

$$U_{\text{без}} = I_{\text{без}} R_{\text{ч}} < 0,05 \times 1000 < 50 \text{ В}$$

$U_{\text{без}}$ - безопасное напряжение, В; $I_{\text{без}}$ - безопасный ток, А.

По электротехническим правилам в нормальных условиях эксплуатации безопасным считается напряжение 36 В. Для опасных условий, например в помещениях с хронической сыростью или металлическим полом, безопасным считается напряжение 12 В; в ремонтных мастерских - 36 В.

Сопротивление растеканию одиночного трубчатого стержня, верхний конец которого находится на уровне поверхности земли; находят по формуле:

$$R_{\text{о.з}} = 0,366 \frac{\rho}{l} \lg \frac{4l}{d} \text{ ом}$$

При заглублении стержня, ниже уровня земли расчёт ведут по формуле:

$$R_{\text{о.з}} = 0,366 \frac{\rho}{l} \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4h+l}{4h-l} \right) \text{ ом}$$

Соответственно для протяжённого полосового заземлителя сопротивление можно найти по следующей формуле:

$$R_{п.з} = 0,366 \frac{\rho}{l} \lg \frac{2l^2}{bh} \text{ Ом}$$

где ρ - сопротивление почвы, Ом·см; l - длина заземляющего стержня или прутка, см; d - диаметр стержня, см; b - ширина полосы см; h - расстояние от поверхности земли до середины заземлителя, см.

Величина ρ зависит от характера грунта. При устройстве заземляющего контура из нескольких одиночных заземлителей общее сопротивление растеканию тока будет уменьшаться, но непропорционально числу заземлителей. При устройстве заземляющего контура и его расчёте задаются общим сопротивлением растеканию тока и определяют необходимое количество одиночных заземлителей в контуре по формуле:

$$n_{0,э} = R_{0,э} \eta_c / R_k \eta_э$$

где : $n_{0,э}$ - количество заземлителей в контуре, шт.; $R_{0,э}$ - сопротивление одиночного заземлителя, Ом; R_k - общее сопротивление растеканию тока с контура (по установленным нормам R_k должно быть не более 4 Ом); $\eta_э$ - коэффициент экранирование; η_c - коэффициент сезонности, учитывающий климатические особенности района, где устраивается заземление.

Пример 1. Нарушена изоляция обмотки электродвигателя, установленного на токарном станке. Напряжение в электросети 380 В. Нейтраль сети заземлена. Сопротивление защитного заземления 3 Ом. Сопротивление заземления нейтрали 12 Ом. Определить величину тока, который пройдет через тело рабочего, если он прикоснется к станку. Сопротивление человека принимаем равным 1000 Ом.

Найдем эквивалентное сопротивление цепи:

$$R_э = R_0 + (R_3 \cdot R_4) / (R_3 + R_4) = 12 + (3 \cdot 5000) / (3 + 5000) = 14,99 \text{ Ом}$$

Определим величину тока в цепи:

$$I_{об} = 380 / 1,73 \cdot 14,99 = 14,67 \text{ A}$$

Известно, что токи в параллельных ветвях распределяются обратно пропорционально их сопротивлениям:

$$I_3 / I_4 = R_4 / R_3, \quad \text{откуда: } I_3 \cdot R_3 = I_4 \cdot R_4$$

Также известно, что $I_{об} = I_3 + I_4$

из уравнения: $I_3 = I_{об} - I_4 = 14,67 - I_4$

Подставим значение I_3 в уравнение получим:

$$(14,67 - I_4) R_3 = I_4 \cdot 1000.$$

Отсюда $I_4 = 0,044 \text{ A}$.

Такой ток может нанести тяжелую травму и даже смерть.

Пример 2. Определить количество трубчатых заземлителей в контуре, если общее сопротивление растеканию тока с контура не должно превышать $R_k = 4 \text{ Ом}$. Диаметр труб 50 мм, длина - 2 м, а заглубление верхнего конца трубы от поверхности грунта 0,6 м. Задачу решаем для супесчаной, суглинистой и чернозёмной почв, свойственных для средней полосы Узбекистана. Сопротивлением соединительной шины пренебрегаем.

Сопротивление одиночного трубчатого заземлителя находим по формуле:

$$R_{0,3} = 0,366 \frac{\rho}{l} \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4h+l}{4h-l} \right)$$

где $l = 200 \text{ см}$; $d = 5 \text{ см}$; $h = 160 \text{ см}$; $h = 60 + 200/2 = 160 \text{ см}$.

Для супесчаных почв принимаем $\rho = 27 \cdot 104 \text{ Ом} \cdot \text{см}$; для суглинистых $\rho = 104 \text{ Ом} \cdot \text{см}$; для черноземных $\rho = 0,2 \cdot 104 \text{ Ом} \cdot \text{см}$. Подставляя численные значения в формулу, найдем: для супесчаных почв - $R_{0,3} = 79,8 \text{ Ом}$; суглинистых - $R_{0,3} = 39,6$; черноземных - $R_{0,3} = 7,9$

Количество труб рассчитываем по формуле:

$$N_T = \frac{R_{0,3} \eta_c}{R_k \eta_3}$$

В нашем примере: $\eta_c = 1,6$; $\eta_p = 0,9$.

Подставляя эти данные в формулу, получим: для супесчаной почвы - $N_m = 35$; суглинистой - $N_m = 18$; черноземной - $N_m = 4$.

2.2.7. Разработка мероприятий по устранению опасных и вредных производственных факторов

Необходимо дать краткое описание мероприятий или перечень средств безопасности, используемых в данном производстве. Привести обоснование (доказательства) достаточности их применения для производства.

Примерный перечень вопросов, разрабатываемых в настоящем подразделе, приведен ниже:

1. меры безопасности при работе на оборудовании, установках или технологических линиях;
3. мероприятия по снижению уровня шума и вибрации;
4. анализ возможных аварийных ситуаций и мероприятия по их предотвращению;
5. опасные и вредные производственные факторы и защита персонала и окружающей среды от их воздействия.

В настоящем подразделе могут разрабатываться и другие мероприятия, предложенные руководителем ВКР и консультантом по данному разделу, а также выбранные дипломником самостоятельно.

2.3. Гражданская защита

На современном этапе основной целью государственной политики в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС) является обеспечение гарантированного уровня безопасности личности, общества и государства в пределах научно-обоснованных критериев приемлемого риска.

В данном подразделе необходимо описать основные мероприятия, предусмотренные для непосредственной защиты работающих от поражающих факторов аварий, катастроф и стихийных бедствий, террористических актов. Мероприятия по подготовке к защите работающих на производстве проводятся заблаговременно с учётом возможных опасностей и угроз.

Основными инженерно - техническими мероприятиями являются: использование индивидуальных и коллективных средств защиты; повышение надежности функционирования систем жизнеобеспечения (водоснабжение, энергопитание, теплофикация и др.) в условиях ЧС, а также устойчивости жизненно важных объектов социального и производственного назначения; создание условий для ввода в зону поражения аварийно-спасательных сил и подразделений.

В соответствии с действующими нормами и правилами по вопросам выполнения инженерно-технических мероприятий гражданской обороны, а также строительными нормами и правилами (СНиП) к защитным сооружениям относятся убежища и противорадиационные укрытия.

Все убежища должны обеспечивать защиту укрываемых от воздействия избыточного давления во фронте воздушной ударной волны 1 кгс/см^2 и степень ослабления проникающей радиации, равную 1000. Системы жизнеобеспечения должны создать условия для непрерывного пребывания в них расчётного количества людей не менее 2 суток. Противорадиационные укрытия, расположенные в зоне

возможных слабых разрушений, рассчитываются на избыточное давление 0,2 кгс/см² и в зависимости от места расположения должны иметь степень ослабления радиации внешнего излучения от 200 до 10 рад.

Фонд защитных сооружений для рабочих и служащих (наибольшей работающей смены) создается на территории предприятий.

Оценка предприятия по пожаробезопасности

Здания и сооружения по огнестойкости подразделяются на пять степеней: I степень огнестойкости – 2,5 часа; II и III степень огнестойкости – 2,0 часа; IV степень огнестойкости – 0,5 часа; V степень огнестойкости – время не нормируется.

Производственные здания и сооружения подразделяются на шесть категорий: А и Б - взрывопожароопасные производства; В - пожароопасные производства; Г - производства, имеющие несгораемые вещества и материалы в горячем, раскалённом или расплавленном состоянии; Д - производства с не пожароопасными технологическими процессами; Е - взрывоопасные производства.

Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы.

Вычисление расчётного времени эвакуации

а) Расчётное время эвакуации (t_p) из рабочих помещений и зданий определяется как суммарное время движения людского потока на отдельных участках пути по формуле:

$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i, \quad (1)$$

где t_1 – время движения от самого удалённого рабочего места до двери помещения, мин; t_2 - время прохождения через дверной проём, мин; t_3 – время движения по коридору до лестничного марша, мин; t_4 – время движения по лестничному маршу, мин; t_5 – время движения по коридору первого этажа

до выходной двери из здания, мин; t_6 – время прохождения дверного проёма из здания, мин.

б) Время движения людского потока на отдельных участках вычисляется по формуле:

$$t_i = L_i/V_i, \quad (2)$$

где L_i – длина отдельных участков эвакуационного пути, м; V_i – скорость движения людского потока на отдельных участках пути, м/мин.

в) Плотность людского потока (D_i) вычисляется для каждого участка эвакуационного пути по формуле:

$$D_i = (N \times f)/(L_i \times \delta_i), \quad (3)$$

где N - число людей; f - средняя площадь горизонтальной проекции человека (принять $f = 0,1 \text{ м}^2$); δ_i - ширина i -го участка эвакуационного пути, м.

г) Время прохождения дверного проёма приближённо можно рассчитать по формуле:

$$t_{\text{д.п.}} = N/(\delta_{\text{д.п.}} \times q_{\text{д.п.}}), \quad (4)$$

где $\delta_{\text{д.п.}}$ – ширина дверного проёма, м; $q_{\text{д.п.}}$ – пропускная способность 1 м ширины дверного проёма (50 чел./ (м · мин)).

Необходимое время эвакуации из рабочих помещений производственных зданий зависит также и от объёма помещения (табл. 1).

Таблица 1. Необходимое время эвакуации из помещений производственных зданий ($t_{\text{п.п.з.}}$)

Категория производства	Время эвакуации ($t_{\text{п.п.з.}}$), мин, из помещений производственных зданий I, II и III степени огнестойкости при объёме помещения (W_n), тыс. м ³				
	до 15	30	40	50	60 и более
А, Б, Е	0,50	0,75	1	1,50	1,75
В	1,25	2	2	2,50	3
Г, Д	Не ограничивается				
Примечание. Для зданий IV степени огнестойкости необходимое время эвакуации уменьшается на 30 %, а для зданий V степени огнестойкости – на 50 %					

2.4. Промышленная экология

Данный подраздел можно не оформлять (на усмотрение консультанта) в раздел по безопасности жизнедеятельности выпускной диссертационной работы только студентам, обучающимся по направлению бакалавриата 5230200 – Менеджмент (по отраслям и сферам)

Анализ опасных и вредных производственных факторов, воздействующих на окружающую среду, проводится кратко и в непосредственной связи с характером производства, технологическим процессом, оборудованим, типом изделия с указанием всех факторов источников риска, величины (уровня) параметров данных факторов. Приводятся сведения о действии выявленных факторов на природную среду.

Важной частью анализа является определение и обоснование мероприятий по устранению или уменьшению воздействий выявленных факторов - существующих и реализуемых в производстве.

Определение категории опасности предприятий в зависимости от массы и видов выбрасываемых в окружающую среду загрязняющих веществ

Категория опасности предприятий (КОП), цехов, участков рассчитывается по зависимости

$$\text{КОП} = \sum_i^n \left(\frac{M_i}{\text{КОП}_{\text{с.с.}}} \right)^\alpha$$

где M - масса выбросов, т/год; $\text{ПДК}_{\text{с.с.}}$ - среднесуточная предельно допустимая концентрация выбрасываемого вещества, мг/м³; m - количество загрязняющих веществ, м³ и (или) т; α - безразмерная константа, позволяющая соотнести степень вредности выбрасываемого вещества с вредностью сернистого газа (табл.2).

Таблица 2. Величина безразмерной константы в зависимости от класса опасности вещества

Константа	Класс опасности вещества			
	1	2	3	4
Безразмерная константа α	1,7	1,3	1,0	0,9

Таблица 3. Категория опасности предприятий (КОП)

Категории опасности	Значения КОП	Санитарная зона, м
I	$\geq 10^8$	1000
II	$10^8 \geq \text{КОП} \geq 10^4$	500
III	$10^4 \geq \text{КОП} \geq 10^3$	100
IV	$\leq 10^3$	50

В соответствии с той или иной категорией опасности предприятия, цеха, участка проводится учёт выбросов веществ в атмосферу, гидросферу и литосферу.

Определение коэффициента вредности, наносимого природной среде техпроцессом

Критерий вредности, наиболее полно характеризующий эффективность любого процесса, сопровождающегося образованием отходов, определяется по формуле:

$$A = \frac{\text{Ущерб}}{\text{Эффект}}.$$

Ущерб представляет собой сумму всех вредных воздействий.

Эффект характеризует полезный эффект, который можно рассчитать по формуле:

$$\text{Э} = C_{\text{пр}} - (C_{\text{с}} + C_{\text{м}} + C_{\text{э}} + C_{\text{рес}} + C_{\text{ущ}}), \text{ сум.}$$

где $C_{\text{пр}}$ - стоимость всей продукции, сум.; $C_{\text{с}}$ - сырья, сум.; $C_{\text{м}}$ - необходимых материалов, сум.; $C_{\text{э}}$ - энергии, см.; $C_{\text{рес}}$ -

природных ресурсов, сум.; $C_{\text{ущ}}$ - ущерб, нанесенного природе данным производством, сум.

Критерий вредности A в сфере рыночных отношений даёт возможность оценить экологичность производства.

2.5. Заключение по главе

Оценить степень важности данного раздела с точки зрения экологической ситуации на предприятии. Сформулировать рекомендации по оптимизации мероприятий и средств, не наносящих ущерба качественным критериям условий труда и экологической ситуации.

3. ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ГЛАВЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Направление образования 5321400 - Нефте - газо-химическая промышленность (по направлениям)

4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

(в соответствии с темой выпускной квалификационной работы)

Конституцией Республики Узбекистан всем гражданам государства гарантируется право на труд как наиболее достойный способ самоутверждения человека, то есть право на выбор профессии, рода занятий и работы в соответствии с призванием, способностями, образованием, профессиональной подготовкой и с учетом общественных потребностей, а также на здоровые и безопасные условия труда. Ведь продукцию на предприятиях производят не только машины, но и люди. От того, насколько комфортными и безопасными будут условия их труда, зависит и качество их труда, а, следовательно, и качество производимой ими продукции, работ, услуг. Главная

задача руководства предприятия здесь стоит в том, чтобы максимально обеспечить соблюдение этих нормативных условий труда, контроль их соблюдения, проведение соответствующих мероприятий. Немаловажную роль также играют и экологические условия пожароопасности, взрывоопасности, условия содержания зданий, сооружений, где работают люди, храниться продукция. Всё это – ключ к успеху предприятия, еще одна из составляющих производства качественной продукции и здоровья работников.

В настоящее время наниматели всех организационно-правовых форм независимо от формы собственности предприятия обязаны выполнять обязанности по охране труда, реализации государственной политики в этой области, соблюдать законодательство и государственные инструкции об охране труда.

4.1. Безопасность технологического процесса пиролиза пропанобутановой смеси и оборудования

Требования, предъявляемые к оборудованию. Основное оборудование установки пиролиза пропанобутановой смеси: реактор, колонны, ёмкости, трубопроводы, сепараторы, теплообменники, насосы. К этому оборудованию предъявляются следующие требования: прочность, стойкость к коррозии и эрозии, отсутствие опасных открытых зон, герметичность, удобство в обращении, механизация тяжелых работ, автоматизация.

Для предотвращения разгерметизации оборудования, что может привести к пожару и взрыву, отравлению, ожогам, травмированию вращающимися частями насосов, поражению электрическим током, падению с высоты, при обслуживании оборудования необходимо:

-перед пуском установки аппараты и узлы должны быть опрессованы, насосы обкатаны;

-резервное оборудование находится в исправном состоянии;

-аппараты, для защиты от превышения давления, оборудованы предохранительными клапанами, которые сбрасывают газ на факел;

-все электрооборудование взрывозащищенного исполнения;

- для тушения пожаров и загораний имеются первичные средства пожаротушения, водяные кольца орошения на колоннах, стационарные лафетные стволы, паротушение, автоматическая станция пенотушения.

На установке работает приточная и вытяжная вентиляция, сигнализаторы взрывных концентраций. С целью защиты работающих от ожогов горячие аппараты и трубопроводы заизолированы и оокожухованы. Все вращающиеся части насосов ограждены. Аппараты и трубопроводы защищены от статического электричества заземлением.

С целью обеспечения безопасности технологического процесса предусмотрены следующие основные мероприятия:

-эксплуатация установки производится в пределах параметров, установленных нормами технологического режима;

-осуществлять работы только в соответствии с правилами техники безопасности;

-в процессе эксплуатации периодически, в соответствии с установленным графиком, проводить ревизию арматуры и трубопроводов;

-осуществлять постоянный мониторинг за работой основных технологических блоков и за исправностью работы приборов КИПиА;

-работы производить только в спецодежде, спецобуви и с применением средств индивидуальной защиты;

-разработка и совершенствование плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)

Защитное оборудование и меры по предупреждению аварийных ситуаций приведены в таблице.

Возможные неполадки технологического процесса, их причины и способы устранения

<i>Неполадки</i>	<i>Причины возникновения неполадок</i>	<i>Способы устранения неполадок.</i>
Повышение давления в системе.	1.Произошло загидричание углеводородов в регулирующем клапане поз. 513-б. 2.Понижена температура кипения хладагента в испарителях И-3/9-12.	1.Приоткрыть байпас регулирующего клапана поз. 513-б. Подать метанол на клапан. 2.Повысить температуру кипения хладагента в испарителях И-3/9-12 до минус10 °С. Подать метанол в И-3/9-12
Повышение уровня углеводородного конденсата в ёмкостях Е-28/1,2	Не качает насос.	Сбросить газовую подушку из корпуса насоса в факельную линию или во II ступень сепарации на ППС.
Повышение температуру верха депропанатора 1-К-1	1.Повышение температуры рефлюкса. 2.Не качает насос, подающий орошение в 1-К-1	1.Увеличить подачу хладагента в испарители И-3/9-12. 2.Сбросить газовую подушку из корпуса насоса в факельную линию или во II ступень сепарации на ППС.

4.2. Расчет общего сопротивления заземления

Рассчитать общее сопротивление контура выносного заземления цеха, если в качестве заземлителей используется уголкового стальной с $d_{\text{эКВ}} = 7\text{ см}$ и $l_3 = 300\text{ см}$, а удельное сопротивление грунта $\rho = 2 \cdot 10^4\text{ Ом} \cdot \text{см}$ (согласно ПУЭ - 98).

Сопротивление одиночного заземления вертикально загубленного в грунт:

$$R_3 = [(0,36\rho)/l_3][\lg(2 \times l_3)/d + 5,0] / (4t + l_3)/(4t - l_3)] = [(0,36 \times 2 \times 10^4)/300][\lg(2 \times 300)/7 + 5,0 \lg((4 \times 220 + 300)/(4 \times 200 - 300))] = 51\text{ Ом},$$

где 220 см - глубина заложения заземления в грунт (70 см расстояние от верхнего торца заземлителя до поверхности земли).

Необходимое количество заземлителей:

$$N=(R_3-K_c)/(R_d-\eta_3)=(51 \times 1,4)/(4 \times 0,6)=30$$

где $K_c=1,4$ -коэффициент сезонности для переходного периода года районов 4 климатического пояса; $\eta_3=0,6$ - коэффициент использования расположенных в один ряд заземлителей; $R_d =4,0$ Ом - допустимое сопротивление заземляющего устройства (ПТЭ и ПТБ - 2000).

Длина соединительной полосы:

$$L=1,05 \times 2 \times 13 \times N=1,05 \times 600 \times 30=18900 \text{ см,}$$

и её сопротивление равно 2,46 Ом.

Толщина и ширина соединительной полосы соответственно 0,6 и 8,0 см.

Таким образом представленные разработки по безопасности и охраны труда отвечает всем требованиям нормативных документов по охране труда и требованиям Госсаннадзора и Госэнергонадзора.

4.3. Расчет промышленной вентиляции

Рассчитаем естественную вентиляцию участка - длина $A=20$ м, ширина $B=15$ м, высота $H=6$ м при нормальном микроклимате и отсутствии каких либо вредных выделений необходимый воздухообмен составит:

$$Q=N \cdot Z=50 \cdot 20=1000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где Z - необходимый расход воздуха на одного работающего, при $Z_1=(A \cdot B \cdot H)/N=36 \text{ м}^3$, так как при $Z_1=30$; 40 м^3 по санитарным нормам $Z=20 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Если площадь нижних вентиляционных проемов принято $F_n=3 \text{ м}^2$, то скорость движения воздуха в них составит:

$$S_n=Q_n/(M \cdot F_n)=0,28/(0,15 \cdot 3)=0,62 \text{ м/с}$$

где $Q_n=1000 \text{ м}^3/\text{ч}=0,28 \text{ м}^3/\text{с}$ - необходимых воздухообмен и $M=0,15$ - коэффициент, учитывающий коэффициент раскрытия створок.

Потеря давления в приемных вентиляционных отверстиях:

$$P_n=(V_{2n} \cdot \gamma_n)/(2 \cdot g)=(0,622 \cdot 1,1)/(2 \cdot 9,81)=0,021 \text{ кгс/м}^2$$

В этой формуле удельный вес наружного воздуха для теплого и переходного периода.

$$\gamma_n=(0,455 \cdot P)/(273+t_n)=(0,455 \cdot 700)/(273+17)=1,10 \text{ кгс/м}^3$$

где $P=700 \text{ мм рт.ст}$ - давление атмосферного воздуха, а $t_n=17$ - средняя температура наружного воздуха для теплого и переходного периода года температура выходящего из помещения воздуха может быть установлена из следующего соотношения:

$$v=(t_{pz}-t_1+m \cdot t_1)/m=(20-17+0,82 \cdot 17)/0,82=21^0\text{C}, t_v=291^0\text{K}$$

где t_{pz} - нормируемое значение температуры воздуха в рабочей зоне, которое для категории и работ средней тяжести Па и переходного периода года составляет 20^0C : коэффициент $m=0,82$ для холодных цехов завода. Тогда удельный вес удаляемого из помещения воздуха:

$$\gamma_v=(0,455 \cdot P)/(273+t_v)=(0,455 \cdot 700)/(273+21)=1,083 \text{ кгс/м}^3$$

Потери давления воздуха в верхних вентиляционных проемах:

$$v=N \cdot (\varphi_n \cdot \gamma_v)=6 \cdot (1,10 \cdot 1,083)=0,102 \text{ кгс/м}^2$$

Требуемая суммарная площадь вытяжных вентиляционных проёмов

$$v=Q/(M \cdot v) \quad (N_v \cdot 2v \cdot Q)/\gamma_v=0,28 \cdot /((0,15 \cdot v)(0,102 \cdot 2 \cdot 9,81)/1,083)=1,4 \text{ м}^2$$

Для равномерной вытяжки выходящего из цеха воздуха по длине перекрытия целесообразно предусмотреть 3 вентиляционный люк площадью по $0,47 \text{ м}^2$ через каждые 5 м.

4.4. Обеспечение пожарной безопасности

На взрывопожароопасных объектах необходимо вести контроль дозврывоопасных концентраций. Контроль

осуществляется с помощью переносных приборов или с помощью стационарных систем. Знаки безопасности, установленные на ограждении производственных объектов должны соответствовать ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ. «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний» и ОСТ 51.55-79 «Знаки безопасности для предприятий газовой промышленности».

Предупреждение возникновения источника инициирования взрыва обеспечено: регламентацией огневых работ; предотвращением нагрева оборудования до температуры взрывоопасной среды: применением материалов, не создающих при соударении искр, способных инициировать взрыв взрывоопасной среды; применением средств защиты от атмосферного и статического электричества, блуждающих токов, токов замыкания на землю и т.д.; ограничением мощности электромагнитных и других излучений; устранением опасных тепловых проявлений и механических воздействий.

Предотвращение воздействия на рабочих опасных и вредных производственных факторов, возникающих в результате взрыва, и сохранения материальных ценностей обеспечивается: установлением минимальных количеств взрывоопасных веществ, применяемых в данных технологических процессах; применением огнепреградителей, гидрозатворов, водяных и пылевых заслонов, инертных (не поддерживающих горение) газовых или паровых завес; применением оборудования, рассчитанного на давление взрыва; обваловкой и бункеровкой взрывоопасных участков производства; защитой оборудования от разрушения при взрыве при помощи устройств аварийного сброса давления (клапаны и предохранительные мембраны); применением

быстродействующих отсечных и обратных клапанов, средств предупредительной сигнализации.

4.5. Средства индивидуальной и коллективной защиты работающих

Порядок допуска. К работе на объектах допускаются лица, достигшие 18 лет, а к работам повышенной опасности лица не моложе 21 года, годные по состоянию здоровья к работе с углеводородами и в средствах защиты органов дыхания, прошедшие специализированное обучение, допущенные к самостоятельной работе в установленном порядке.

Порядок допуска персонала к работе определен ГОСТ 12.004-90 "Организация обучения безопасности труда", Единой системой управления охраной труда (ЕСУОТ), требованиями правил Ростехнадзора и предполагает наличие у работающего образования, соответствующего профилю работы.

Обучение по охране труда рабочих и служащих осуществляется в следующей последовательности:

- вводный инструктаж (при поступлении на работу);
- целевое обучение по охране труда на рабочем месте по «Программе целевого обучения по охране труда». Продолжительность обучения - не менее 20 час;
- первичный инструктаж на рабочем месте,
- проверка знаний по охране труда и допуск к самостоятельной работе,
- повторный инструктаж,
- целевой инструктаж.

Средства индивидуальной защиты. Рабочим и служащим выдаются по установленным нормам специальная одежда, обувь и другие средства индивидуальной защиты. Спецодежда имеет разное назначение, но во всех случаях она должна надёжно защищать работника от производственных

вредностей, быть удобной, не стеснять движений и хорошо очищать от загрязнений. Персонал, обслуживающий механизмы, должен носить спецодежду в застёгнутом виде, убирать длинные волосы под головной убор или косынку.

Запрещается носить кашне и платки со свисающими концами. Стирка спецодежды нефтепродуктами и другими пожаровзрывоопасными продуктами запрещается.

Технологический персонал обеспечивается следующей спецодеждой: костюм хлопчатобумажный; куртка ватная; ботинки кожаные; брюки ватные; ботинки утепленные; каска защитная; подшлемник; перчатки маслобензостойкие; очки защитные; фартук прорезиненный дежурный; сапоги резиновые дежурные.

Для защиты органов дыхания от воздействия углеводородов обслуживающий персонал во время работы должен иметь при себе фильтрующий противогаз. Фильтрующие противогазы оказывают эффективную защиту в течении 90 минут в атмосфере с содержанием кислорода не менее 18 % (об.) и вредных примесей не более 0,5 % (об.). Противогазы, выдаваемые рабочим, подбираются по размерам и хранятся на рабочих местах в особых шкафах, каждый в своём отделении с фамилиями и инициалами рабочего. К сумке противогаза должна быть прикреплена бирка с той же надписью. Исправность противогазов проверяется 1 раз в месяц по специальному графику, утверждённому техническим директором.

На установке применяются шланговые противогазы, которые полностью изолируют органы дыхания человека от окружающей атмосферы.

Аварийный запас фильтрующих противогазов (не менее наибольшего количества работающих в смену) хранится в аварийном ящике под пломбой, шланговые противогазы опломбированы в чемоданах. Целостность пломб аварийного запаса проверяется при приёме и сдаче смены

обслуживающим персоналом. Наличие и состояние аварийного запаса не реже 1 раза в месяц проверяется работником газоспасательной службы в соответствии с графиком утверждённым техническим директором.

Работы, связанные с опасностью падения работающего с высоты, а также работы в шланговых противогазах должны производиться с применением соответствующего предохранительного пояса, на каждом комплекте которого должны стоять клеймо отдела технического контроля завода – изготовителя, подтверждающего пригодность пояса к работе, и дата его изготовления. Предохранительные пояса и верёвки должны осматриваться каждый раз до и после их применения.

4.6. Осуществление мероприятий по защите персонала объекта при угрозе и возникновении чрезвычайной ситуации

Мероприятия по защите персонала. С получением информации об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации комиссия (КЧС) объекта начинает функционировать в режиме повышенной готовности и принимает на себя непосредственное руководство всей деятельностью объектового звена.

Комиссия с момента получения данных об угрозе возникновения ЧС должна:

- обеспечить выполнение всего комплекса мероприятий по защите персонала объекта и населения в сжатые сроки;
- принять решения заблаговременно, в возможно ранние сроки, в соответствии со складывающейся обстановкой;
- выбрать мероприятия и осуществить их в последовательности, определяемой обстановкой.

Осуществление мероприятий по защите персонала объекта, предупреждению ЧС или уменьшению возможного ущерба от них комиссия проводит на основе Плана по предупреждению и

ликвидации ЧС, в который вносят уточнения с учетом ожидаемого вида (типа) ЧС и складывающейся обстановки.

Руководитель объекта - председатель КЧС с возникновением угрозы ЧС привлекает всех членов комиссии, руководителей структурных подразделений и командиров формирований, организует и проводит на объекте следующие основные мероприятия:

- усиливает дежурно-диспетчерскую службу;
- осуществляет наблюдение и контроль за состоянием окружающей среды, обстановкой на потенциально опасных участках объекта и прилегающих к ним территориях;
- прогнозирует возможность ЧС на объекте, ее масштабы и последствия;
- проверяет системы и средства оповещения и связи;
- принимает меры по защите персонала и населения, территории и повышению устойчивости работы объекта;
- повышает готовность сил и средств, предназначенных для ликвидации возможной чрезвычайной ситуации, уточняет планы их действий и при необходимости производит выдвижение к участкам предполагаемых работ (действий);
- готовит к возможной эвакуации персонал и население прилегающих к объекту участков города (поселка), а при необходимости проводит ее (в загородную зону — только по распоряжению вышестоящей КЧС).

Одновременно информирует КЧС и управление ГО и ЧС города (района) о возникшей угрозе.

Методика и последовательность работы председателя и членов КЧС объекта при угрозе и возникновении чрезвычайной ситуации в каждом конкретном случае будет определяться:

- типом аварии (с выбросом радиоактивных или сильнодействующих ядовитых веществ, транспортная, пожар и т. п.) или видом стихийного бедствия (землетрясение, наводнение, буря и т. п.);

- масштабом последствий ЧС (локальная, местная, территориальная, региональная, федеральная);
- удалением источника аварии от объекта;
- метеоусловиями на момент возникновения ЧС;
- рельефом местности и характером застройки;
- наличием средств индивидуальной и коллективной защиты, а также другими факторами.

С возникновением ЧС по распоряжению руководителя объекта вводится чрезвычайный режим функционирования объектового звена и организуется выполнение соответствующих мероприятий.

Первый этап: принятие экстренных мер по защите персонала:

- оповещение об опасности и информирование о правилах поведения;
- медицинская профилактика и использование средств защиты исходя из обстановки;
- эвакуация работников с участков, на которых существует опасность поражения людей;
- оказание пострадавшим первой медицинской и других видов помощи.

Для предотвращения или уменьшения последствий ЧС осуществляются предусмотренные планом действия по локализации аварии при остановке или изменении технологического процесса производства, а также по предупреждению взрывов и пожаров.

Одновременно проводятся разведка и оценка складывающейся обстановки, уточняются меры по защите персонала и ликвидации ЧС.

В соответствии с Планом действий по предупреждению и ликвидации ЧС вводятся и наращиваются силы и средства для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСР и ДНР), в ходе которых проводят: розыск пострадавших, извлечение их из завалов, горящих зданий,

поврежденных транспортных средств и эвакуацию (вынос, вывод, вывоз) людей из опасных зон (опасных мест); оказание пострадавшим первой медицинской и другой помощи; локализацию очага поражения, ликвидацию пожаров, разборку завалов, укрепление конструкций, угрожающих обрушением.

На втором этапе проводятся работы по восстановлению энергетических и коммунальных сетей, линий связи, дорог и сооружений в интересах обеспечения спасательных работ и первоочередного жизнеобеспечения населения. Осуществляется санитарная обработка людей, дезактивация, дегазация, дезинфекция одежды и обуви, транспорта, техники, дорог, сооружений, территории объекта. Создаются необходимые условия для жизнеобеспечения пострадавшего населения, сохранения и поддержания здоровья и работоспособности людей при нахождении их в зонах ЧС и при эвакуации (временном отселении).

О возникшей чрезвычайной ситуации, ходе ее ликвидации и окончательных результатах в установленном порядке представляются донесения в вышестоящую комиссию по ЧС и органы управления ГО и ЧС.

4.7. Комплекс мероприятий по охране окружающей среды

С установки производятся выбросы в атмосферу, сточных вод, жидких отходов

Для защиты *воздушного бассейна* на установке предусмотрены следующие мероприятия: использование герметичной запорно-регулирующей арматуры, герметичной обвязки оборудования, исключающей выбросы вредных веществ в атмосферу, сбросов с предохранительных клапанов в факельные коллекторы; вывод завода на капитальный ремонт по стадийно (влечет за собой уменьшение максимально-разовых выбросов вредных веществ в период остановки производства).

Большую опасность на суше представляют промышленные сточные воды в связи с их высокой токсичностью и агрессивностью. Во избежание действия их на окружающую среду следует применять полную утилизацию всех сточных вод - повторную закачку (после очистки) в продуктивные пласты. Внедрение этого мероприятия позволит за счет осуществления замкнутого цикла водопотребления избежать вредного последствия загрязнения водоемов и почвогрунтов при порывах трубопроводов.

Мероприятия по охране и рациональному использованию *водных ресурсов*: капитальный ремонт водоводов; внедрение металлопластмассовых труб; использование ингибиторов коррозии для защиты трубопроводов; метод внедрения алюминиевых и магниевых протекторов для защиты от коррозии трубопроводов и запорной арматуры на блоках гребенок; исследование и цементирование за контуром, в том числе подъем цемента за контуром; герметизация эксплуатационной колонны; доподъем цемента за эксплуатационной колонной.

Заключение

Таким образом, приоритетным направлением в организации безопасных условий труда является совокупность мероприятий образовательного, просветительского, административно-хозяйственного и охранного характера с обязательной организацией мониторинга данных об ущербе для жизни и здоровья работающих, связанных с условиями пребывания на рабочем месте; динамики чрезвычайных ситуаций; количества предписаний со стороны органов контроля условий безопасности; доступности медицинской помощи; уровня материально-технического обеспечения безопасных условий труда и развитие нормативно-правовой базы безопасности. Охрана труда, как система обеспечения жизни и здоровья работников в процессе трудовой

деятельности, не может рассматриваться в отрыве от социально-экономического положения предприятия или организации, в которой они трудятся потому, что тесно связана с современным состоянием экономики, основных фондов, окружающей среды и уровнем лечебно-профилактического обслуживания, обеспечения средствами индивидуальной и коллективной защиты работающих, качеством образования и обучения, научным и информационным потенциалом.

Литература

1. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов / С.В. Белов, А.В. Ильницкая и др.; Под общ. Ред. С.В. Белова. 2-е изд. – М.: Высш. шк., 1999. – 448 с.
2. Гейц И. В. Охрана труда: учеб.-практ. пособие / И. В. Гейц. – М. : Дело и Сервис, 2006.-368 с.
3. Асаенок И.С. Охрана труда и экологическая безопасность : метод. указания по дипломному проектированию для студ. всех спец. / И.С. Асаенок, Т.Ф. Михнюк, Г.М. Дунаева. – Минск : БГУИР, 2008.– 84 с.
4. Чуракаев А.М. Газоперерабатывающие заводы и установки.- М.: Недра, 2004.- 235 с.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Организация работ по охране труда на производственном предприятии ООО «DeluxFabric»

Организация работы по охране труда осуществляется в рамках требований основ законодательства РУз об охране труда, рекомендаций по организации работы службы охраны труда на предприятии и других нормативных документов.

На предприятии существует самоконтроль. Главная ответственность за обеспечение безопасности работы лежит на директоре предприятия. Самоконтроль осуществляется всеми работающими на производственном участке путем установления ежедневных дежурств в течение рабочего дня.

Дежурные обязаны следить за состоянием охраны труда, производственной дисциплины, за соблюдением правил и инструктажа по охране труда и принимать активные меры по устранению всех обнаруженных недостатков, выявленных в течение рабочего дня.

Специалисты, вновь поступившие на работу должны пройти вводный инструктаж, который проводит мастер. Затем каждый специалист проходит первичный инструктаж. Через каждые три месяца проводят повторный инструктаж. Также проводится внеплановый инструктаж при введении новых технологий и оборудования на предприятии. Проводится деловой инструктаж при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями работника по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории).

Ведущей функцией управления охраны труда является планирование организационно-технических мероприятий по охране труда. Предприятие использует все виды планирования: перспективное основано на комплексном плане

улучшения условий и охраны труда; годовое - часть комплексного плана, коллективный договор по охране труда; оперативное - реализация вновь возникающих задач.

Санитарно-гигиенические требования к организации рабочего места прядильщицы

В результате протекания технических процессов на предприятии воздух загрязняется разнообразными парами, газами и пылью. Степень воздействия на организм определяется токсичностью, их концентрацией и временем воздействия. Источниками загрязнения на прядильных предприятиях являются: раскрой тканей, изготовление изделий.

В швейном цехе все пары, газы и пыли делятся в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 относятся к умеренно-опасным или малоопасным. В ПДК приведены в ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». На предприятии ПДК вредных веществ не должно превышать более 30% для рабочей зоны.

Основными источниками шума и вибрации на предприятии являются прядильные машины. Уровни шума на рабочем месте не должны превышать значений, установленных для данных видов работ «Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах» или ГОСТ 12.1.003-89 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

По временным характеристикам – шум постоянный. По природе шум механический, вызванный вибрацией прядильных машин. По СНиП II-12-77 «Защита от шума» в ГОСТе 12.1.029-80 (СТЭВ 1928-79) средства и методы защиты от шума подразделяются на методы коллективной и индивидуальной защиты. Уровень звука на предприятии не должен превышать 80 дБА. По ГОСТ 12.1.003-89. Устанавливают предельно допустимые уровни звуковых давлений в помещениях производства.

Нормирование вибрации ведется согласно ГОСТ 12.1.012-78 . Вид вибрации на швейном предприятии – технический. Методы и средства защиты от вибраций стандартизованы ГОСТ 26568-85. В нашем случае местная вибрация, которая передается от швейной машины на руки швеи.

По способу передачи на человека вибрация относится к локальной. Время воздействия вибрации не должно составлять более 65 % рабочего времени. Защита от шума – покрытие стен звукопоглощающими материалами, кожухи на агрегаты, штучные звукопоглотители, против вибрации – резиновые коврики.

При недостаточной освещенности снижается активность работника, появляется вялость и повышается нагрузка на зрение, вызывающая переутомление. На швейном предприятии установлено боковое одностороннее естественное освещение, осуществляемое через застекление в наружных стенах здания. Искусственное освещение на рабочем месте: люминесцентные лампы; для местного освещения на рабочем столе светильники прямого света.

Нормирование искусственного освещения производится по СНиП 23-05-95, которые задают минимальное значение освещенности на рабочем месте. При высокой степени точности выполняемой зрительной работы наименьший размер объекта различия = 0,3-0,5 мм. Разряд зрительной работы – III. Освещенность при искусственном свете – комбинированная – 750 Лк.

Обеспечение безопасности труда на рабочем месте. Рабочее место включает в себя стол с установленным на нем оборудованием, инструментами и приспособлениями, стул, зону хранения полуфабриката до и после выполнения операции.

Для оптимальной рабочей позы сидя требуется: строго соблюдать соответствие высоты стола и стула антропометрическим данным работающего; обеспечить

необходимое расстояние между рабочей поверхностью стола и сиденьем.

4.2. Расчет освещения производственного участка

Исходные данные для расчета:

- производственное помещение цеха;
- габариты помещения – 48х36 м.
- типа лампы общего освещения – ДРЛ.
- мощность лампы 1000 Вт.
- световой поток лампы 55000 лм.
- норма освещенности при общем освещении не менее 150.

Определяем количество светильников общего освещения с лампами ДРЛ-1000 (формула 4.1).

$$L = a \times H_p, (4.1)$$

где L – расстояние между светильниками, м; H_p – высота подвеса светильников, м ($H_p = 8$); a – коэффициент наиболее выгодного расположения светильников ($a = 1,8$);

$$L = 1,8 \times 8 = 14,4 \text{ м.}$$

Количество ламп определяется по формуле 4.2.

$$N_2 = S/L, (4.2)$$

где S – площадь цеха, м².

Габариты цеха найдем по формуле 4.3.

$$S = A \times B, (4.3)$$

$$S = 48 \times 36 = 1728 \text{ м}^2$$

$$N = 1728/14.42 = 1728 / 207.36 = 8,3 \sim 9 \text{ шт.}$$

Определяем световой поток лампы по формуле 4.4:

$$F_{\text{л.расч.}} = (E \times S \times K \times Z) / (N \times \beta), (4.4)$$

где E – нормируемая освещенность, $E = 150$ лк; S – площадь цеха; K – коэффициент запаса, $K = 1,7$ (для помещений с большим выделением пыли); Z – поправочный коэффициент (отношение средней освещенности к минимальной горизонтальной), $Z = 1,1 \dots 1,5$, принимаем $Z = 1,1$; N – количество светильников, причем в каждом только одна лампа ДРЛ-1000, $N = 9$ шт.; β – коэффициент

использования светового потока, зависит от индекса помещения, типа светильника и коэффициента отражения потолка и стен. (выбираем из светотехнических справочников $\beta = 0,489$).

$$F_{\text{л.расч.}} = (150 \times 1728 \times 1,7 \times 1,1) / (9 \times 0,489) = 484704 / 4,401 = 110135 \text{ лм}$$

$$F_{\text{л.расч.}} / F_{\text{л.табл.}} = 110135 / 55000 = 2,002$$

Получаем, что $F_{\text{л.расч.}}$ в два раза больше чем $F_{\text{л.табл.мах.}}$

Поэтому количество ламп, полученное при первоначальном расчёте, увеличиваем в 2 раза.

$$N = 9 \times 2 = 18 \text{ шт.}$$

При этом: $F_{\text{л.расч.}} = 484704 / 17 \times 0,489 = 484704 / 8,802 = 58307 \text{ лм}$

Получаем, что $F_{\text{л.расч.}} / F_{\text{л.табл.}} = 1,06$

Это удовлетворяет условию $F_{\text{л.расч.}} = (0,9 \dots 1,2)$

Определяем потребляемую мощность ламп по формуле 4.5.

$$P = p \times N \times n, (4.5)$$

где p – мощность лампы, $p = 1000 \text{ Вт}$; n – количество ламп в светильнике, $n=1$; N – количество светильников, $N=18$;

$$P = 1000 \times 18 \times 1 = 18000 \text{ Вт.}$$

Теперь необходимо расположить 18 ламп в шахматном порядке на потолке площадью 1728 м^2

Расположим светильники в четыре ряда, в первом и третьем рядах – по 4 светильника, а во втором и четвертом – по 5 светильников.

4.3. Требования к применению средств индивидуальной защиты

При выборе средств индивидуальной защиты (СИЗ) необходимо учитывать все вредные факторы производственной среды. Для каждого работающего защитные средства следует подбирать индивидуально.

Рабочие, подвергающиеся действию шума (швеи, операторы швейного оборудования и др.), должны

обеспечиваться средствами индивидуальной защиты органа слуха (например, "берушами"). Наряду с обычными СИЗ от шума могут быть использованы СИЗ с одновременным обеспечением приема функциональной музыки.

Рабочие операции (заточка и др.), связанные с пылеобразованием, должны выполняться в респираторах типа "Лепесток". Рабочие, выполняющие в течение смены работу в позе "стоя" (комплектовщики материала и кроя, настильщики, термоотделочники и др.) должны обеспечиваться профилактической обувью с учетом индивидуальных особенностей организма.

При нормальной стопе рекомендуется носить рабочую обувь типа ботинок с открытой носовой частью или туфли на эластичной подошве с широким округлым носком и закрытой пяткой, с широким каблуком высотой 2 - 3 см.

Рабочие подготовительно-раскройного и швейного производства должны быть обеспечены средствами защиты кожи (защитные кремы, мази, пасты).

4.4. Требования к организации санитарного контроля вредных факторов производственной среды

Санитарный надзор на прядильных производствах осуществляется органами санитарно-эпидемиологической службы в соответствии с действующим Положением о санитарном надзоре, а также санитарными лабораториями предприятий в соответствии с "Положением о санитарной лаборатории на промышленном предприятии".

Обязательному санитарному контролю подлежат: содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны; уровни шума и вибрации; уровни освещенности; параметры микроклимата; уровни напряженности электростатических полей.

Санитарный контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны должен осуществляться в соответствии с

требованиями ГОСТ "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны", ГОСТ "ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методам измерения концентраций вредных веществ".

Для установления перечня веществ, загрязняющих воздух рабочей зоны, необходимо учитывать вид тканей, состав пропиток, рецептуру вспомогательных материалов, а также технологию их обработки (табл.1).

Таблица 1. Перечень основных процессов, операций и оборудования, являющихся источниками вредных и опасных факторов на предприятиях текстильной промышленности

<i>Опасные и вредные производственные факторы</i>	<i>Источники опасных и вредных факторов в производстве</i>	
	<i>подготовительном</i>	<i>прядильном</i>
Газообразные вещества	Хранение материалов. Промер и разбраковка	Влажно-тепловая обработка.
Пыль	Промер и разбраковка пряжи	Прочёсывание пряжи
Повышенная температура	-	Влажно-тепловая обработка, покраска пряжи
Шум	-	Обработка на чесальных и прядильных машинах
Вибрация	-	Обработка изделий на прядильных машинах
Статическое электричество	Разбраковка пряжи	Получение пряжи
Монотонность труда	Промер разбраковка шерсти	Работа на чесальных и прядильных машинах

При выделении в воздух рабочей зоны вредных веществ 1-го класса опасности контроль должен осуществляться не реже 1 раза в 10 дней; 2-го класса - не реже 1 раза в месяц; 3-го и 4-го классов - не реже 1 раза в квартал.

Измерение шума и вибрации в цехах и на рабочих местах должно производиться не реже 1 раза в год, а также в случаях замены технологического и вспомогательного оборудования; после капитального ремонта помещений. Контроль за уровнем шума на рабочих местах должен быть организован в соответствии с "Методическими указаниями по проведению измерений и гигиенической оценке шумов на рабочих местах" и с "Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах", а также в соответствии с государственными стандартами ССБТ. Определение шумовых характеристик машин следует проводить по ГОСТ "ССБТ. Шум. Методы установления значения шумовых характеристик стационарных машин", а также по стандартам на определение шумовых характеристик отдельных видов машин и оборудования.

Уровни вибрации на рабочих местах, генерируемые механизмами и стационарными машинами, должны измеряться в соответствии с "Методическими указаниями по проведению измерений и гигиенической оценке производственных вибраций", ГОСТ "ССБТ. Вибрация. Методы измерения на рабочих местах", ГОСТ "ССБТ. Вибрация. Методы измерения на рабочих местах в производственных помещениях" и оцениваться согласно "Санитарным нормам и правилам при работе с машинами и оборудованием, создающим локальную вибрацию, передающуюся на руки работающих", "Санитарным нормам допустимых уровней вибрации рабочих мест".

Контроль за соблюдением параметров микроклимата должен осуществляться в соответствии с "Санитарными нормами микроклимата производственных помещений".

Контроль за состоянием освещенности следует проводить не реже одного раза в год, а также при введении осветительной установки и после ее реконструкции в соответствии с "Методическими указаниями по проведению предупредительного и текущего санитарного надзора за искусственным освещением на промышленных предприятиях" и "Отраслевыми нормами искусственного освещения предприятий швейной промышленности".

Контроль за уровнем напряженности электростатических полей (ЭСП) следует проводить при вводе в эксплуатацию нового оборудования и нового технологического процесса, после проведения ремонтных работ, при организации нового рабочего места, в порядке текущего санитарного надзора за действующим технологическим процессом, в котором отмечается образование электростатических зарядов и полей. Оценка уровней напряженности ЭСП должна осуществляться в соответствии с ГОСТ "Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля".

Контроль за эксплуатацией вентиляционных систем должен проводиться в соответствии с требованиями "Инструкции по санитарно-гигиеническому контролю систем вентиляции производственных помещений".

4.5. Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях

Объектовые звенья территориальных подсистем МЧС обеспечивают безопасность ЧС поэтапно, решая следующие задачи:

1. выявления потенциальных видов ЧС и оценка риска их возникновения;
2. прогнозирование последствий ЧС;
3. выбор, обоснование и реализация комплекса организационных и инженерно технических мероприятий по предотвращению и снижению ущерба от ЧС.

Для оповещения об опасности возникновения чрезвычайной ситуации могут быть использованы: средства связи для должностных лиц; технические средства массовой информации (телевидение, радиотрансляционные сети, почта и т.д.); электрические сирены, световые табло и указатели; вспомогательные средства (колокола, сигнальные ракеты и флажки, гудки транспортных средств).

Составляют следующую документацию для планирования действий по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций:

- 1) план работы комиссии, а при ее отсутствии, план работы отделам ГО и ЧС;
- 2) план действий по предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера;
- 3) план ГО;
- 4) комплект документов планирования и учета обучения работников объекта по вопросам ГО и ЧС;
- 5) приказ председателя комиссии по чрезвычайным ситуациям (руководителя предприятия или учреждения) о финансовом и материальном обеспечении мероприятий, заложенных в планах.

Подготовка населения, занятого в сферах производства и обслуживания и не входящего в состав сил МЧС, осуществляется путем проведения занятий по месту работы и самостоятельного изучения действий в чрезвычайных ситуациях согласно рекомендуемым программам с последующим закреплением полученных знаний и навыков на учениях и тренировках

Одним из основных способов защиты рабочих и служащих в ЧС является использование коллективных защитных сооружений (убежищ). Руководящие органы МЧС заблаговременно накапливают необходимое фонда защитных сооружений и содержание их в исправности. Защитные сооружения, предназначенные для укрытия рабочих и

служащих хозяйственных объектов и населения, строятся на территории предприятия, учреждения и в жилых районах населенных пунктов одновременно с возведением новых зданий или при переоборудовании подходящих помещений, в ранее построенных зданиях, сооружениях. Приемку защитного сооружения осуществляет специальная комиссия, в которую обязательно включаются представители органов РСЧС данного района. Большинство защитных сооружений используется для хозяйственных нужд или для обучения населения действиям в чрезвычайных ситуациях. За каждым защитным сооружением закрепляется звено или группа обслуживания, назначается комендант, который организует периодическую проверку работоспособности оборудования и состояния помещений.

Противогазы накоплены в количестве, равном числу жителей населенного пункта или численности работников хозяйственного объекта, формирования сил МЧС обеспечиваются противогазами на 110% (10% – резерв на случай неисправности противогаза). Для больных, находящихся в лечебных учреждениях, закладывается на хранение количество противогазов, составляющее 60% от койко-мест медицинского учреждения.

При организации защиты населения в чрезвычайных ситуациях используют три способа: эвакуация населения, укрытие в защитных сооружениях и применение средств индивидуальной защиты. В планах действий по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций эти способы защиты используют как по отдельности, так и в различных сочетаниях в зависимости от конкретных условий.

Обеспечение устойчивости работы хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях является одной из важных задач российской системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях.

Устойчивость работы хозяйственного объекта в чрезвычайных ситуациях определяется следующими факторами:

1) надежность защиты работников от поражающих факторов, действующих при возникновении и развитии чрезвычайной ситуации;

2) физическая устойчивость инженерно - технического комплекса объекта к воздействию поражающих факторов;

3) надёжность снабжения хозяйственного объекта электроэнергией, сырьём, водой, газом;

4) готовностью хозяйственного объекта к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Комплекс профилактических мероприятий, обеспечение защиты инженерно-технического комплекса в ЧС и подготовка к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ позволят достигнуть высокого уровня безопасности и низкого травматизма на объектах добычи нефти.

4.6. Требования к санитарной охране окружающей среды

На прядильных производствах должны соблюдаться требования по охране окружающей среды, изложенные в нормативных документах: ГОСТ "Охрана природы. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями"; ГОСТ "Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов"; "Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами"; "Временная методика нормирования промышленных выбросов в атмосферу (расчет и порядок разработки нормативов предельно допустимых выбросов)"; "Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий"; ГОСТ "Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния".

При проектировании прядильных предприятий должны быть представлены материалы, содержащие данные о количестве и качестве предполагаемых отходов и выбросов в соответствии с прогнозируемым объемом развития производства, мероприятия по санитарной охране окружающей среды. Содержание вредных веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны не должно быть выше ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе.

Перечень вредных веществ, периодичность и места отбора их, определяемые ведомственными (отраслевыми) лабораториями, должны согласовываться с местными органами государственного санитарного надзора и гидрометеослужбы.

4.7. Факторы экономического влияния на повышение уровня безопасности труда

Мероприятия по повышению уровня безопасности труда ведут к издержкам. Обычно замечают только расходы и не думают о пользе и экономии, получаемых в результате мероприятий по улучшению охраны труда. Так как деньги имеют в предпринимательской деятельности решающее значение, цельное представление о пользе и экономии, получаемых в результате проведения мероприятий по охране труда, является одним из методов мотивации наряду с традиционными аргументами из области охраны здоровья и безопасности труда.

К предприятиям не следует подходить, исходя из принципа “охрана труда выгодна всегда”, так как это не соответствует действительности. Экономический подход применим и необходим далеко не во всех ситуациях, особенно, если экономическая выгода, получаемая в результате проведения мероприятия по охране труда, столь мала, что не может служить стимулом для преобразований. В таком случае

чаще используются аргументы из области необходимости охраны здоровья или ссылки на положения законов.

В табл. 2 приведены наиболее рентабельные мероприятия по охране труда для крупных организаций промышленного сектора и нерентабельные для малых предприятий.

Таблица 2. Классификация мероприятий по охране труда с учётом их рентабельности для организаций промышленного сектора

ЧТО РЕНТАБЕЛЬНО?	ЧТО НЕ РЕНТАБЕЛЬНО?
<p>Сосредоточение на широких комплексах проблем и объектах, важных для деятельности предприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - чистота и порядок; - проходы и проезды; - организация производства и передвижение материалов; - улучшение системы передачи информации; - улучшение рабочей атмосферы в коллективе. 	<p>Технические изменения, реализуемые в отрыве от иной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - безопасность оборудования; - химические проблемы и запылённость; - снижение уровня шума (существующего).
<p>Учёт мнения коллектива и участие работников в управлении предприятием</p>	<p>Диктат инспектора или предпринимателя</p>
<p>Ответственность работника за собственное здоровье и безопасность</p>	<p>Предписанная законом организация охраны труда и опека</p>
<p>Анализ проблем и поиск их причин</p>	<p>Требования технических решений, основанных на требованиях законов и стандартов</p>

Продолжение табл.2	
Эргономика: - подключение эргономики к планированию и закупкам	Эргономика: - изменения на отдельных рабочих местах без учёта процесса труда
Медобслуживание: - активная работа медпункта предприятия, направленная на профилактику травматизма и реабилитацию	Медобслуживание: - сосредоточение на медицинском уходе.

Заключение

Таким образом, охрана труда требует комплексного, целенаправленного и системного подхода, учитывающего все аспекты производственной деятельности: правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно - гигиенические, лечебно - профилактические, психологические и иные. Особое внимание в вопросах охраны труда необходимо уделять работе с людьми, так как зачастую главной причиной несчастных случаев все чаще становится «человеческий фактор», когда работники пренебрегая всеми мерами предосторожности и безопасности совершают действия или поступки, ведущие к их гибели или травмированию. Положительную роль в повышении статуса охраны труда может сыграть гибкая система стимулирования за эффективную работу по улучшению условий и охраны труда, «соревновательный дух» (проведение различных смотров-конкурсов, конкурсов). Важно также позиция первых руководителей в отношении охраны труда. Вопросы здоровья и безопасности людей должны занять первое место на совещаниях любого уровня, собраниях трудовых коллективов, а также в перечне первостепенных производственных вопросов.

Литература

1. Девисилов В.А. Охрана труда: — М.: Форум-Инфра-М, 2007. - 448 с.
2. Ефремова О.С. Опасные и вредные производственные факторы и средства защиты работающих от них. - М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2007. - 296 с.
3. Кукин П.П. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда. / П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев и др.; учеб. пособие. — М.: Высш. шк., 2011. — 431 с.
4. Гарнагина Н.Е. Безопасность и охрана труда: учеб. пособие для вузов / Н.Е. Гарнагина, Н.Г. Занько, Н.Ю. Золотарева и др.; под ред. О.Н. Русака. - СПб.: Изд-во МАНЭБ, 2011. - 279 с.

По направлениям образования по производственному обучению

4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Безопасность образовательного учреждения (ОУ) является приоритетной в деятельности администрации и педагогического коллектива.

Объектом этой деятельности являются: охрана труда, правила техники безопасности, гражданская оборона, меры по предупреждению террористических актов и контроля соблюдения требований охраны труда. Безопасность ОУ включает все виды безопасности, в том числе: пожарную, электрическую, взрывоопасность, опасность, связанную с техническим состоянием среды обитания.

Цель: обеспечение безопасности обучающихся и сотрудников ОУ во время их трудовой и учебной деятельности путём повышения безопасности жизнедеятельности.

В соответствии с требованиями положения о службе охраны труда в ОУ работа осуществляется в следующих направлениях:

- защита здоровья и сохранение жизни;
- соблюдение техники безопасности учащимися и сотрудниками учреждения.

4.1. Актуальность, сущность и содержание безопасности образовательных учреждений

Актуальность образовательных учреждений обусловлена многочисленными реальными фактами опасных и чрезвычайных ситуаций и высокой смертностью от их воздействия в мире, а также непосредственно в образовательной сфере. Именно этим определяется место и роль безопасности учебных заведений в системе национальной безопасности Республики Узбекистан.

Для создания эффективной системы обеспечения безопасности образовательных учреждений необходимо выявить возможные опасности и угрозы в этой сфере, наиболее распространенные их виды и проанализировать причины их возникновения.

Источниками опасности для образовательных учреждений являются те же факторы, что и для других компонентов социума, т.е. природные, техногенные, экологические и социальные, с учетом их конкретного месторасположения с точки зрения реально возможных опасностей и угроз. Чаще всего образовательные учреждения сталкиваются со смешанными социально-криминальными опасными и экстремальными ситуациями (хулиганство, мошенничество, кражи, распространение и употребление алкоголя и наркотиков, поджоги, насилие и т.д.) и социально-природными чрезвычайными ситуациями (аварии и катастрофы, стихийные бедствия, эпидемии на фоне природных факторов, проявления

экстремизма, различного рода конфликты, локальные военные действия, теракты и т.п.).

В составляемых планах по обеспечению безопасности образовательных учреждений должны отражаться возможные количественные показатели ущерба от этих действий, характеристики и размеры возможных зон поражения, степень вредного воздействия на жизнь и здоровье людей. Сюда же должны входить данные о группировках учеников в образовательном учреждении и подростков а прилегающем микрорайоне, их лидерах, о фактах вандализма, угроз, вымогательства среди учащихся, распространения и употребления алкоголя и наркотиков и иных возможных противоправных действиях.

По каждой рассматриваемой ситуации в паспорте безопасности должны прогнозироваться и планироваться ответные действия персонала образовательного учреждения, аварийных служб и бригад по ликвидации аварий, чрезвычайных ситуаций и их последствий.

Вполне понятно, что такая работа не под силу обычному педагогу без привлечения специалистов в сфере безопасности или хотя бы подробного специального методического пособия. Подготовка подобного рода паспортов безопасности без специального исследования и учета проблем и особенностей каждого образовательного учреждения, без наглядных и весьма различных вариантов образцов этих паспортов ведет к многочисленным трудностям и неоправданным затратам без практической пользы для безопасности учащихся и персонала учебных заведений.

Для выработки мер по обеспечению безопасности образовательных учреждений необходимо знать причины возникновения в них опасных и чрезвычайных ситуаций, а также ясно представлять стадии их развития.

Исходя из рекомендаций социологов, криминологов, комиссий по расследованию чрезвычайных происшествий, их

причины можно разложить в определенном порядке по степени их распространенности и значимости.

В результате анализа вырисовывается следующая иерархия подобных причин: недисциплинированность и бесконтрольность персонала и учащихся, непонимание всей серьезности проблем безопасности жизнедеятельности; сокрытие фактов правонарушений и непринятие должных мер к правонарушителям; негативное влияние преступной и молодежной субкультуры; слабость профилактических и воспитательных институтов; отсутствие необходимой правовой информации; недостаточное изучение педагогами учащихся, их интересов, реальной жизни и контактов; излишняя строгость некоторых педагогов в период аттестационных мероприятий, случаи жестокости и несправедливости по отношению к учащимся; неорганизованность досуга учащихся, слабая система; слабая система безопасности и охраны образовательных учреждений; целенаправленные действия преступников и т.д.

Из этой иерархии видно, что причинный комплекс опасных и чрезвычайных ситуаций в образовательных учреждениях не может быть нейтрализован действиями в каком-либо одном направлении – правовом, информационном, экономическом и т.д. Будут недостаточно только организационные, технические или кадровые решения. Главным звеном здесь является комплексное воздействие на каждого учащегося, педагога, родителей, т.е. на человеческий фактор.

Именно человеческий фактор становится все более значимым при анализе перспектив появления новых видов возможных происшествий в образовательных учреждениях. Например, происшествий и правонарушений, связанных с этническим и религиозным экстремизмом, распространением наркотических средств, оружия и боеприпасов, компьютерными технологиями, новыми средствами связи,

знаниями двойного назначения, ставшими доступными подросткам с отклоняющимся поведением.

Всестороннее изучение и усвоение названных причин и иных негативных факторов жизнедеятельности образовательных учреждений (социальных, природных, техногенных и иных) позволяют руководству и персоналу образовательных учреждений с достаточно большой степенью вероятности предвидеть зарождение любой потенциально опасной и чрезвычайной ситуации и последующие стадии их развития.

Однако ни один сотрудник образовательного учреждения, даже весьма грамотный специалист в сфере безопасности жизнедеятельности, не в состоянии всесторонне и полно изучить все возможные факторы опасных и чрезвычайных ситуаций и тем более помнить все действия по их нейтрализации и защите от них. Даже тщательно составленный паспорт безопасности образовательного учреждения не поможет в этом, ибо, во-первых, он весьма объемный и неудобен для повседневного личного пользования, а во-вторых, он имеется всего в нескольких экземплярах, которые хранятся в режиме ограниченного доступа. Поэтому необходимы различные планы, схемы, инструкции, расположенные в учительских, аудиториях, коридорах, на входе и пр., и разъясняющие действия персонала и учащихся в случае возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, а также носимые с собой памятки и предлагаемые специалистами индивидуальные паспорта безопасности учащихся и сотрудников образовательного учреждения.

Огромное значение для обеспечения безопасности образовательных учреждений имеет создание надежной системы их безопасности на основе соответствующей концепции.

4.2. Система обеспечения безопасности образовательных учреждений

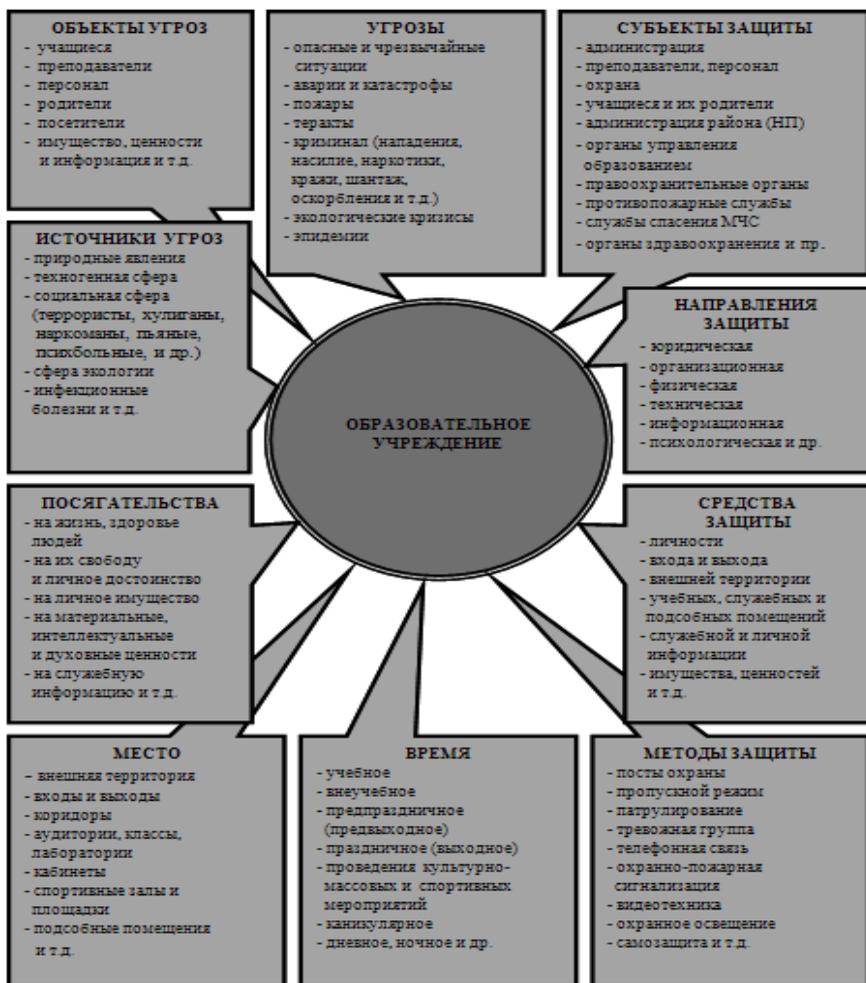
Концепция безопасности образовательного учреждения – это система взглядов, руководящих идей, принципов, принимаемых для решения задач, связанных с обеспечением его всесторонней и надежной безопасности. Она может быть представлена в виде некой виртуальной модели, помогающей понять, что собой представляет система безопасности образовательного учреждения, т.е. ее эффективность, реальность, гуманность, демократичность, техническая оснащенность, экономическая целесообразность и т.д.

Реально работающая концепция безопасности образовательного учреждения должна ясно и определенно показывать природу возникновения опасностей и угроз, определять конкретные параметры элементов системы безопасности учащихся и персонала, механизмов, путей и способов защиты их от потенциально опасных и чрезвычайных ситуаций (см. рис.).

Важное значение при обеспечении безопасности образовательного учреждения имеет и принцип *гуманности*, предусматривающий приоритет интересов личности человека, и прежде всего ребенка, перед другими факторами при защите от опасных и чрезвычайных ситуаций различного генеза. Главное правило здесь заключается в том, чтобы как можно чаще говорить с детьми о подстерегающих их опасностях, даже самых, казалось бы, маленьких и незначительных проблемах безопасности, которые у них возникают.

Однако необходимо соблюдать и другие важные правила:

- самым лучшим способом обучения учащихся безопасному поведению является личный пример педагогов и всего персонала учебного заведения;
- обучая учащихся правилам безопасного поведения, ни в коем случае нельзя их запугивать.



Концептуальная модель безопасности образовательного учреждения

При формировании системы обеспечения безопасности образовательного учреждения нельзя игнорировать и такие принципы, как *демократичность*, предполагающих учет мнения учащихся, родителей, персонала, органов правопорядка; *тесное взаимодействие со специалистами и различными службами безопасности; рациональность и*

экономичность; организованность; непрерывность; планоность; контроль; предвидение и упреждение; системность и целостность, предполагающие комплексный охват всех элементов системы обеспечения безопасности образовательного учреждения как единого целого.

Рассмотрев в концептуальном контексте принципы, цели и задачи обеспечения безопасности образовательных учреждений, перейдем к содержанию и механизму функционирования системы их безопасности. Система безопасности образовательного учреждения имеет определенный набор элементов, который включает опасности и угрозы, объекты и субъекты безопасности, нормативные документы, ресурсы, организацию, средства защиты, приемы и навыки безопасного поведения и т.д.

Источниками потенциальных опасностей и угроз образовательным учреждениям могут выступать самые различные факторы социальной, техногенной и природной среды, о чем уже шла речь ранее. Знания о возможных опасных и чрезвычайных ситуациях, способах их раннего выявления и противодействия – важнейшее условие эффективности системы безопасности образовательного учреждения.

Объектами безопасности здесь выступают: учащиеся, педагоги, персонал, а также материальные, интеллектуальные, духовные ценности и окружающая среда, без которых невозможен нормальный учебно-воспитательный процесс и жизнедеятельность образовательного учреждения.

Субъектами безопасности образовательных учреждений являются: их руководство, персонал, охрана, различные службы обеспечения жизнедеятельности, спасения и помощи, родители, учащиеся. Самым непосредственным образом безопасность их обязаны обеспечивать администрация района, города или иного населенного пункта, правоохранительные

органы, органы управления образованием, органы здравоохранения и пр.

Многочисленность субъектов обеспечения безопасности не всегда является благом, так как в момент возникновения опасной или чрезвычайной ситуации нередко возникает эффект «семи нянек», когда никто толком не знает за что отвечает и какую конкретно помощь необходимо оказать. Чтобы как-то урегулировать этот вопрос, а также в целях повышения эффективности системы безопасности образовательных учреждений, сразу же после теракта в Беслане, было рекомендовано ввести в них должность заместителя директора по безопасности. Однако этот вопрос в большинстве регионов РФ до сих пор остается открытым.

Нормативные акты (Законы РУз., Указы Президента, постановления Правительства, ведомственные приказы, распоряжения, указания, инструкции, а также планы, рекомендации, памятки местной администрации и т.д.) призваны регулировать вопросы обеспечения безопасности образовательных учреждений.

Важное значение имеют *финансовые, кадровые, информационные, энергетические и иные ресурсы* обеспечения безопасности образовательных учреждений, а также *технические средства* обнаружения и ликвидации опасных и чрезвычайных ситуаций и их последствий.

Весьма велика роль и *организационных мер*, которые включают распределение функциональных обязанностей по обеспечению безопасности как в обычной обстановке, так и в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций.

Вот, например, какие меры, по мнению специалистов, должны принять администрация и преподаватели образовательных учреждений в случае экстремальных ситуаций:

-ужесточить пропускной режим при входе и въезде на территорию, установить системы сигнализации, аудио- и видеозаписи;

-ежедневно обходить территорию образовательного учреждения;

-периодически проводить инспекции складских и подсобных помещений;

-тщательно подбирать и проверять персонал;

-регулярно проводить совместно с сотрудниками правоохранительных органов и МЧС инструктажи и практические занятия по действиям при чрезвычайных происшествиях;

-в случае обнаружения подозрительных предметов незамедлительно сообщить о них в правоохранительные органы по телефонам территориальных подразделений любых силовых ведомств (МВД, СНБ, МЧС, прокуратуры и др.);

-не допускать самостоятельного обезвреживания взрывчатых устройств;

-в случае необходимости приступить к эвакуации людей согласно имеющемуся плану.

Принципиальное значение имеют и *навыки безопасного поведения и владения различными средствами противодействия* учащихся, педагогов и персонала в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций. Это, пожалуй, самый главный элемент системы безопасности образовательного учреждения, тот самый человеческий фактор, без которого эта система нефункциональна. Реализация этого фактора предполагает серьезное отношение учащихся, да и всех субъектов безопасности образовательного учреждения, к проблемам безопасности.

Методы и формы формирования навыков безопасного поведения могут быть самые различные. Конечно, прежде всего, они должны реализовываться в процессе занятий по основам безопасности жизнедеятельности. Однако

необходимо помнить, что безопасность учащихся это задача всех субъектов образовательного учреждения (педагогов, персонала, родителей, правоохранительных и иных органов, в том числе и самих учащихся), поэтому каждое занятие, каждое мероприятие в образовательном заведении, отношения детей и родителей, их взаимоотношения между собой должны рассматриваться в контексте привития детям и подросткам навыков безопасного поведения. Хорошим подспорьем здесь могут быть занятия по психологии выживания в различных экстремальных ситуациях, физическая подготовка, да и просто доверительные беседы по различным вопросам обеспечения безопасности (бытовой, транспортной, игровой и пр.). Все это не требует высоких финансовых, энергетических, интеллектуальных затрат. Главное здесь – адекватное отношение к проблемам безопасности со стороны всех без исключения педагогов, всего персонала образовательного учреждения.

Только упорядоченность и согласованность всех элементов системы безопасности образовательного учреждения образуют ее эффективность и надежность. Неправильное сочетание или неадекватность реагирования отдельных элементов этой системы могут привести к самым негативным последствиям. Однако необходимо помнить, что в системе безопасности, да и в окружающей среде есть такие элементы, которыми трудно или вообще невозможно управлять, оказывать на них необходимое влияние в интересах безопасности, регулировать их (стихийные бедствия, эпидемии, массовые беспорядки, военные действия, социальные катаклизмы и т.д.) Здесь много зависит от знаний специалистов в сфере безопасности жизнедеятельности, от их умения анализировать и прогнозировать подобные экстремальные ситуации, от выбора адекватных средств воздействия на молодежь и окружающую среду с целью снижения негативных последствий опасных и чрезвычайных ситуаций.

Заключение

Таким образом, в ОУ ведётся большая работа по созданию безопасных условий сохранения жизни и здоровья обучающихся и сотрудников, а также материальных ценностей от возможных несчастных случаев, пожаров, аварий и других чрезвычайных ситуаций. Поэтому приоритетным направлением в работе на учебных заведениях должно стать обучение подрастающего поколения методам обеспечения личной безопасности.

Литература

1. Конституция Республики Узбекистан.
2. Губанов В.М., Михайлов Л.А., Соломин В.П. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них. – М.: Изд-во «Дрофа», 2008.- 428 с.
3. Делиев М.И., Урсул А.Д. О концепции безопасности образовательных учреждений: Учеб. пособие. – М.: ЗАО изд-во «Экономика», 2003.- 264 с.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция Республики Узбекистан.
2. Закон Республики Узбекистан «Об охране труда».
3. Трудовой Кодекс Республики Узбекистан.
4. Закон Республики Узбекистан «О борьбе с терроризмом».
5. Закон Республики Узбекистан «Меры борьбы с терроризмом».
6. Закон Республики Узбекистан от 30 сентября 2009 года №ЗРУ-226 «О пожарной безопасности».
7. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан 12.10.2009 г. № 272 «О совершенствовании порядка предоставления информации, связанной с противодействием легализации доходов, полученных от преступной деятельности, и финансированию терроризма»
8. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / С.В.Белов, А.В.Ильницкая, А.Ф.Козьяков и др. Под общ. Ред. С.В.Белова. 4-е изд. - М.: Высшая школа. 2009. – 606 с.
9. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / Под ред. проф. Э. А. Арустамова. — 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2006. - 476 с.
10. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов. - М.: ИКФ «Каталог», 2003. - 344 с.
11. Практикум по безопасности жизнедеятельности: учебное пособие к лабораторным и практическим работам / Под общей ред. А.Ф.Фролова.-Ростов-на-Дону: Феникс,2009.-490 с.
12. Гринин А. С., Новиков В. Н. Экологическая безопасность. Защита территории и населения при чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие. - М.: ФАИР-ПРЕСС, 2000. - 336 с.: ил.

13. Мaстрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебник для вузов. – М.: Изд. центр «Академия», 2013.- 336 с.14.

14.Губанов В.М. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них: учеб. пособие / В.М. Губанов Л.А. Михайлов, В.П. Соломин. - М.: Дрофа, 2015. - 285с.- (Высшее педагогическое образование).

15.Шлендер П.Э., Маслова В.М. Безопасность жизнедеятельности. Учеб. пособие / под ред. П.Э. Шледера.– М.: Вузовский учебник, 2003. – 208 с. 16. Осипов В.И. Природные катастрофы на рубеже XXI века/В.И.Осипов // Вестн. РАН. — 2001. — N: 4.

Электронные ресурсы

1.LexUz Национальная законодательная база Республики Узбекистан.

2.<http://www.hsea.ru> Охрана труда. Промышленная и пожарная безопасность. Предупреждение чрезвычайных ситуаций.

3. <http://www.znaks-om-plect.ru> Охрана труда и техника безопасности.

4.www.ohranatruda.ru Охрана труда, техника безопасности и пожарной безопасности.

5.<http://ipb.mos.ru/ttb> Интернет журнал «Технологии техноферной безопасности».

ОГЛАВЛЕНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ.....	3
1.	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	5
2.1.	Введение.....	5
2.2.	Охрана труда.....	5
2.2.1.	Оценка условий труда.....	9
2.2.2.	Расчёт механической вентиляции на производстве.....	16
2.2.3.	Расчёт естественного и искусственного освещения на производстве.....	17
2.2.4.	Расчёт степени шума с помощью шумоизоляционных препятствий.....	22
2.2.5.	Расчёт средств изоляции вибрации.....	23
2.2.6.	Расчёт сопротивления изоляции проводов в электрических сетях низкого напряжения.....	27
2.2.7.	Разработка мероприятий по устранению опасных и вредных производственных факторов.....	31
2.3.	Гражданская защита.....	32
2.4.	Промышленная экология.....	35
2.5.	Заключение по главе.....	37
3.	ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ГЛАВЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»....	37
	СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ...	79

