

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГАУ

Инженерно-технологический институт

Кафедра безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии

Панова Т. В., Панов М. В.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТАХ

Методические указания
для написания раздела «Безопасность жизнедеятельности»
в выпускных квалификационных работах бакалавров,
обучающихся в институте энергетики и природопользования

Брянская область
2020

УДК 614.8 (076)

ББК 68.9

П 16

Панова, Т. В. Безопасность жизнедеятельности в выпускных квалификационных работах: методические указания для написания раздела «Безопасность жизнедеятельности» для бакалавров, обучающихся в институте энергетики и природопользования / Т. В. Панова, М. В. Панов. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. - 30 с.

Методические указания для написания раздела «Безопасность жизнедеятельности» в выпускных квалификационных работах бакалавров, обучающихся в институте энергетики и природопользования составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

Рецензент: директор института энергетики и природопользования, к.т.н., доцент Д.А. Безик.

Рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического института Брянского ГАУ, от «24» января 2020 г. протокол № 3.

© Брянский ГАУ, 2020

© Т.В. Панова, 2020

© М.В. Панов, 2020

Содержание

Введение	4
1 Основные понятия о безопасности жизнедеятельности	6
1.1 Цели, задачи, принципы безопасности жизнедеятельности	6
1.2 Безопасность человека в системе «человек – среда обитания»	8
2 Разработка раздела «Безопасность жизнедеятельности» в выпускной квалификационной работе	10
2.1 Содержание раздела	10
2.2 Улучшение условий труда и повышение безопасности труда	11
2.2.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов	11
2.2.2 Выбор нормативных значений факторов рабочей среды и трудового процесса, выявление несоответствия и организация мероприятий защиты	12
2.2.3 Безопасность производственных процессов и оборудования	17
2.2.4 Идентификация опасностей	21
2.3 Охрана окружающей среды, предупреждение и ликвидация возможных чрезвычайных ситуаций	25
2.4 Графическая часть	26
3 Требования к оформлению раздела	26
Список рекомендуемых литературных источников	28

Введение

В условиях научно-технического прогресса, быстро растущего производства, внедрения новой техники и технологий, роста роли человека на производстве и социальной значимости безопасных и здоровых условий труда, проблема безопасности жизнедеятельности приобретает особую актуальность.

В результате техногенной деятельности человека существенно изменилась биосфера, условия обитания человека. Глобальный характер возникшей экологической опасности требует от человечества колоссальных усилий для налаживания разумного взаимодействия с природой для сохранения жизни на Земле.

Только путем осознания существующей экологической ситуации человечество сможет успешно эволюционировать.

Особую остроту проблема безопасности имеет в Российской Федерации. В условиях, несоответствующих требованиям норм законодательства по запыленности, загазованности, шуму, вибрации, другим производственным факторам, работают миллионы людей. Развитие производства поставило ряд регионов на грань экологической катастрофы.

Нормативно-правовые акты, принятые в нашей стране, направлены на обеспечение условий труда, отвечающих требованиям сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Они содержат ряд важных положений, обеспечивающих для работающих гарантии прав на охрану труда.

Конституция Российской Федерации в качестве одного из основных прав граждан закрепила право на охрану здоровья (ст. 410). Естественным следствием этого является и право работника на здоровье и безопасные условия труда, которые также в качестве отдельного принципа и в форме субъективного права закреплены в ст. 37 Конституции.

Согласно трудовому кодексу (ст. 211) требования охраны труда обязательны для исполнения юридическими и физическими лицами при проектировании, строительстве (реконструкции) и эксплуатации объектов, конструирова-

нии машин, механизмов и другого оборудования, разработке технологических процессов, организации производства и труда. Устанавливаются правила, процедуры и критерии, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. В ст. 212 перечислены обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда в организации, которые возложены на работодателя.

Несоблюдение работодателями требований охраны труда способствует ухудшению условий труда, повышению уровня производственного травматизма и профессиональных заболеваний, что ухудшает демографическую ситуацию в Российской Федерации и приводит к серьезным экономическим потерям.

Неудовлетворительная организация производства работ работодателями и руководителями структурных подразделений предприятий является основной причиной несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями. Всего же причины организационного характера составляют около 70 %.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельной комплексной работой, в которой студент показывает подготовленность к будущей профессиональной деятельности, в том числе по вопросам безопасности жизнедеятельности: безопасности труда, охраны окружающей среды и предупреждения чрезвычайных ситуаций. В то же время, работа над выпускной квалификационной работой является видом учебной деятельности, основной целью которого является развитие и закрепление теоретических знаний и умений при решении профессиональных проблем. В процессе этой работы происходит одновременно как проверка теоретических знаний, так и формирование умений применять их для решения конкретных задач, развитие и закрепление у студентов навыков принятия решений и их практической реализации в виде соответствующих проектных решений. В процессе самостоятельного выполнения студентами разделов выпускной квалификационной работы по вопросам безопасности жизнедеятельности происходит усвоение современных методов, организационных форм и средств проектирования, а также формирование системно-целостного видения сущности комплекса решаемых проблем безопасности.

1 Основные понятия о безопасности жизнедеятельности

1.1 Цели, задачи, принципы безопасности жизнедеятельности

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) - учебная дисциплина в системе среднего профессионального и высшего образования, формирующая знания, умения и навыки обеспечения собственной безопасности, действий в условиях опасных, в том числе чрезвычайных ситуаций.

Основная цель БЖД как науки — защита человека в техносфере от негативных опасностей (воздействий) антропогенного и естественного происхождения и достижения комфортных или безопасных условий жизнедеятельности.

Воздействие антропогенных опасностей нарушает нормальную жизнедеятельность людей, вызывает аварии, приводящие к чрезвычайным ситуациям (ЧС) и катастрофам, в том числе экологическим. В настоящее время сформирована тревожная тенденция нарастания губительного воздействия опасных природных явлений и процессов. При всей специфике ситуаций в конкретных странах и регионах они обусловлены ростом народонаселения, концентрацией его и материальных богатств на сравнительно ограниченных территориях, а также изменением характера генезиса природных катастроф. Вторгаясь в природу и создавая все более мощные инженерные комплексы, человечество формирует новую, чрезвычайно сложную систему, включающую техносферу, закономерности развития которой пока неизвестны. Это приводит к увеличению неопределенности информации о функционировании техносферы, энтропийности протекающих в ней процессов, к риску возникновения технологических катастроф - крупномасштабных аварий в промышленности, энергетике, на транспорте, загрязнению биосферы высокотоксичными и радиоактивными отходами производства, угрожающими здоровью миллионов людей.

Безопасность жизнедеятельности включает в себя систему гражданской обороны.

Институт гражданской обороны начинает действовать после объявления военного положения, то есть в военное время. В России в мирное время всеми

вопросами защиты граждан занимается Комиссия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий (РСЧС). Чтобы предотвратить гибель и травмирование граждан в чрезвычайных ситуациях, что является основным ущербом для государства, на территории России органами РСЧС разработаны, приняты и действуют регламентированные принципы и способы защиты населения.

Основные задачи:

- идентификация опасностей (вид опасности, пространственные и временные координаты);
- профилактика и защита от опасностей, исходя из концентрации и остаточного риска, и ликвидация последствий воздействия опасности на человека;
- планирование и организация мероприятий в условиях возможных и реализованных чрезвычайных ситуаций.
- защита от опасности на основе сопоставления затрат и выгод.

Опасность - это любые явления, угрожающие жизни и здоровью человека, природной и окружающей среде; свойство живой и неживой материи, способной нанести вред человеку, привести к стойкой потере трудоспособности. Опасности возникают, если потоки вещества, энергии, информации, действующие на человека или природную окружающую среду, превышают допустимые значения. Опасности действуют на человека, элементы техносферы и природную окружающую среду одновременно. Действие опасности сопровождается ущербом для человека, элементов техносферы и природной окружающей среды.

Безопасность человека может быть достигнута за счет:

- снижения интенсивности потоков от источника опасности;
- посредством совершенствования конструкции источников опасности;
- увеличения расстояния между источником опасности и человеком, а также уменьшения длительности их взаимодействия;
- применение различных средств защиты между человеком и источником опасности.

1.2 Безопасность человека в системе «человек – среда обитания»

Деятельность включает человека в сложную систему отношений, в сложные связи и условия окружающей среды. Под окружающей средой принято понимать целостную систему природных и антропогенных объектов и явлений, в которой протекает труд, быт, отдых людей.

Воздействие человека на окружающую среду, согласно законам физики, вызывает ответные противодействия ее компонентов. В ходе сложного взаимодействия со средой человек может подвергаться воздействию самых различных материальных факторов окружающей среды.

Фактор – это причина, движущая сила совершающегося процесса. Организму человека свойственно безболезненно переносить те или иные воздействия только до тех пор, пока они не превышают определенных уровней и продолжительности. В противном случае происходит повреждение здоровья.

По отношению к здоровью человека факторы могут быть: - безразличные; - благоприятные; - неблагоприятные (вредные или опасные).

Материальными носителями вредных и опасных факторов являются объекты, формирующие деятельность человека и входящие в нее:

- предметы, орудия и продукты деятельности;
- технологические процессы;
- природно-климатическая среда;
- флора, фауна, люди.

К определяющим признакам вредных и опасных факторов относятся:

- возможность непосредственного отрицательного воздействия на человека;
- затруднение нормального функционирования органов и систем человека;
- превышение пределов эксплуатационной надежности технических устройств, инженерных сооружений и конструкций, в результате которых могут произойти аварии с высвобождением новых вредных и опасных факторов, веществ или энергии в количествах или дозах, представляющих угрозу жизни населения.

Опасные и вредные факторы имеют внешне определенные пространственные области их проявления, которые называются опасными зонами. Опасная зона может быть постоянной или возникающей случайно.

Одним из условий возникновения повреждения организма человека является нахождение его в опасной зоне. Вторым условием возможности возникновения несчастного случая являются нарушения, неправильные действия личного, организационного или технического порядка.

Условия, при которых создается возможность возникновения несчастного случая, называют опасной ситуацией.

2 Разработка раздела «Безопасность жизнедеятельности» в выпускной квалификационной работе

2.1 Содержание раздела

По тематическому содержанию выпускные квалификационные работы могут быть посвящены темам, связанным с проектированием, модернизацией и реконструкцией рассматриваемого объекта, разработкой новых и усовершенствованием действующих технологических процессов, научными исследованиями структуры, свойств, состава материала и т. п. Поэтому содержание задания по разделу «Безопасность жизнедеятельности» должно соответствовать основной теме выпускной квалификационной работе и быть его составной частью. В зависимости от темы выпускной квалификационной работы содержание раздела для технических специальностей должно отражать следующие вопросы:

- краткое описание рассматриваемого проекта, процесса, применяемого оборудования, механизмов, условий труда и т. п.;
- анализ опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ);
- выбор нормативных значений факторов рабочей среды и трудового процесса (ФРС и ТП), выявление несоответствия и организация мероприятий защиты;
- безопасность производственных процессов и оборудования;
- эргономика и производственная эстетика.
- охрана окружающей среды (оценка и обеспечение экологичности разрабатываемых проектов, оборудования, технологических процессов, продукции);
- разработка мероприятий по предупреждению и ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций (ЧС);
- графическая часть.

2.2 Улучшение условий труда и повышение безопасности труда

2.2.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов

В данном пункте следует кратко описать рассматриваемый производственный объект, характерные особенности технологического процесса с перечнем используемых механизмов и машин. Затем, для выбранной категории работающего персонала, согласованную с консультантом по БЖД, перечислить все воздействующие на человека (или группу работающих) опасные и вредные факторы рабочей среды и трудового процесса (опасные и вредные производственные факторы рабочей зоны и ТП), разбив их на группы в соответствии с классификацией.

Указать возможные объекты, которые могут стать причиной травмирования работника. Объектами оценки фактора травмобезопасности на рабочих местах являются:

- движущиеся предметы, механизмы или машины, а также неподвижные их элементы на рабочем месте (при механическом воздействии). Такими предметами являются: зубчатые, цепные, клиноременные передачи, кривошипные механизмы, подвижные столы, вращающиеся детали, органы управления и т. п.;

- электрический ток. Источником поражения могут быть незащищенные и неизолированные электропровода, поврежденные электродвигатели, открытые коммутаторы, не заземленное оборудование и др.;

- агрессивные и ядовитые химические вещества. Например, химические ожоги сильными кислотами, едкими щелочами и ядовитыми химическими веществами (хлор, аммиак и т. д.) при попадании их на кожу или в легкие при вдыхании;

- нагретые элементы оборудования, перерабатываемое сырье, другие теплоносители (при термическом воздействии). Примерами таких элементов являются горячие трубопроводы, крышки котлов, корпуса оборудования, детали холодильных установок, расплавленная шихта и т. д.;

- повреждения, полученные при падениях. Падения подразделяются на

два вида: падения на человека различных предметов и падения человека в результате подскользывания, запинания, падения с высоты или внезапного ухудшения здоровья.

Указать возможные аварийные ситуации, например: разгерметизация трубопроводов горячего пара, сосудов, работающих под давлением, пожар, взрыв и т. д.

2.2.2 Выбор нормативных значений факторов рабочей среды и трудового процесса, выявление несоответствия и организация мероприятий защиты

В данной части раздела необходимо указать характер действия, возможные пути проникновения в организм того или иного ОиВФ рабочей среды и трудового процесса; выбрать нормативные требования выявленных факторов; разработать мероприятия по созданию и обеспечению оптимальных и допустимых условий труда для рабочего места, согласованного с консультантом по разделу «БЖД», в соответствии с требованиями нормативных документов.

Воздух рабочей зоны оценивается по метеорологическим и атмосферным условиям на рабочих местах, а именно параметрами микроклимата (температуры воздуха, относительной влажности, скорости движения воздуха, теплового облучения) и составом воздуха, которые определяются спецификой производственной среды. Например, если в производственном помещении ведется технологический процесс, в котором применяется сжигание какого-либо топлива (газообразного или твердого), то это предполагает работу персонала в «нагревающем» микроклимате и возможность наличия в воздухе рабочей зоны вредных веществ.

«Нагревающий» микроклимат предполагает повышенную температуру воздуха, пониженную влажность воздуха, возможную повышенную скорость движения воздушных потоков в производственном помещении и тепловое облучение работающих.

Вредные вещества – это наличие группы веществ химического фактора

и/или наличие пылевой нагрузки – аэрозолей преимущественно фиброгенного действия.

Создание и обеспечение необходимых параметров микроклимата и воздушной среды на рабочих местах, требует следующее:

- установить категорию работ для работающего (или группы работающих) в разных рабочих зонах и в соответствии с этим нормируемые параметры для теплого и холодного периодов;

- определить особенности теплового облучения работающих и в соответствии с этим выбрать нормируемые параметры по поверхности спектрального нагрева (поверхности черного или белого и красного свечения) и дозы облучения;

- выявить какие вредные вещества выделяются в ходе технологического процесса в воздухе рабочей зоны; привести их ПДК, класс опасности вещества, особенности действия на организм человека;

- при наличии на рабочем месте ПЭВМ, необходимо дополнительно рассмотреть требования к аэроионному составу воздуха;

- определить мероприятия и средства по улучшению условий труда по воздуху рабочей зоны.

Например, наличие теплового облучения работающих предполагает применение технических и организационных мероприятий, а именно:

- тепловой изоляции оборудования, общеобменной вентиляции помещения, применения средств индивидуальной защиты, введения дополнительных перерывов.

Световая среда. Обосновать выбор систем естественного и искусственного освещения (рабочего, дежурного, аварийного) производственных помещений (или открытой производственной площадки). Определить категорию зрительных работ в разных рабочих зонах работника или персонала. Установить нормативные значения по параметрам естественного и искусственного освещения. Провести расчет производственного освещения (по согласованию с консультантом).

Виброакустические факторы. На основании проведенного анализа ОиВФ

РСиТП (см. п. 2.1.1) перечислить источники шума, вибрации, инфра- и ультразвука. Определить нормативные значения шума, инфра- и ультразвука по виду выполняемой работы с учетом специфики работающего оборудования в технологическом процессе.

Установить категорию и нормативные значения общей вибрации и, если имеется, локальной вибрации. Предложить мероприятия и средства, обеспечивающие защиту человека от производственного шума и вибрации (в цехе, на участке, в лаборатории), ультразвука и инфразвука.

Электромагнитные излучения, электростатические поля и другие виды излучений. При использовании в производственном помещении приборов и аппаратуры, создающих электромагнитные поля промышленной частоты, установок и аппаратов СВЧ и ВЧ излучений, а также других видов излучения (ультрафиолетовое, лазерное, ионизирующее) и, при их несоответствии нормативам, предложить мероприятия по защите персонала от воздействия этих факторов.

При выявлении источников статического электричества (например, наличие повышенной температуры и пониженной влажности воздуха, тепловые излучения в производственном помещении), а также наличие ПЭВМ, приводят к обязательному рассмотрению нормативных требований по электростатическому полю.

При наличии на рабочем месте персональных электронно-вычислительных машин необходимо указать нормативные требования по широкополосным электромагнитным полям, создаваемым ПЭВМ.

Тяжесть и напряженность трудового процесса. На основании проведенного анализа ОиВФ трудового процесса (см. п. 2.1.1) описать выявленные факторы условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса.

Предложить мероприятия по улучшению условий труда по данным показателям.

Принцип нормирования состоит в регламентации условий, соблюдение которых обеспечивает заданный уровень безопасности. Нормирование имеет важное методологическое значение. Нормы являются исходными данными для

расчета и организации мероприятий по обеспечению безопасности, а также определения класса условий труда.

Нормы и требования к опасные и вредные производственные факторы рабочей зоны и ТП содержатся в ГОСТах системы стандартов безопасности труда (ССБТ), в санитарных нормах (СН), в отраслевых стандартах охраны труда (ОСТ), в санитарных правилах и нормах (СанПиН), в гигиенических нормах (ГН), в строительных нормах и правилах (СНиП) и в некоторых других нормативных актах охраны труда.

Классификация условий труда основана на принципе дифференциации их отклонений от нормативных значений, что дает право отнесения условий труда к определенному классу за потенциальную опасность.

Исходя из степени отклонения фактических уровней факторов рабочей среды и трудового процесса (ФРС и ТП) от гигиенических нормативов, условия труда условно подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

Оптимальные условия труда (1-й класс) – условия, при которых сохраняется здоровье работника, и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы ФРС и ТП установлены для микроклиматических параметров и факторов трудовой нагрузки. Для других факторов за оптимальные условно принимают такие условия труда, при которых опасные и вредные производственные факторы рабочей зоны и ТП отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

Допустимые условия труда (2-й класс) характеризуются такими уровнями ФРС и ТП, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работников и их потомство. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.

Вредные условия труда (3-й класс) характеризуются наличием опасных и вредных производственных факторов рабочей зоны и ТП, уровни которых превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное действие на организм работника и/или его потомство.

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работников условно разделяют на 4 степени вредности:

1-я степень 3-го класса (3.1) – условия труда характеризуются такими отклонениями уровней опасных и вредных производственных факторов рабочей зоны и ТП от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с опасными и вредными производственными факторами рабочей зоны и ТП и увеличивают риск повреждения здоровья;

2-я степень 3-го класса (3.2) – уровни опасных и вредных производственных факторов рабочей зоны и ТП, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости (что может проявляться повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых для данных факторов органов и систем), появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет);

3-я степень 3-го класса (3.3) – условия труда, характеризующиеся такими уровнями опасных и вредных производственных факторов рабочей зоны и ТП, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронической (профессионально обусловленной) патологии;

4-я степень 3-го класса (3.4) – условия труда, при которых могут возни-

кать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечается значительный рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Опасные (экстремальные) условия труда (4-й класс) характеризуются уровнями опасные и вредные производственные факторы рабочей зоны и ТП, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в т. ч. и тяжелых форм.

2.2.3 Безопасность производственных процессов и оборудования

В этой части раздела «Безопасность жизнедеятельности» выпускной квалификационной работы необходимо подробно рассмотреть выявленные в п. 2.1.1 возможные объекты травмирования работника и возможные аварийные ситуации. Предложить мероприятия по их устранению. Определить основные требования безопасности для рассматриваемого оборудования, устройств, технологического процесса и т. д., в том числе:

- к размещению его в производственном помещении;
- к установке измерительных приборов для контроля основных параметров;
- к обязательным сигнальным цветам и знакам безопасности.

Для этого следует рассмотреть:

- технические мероприятия и средства защиты от подвижных частей оборудования и механизмов;
- мероприятия по безопасной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования;
- мероприятия по приведению технологического процесса в соответствие с требованиями ГОСТ;
- безопасность при эксплуатации и ремонте оборудования;
- обеспечение безопасной технологии монтажа и сборки узлов оборудования;
- мероприятия по безопасному ведению строительных и монтажных работ;

– организацию рабочего места, размещение оборудования, опасные зоны, грузоподъемные машины;

– выполнение газо-, паро-, пневмо-, гидро-, и других систем в составе оборудования, конструкции в соответствии с требованиями безопасности, действующими для этих систем;

– обеспечение герметичности оборудования для устранения утечек газа, сжатого воздуха, воды, масла, пара, и др.;

– обеспечение безопасного функционирования газогорелочных устройств и автоматического контроля температурного режима;

– выполнение взрывозащищенной, влагозащищенной и т. п. конструкции проектируемого оборудования;

– соблюдение безопасности при транспортировке, хранении, и выполнении работ с химическими веществами (с солями, кислотами, щелочами) и др.;

– проверка (контроль) соответствия техпроцессов и работ требованиям безопасности.

Электробезопасность. Перечислить возможные источники поражения электрическим током. Определить категорию помещения по электроопасности, указать предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов. Предложить мероприятия и средства, обеспечивающие защиту человека от поражения электрическим током. Мероприятия по предупреждению электротравматизма могут включать:

– применение механических или электрических блокировок;

– недоступность токоведущих частей (провода, кабели, шины, детали и элементы схем), находящихся под напряжением;

– применение надежной изоляции;

– применение средств автоматического контроля и сигнализации;

– устройство защитного заземления, зануления, отключения, электрического разделения и др.

Пожаровзрывобезопасность. В этом разделе следует рассмотреть следующие вопросы:

– возможные источники пожара, исходя из специфики проводимых работ и эксплуатации объекта;

– наличие горючих газов (ГГ), паров легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ), горючих жидкостей (ГЖ), горючей пыли (ГП) и твердых горючих веществ.;

– установить категорию производства по взрыво- и пожароопасности ;

– степень огнестойкости здания;

– установить класс пожара по применяемому оборудованию и материалам в производстве;

– условия хранения легковоспламеняющихся жидкостей;

– выбрать типы пожарных извещателей, необходимые средства пожаротушения (автоматические системы и ручные средства пожаротушения);

– указать мероприятия по предупреждению пожаров в производственных помещениях;

– план путей эвакуации людей;

– предусмотреть средства оповещения о возникновении пожара, средства связи.

Обеспечение безопасности труда осуществляется путем устранения или уменьшения опасных и вредных производственные факторы рабочей зоны и ТП в источнике возникновения, на пути распространения и повышения приспособляемости работников, путем их обучения основам безопасности, экологичности жизнедеятельности и применения средств индивидуальной защиты (СИЗ).

Противопожарная профилактика – комплекс заблаговременных предусмотренных технических и организационных мероприятий, направленных на исключение причин возникновения взрывов и пожаров, а также на их ограничение (локализацию) и создание условий для успешного тушения.

Мероприятия противопожарной профилактики условно подразделяются на четыре группы.

1. Исключение возможности возникновения взрывов и пожаров:

а) предупреждение образования пожаро- и взрывоопасных смесей, источ-

ников зажигания, уменьшение пожаро- и взрывоопасности применяемых веществ (замена их менее пожаровзрывоопасными, а также флегматизация пожароопасных смесей, например, введение в пожарную среду инертных добавок N_2, CO_2 паров H_2O);

б) усовершенствование технологического процесса производства и оборудования, увеличение степени непрерывности и поточности процесса, снижение количества огнеопасных веществ в аппаратах, механизация и автоматизация процесса, герметизация систем и установок;

в) применение защитных устройств (молниезащита, взрывозащищенное электрооборудование, заземление, компенсаторы, предохранители и др.), выбор и устройство надежных с точки зрения пожаровзрывоопасности систем вентиляции, отопления, электрических сетей;

г) своевременный контроль состояния оборудования (осмотр, ремонт, испытания), проведение административно-режимных мероприятий, запрещение применения открытого огня и курения в пожаро- и взрывоопасных местах и др.

2. Исключение возможности распространения взрывов и пожаров:

а) правильный выбор территории под застройку – учет рельефа местности «розы ветров», смежных объектов, дорог и др.;

б) рациональная планировка установок, зданий, сооружений – соблюдение безопасных расстояний между пожаро- и взрывоопасными объектами, учет зон застройки, поточности, расположение трасс и т. д. в соответствии с противопожарными требованиями;

в) точное категорирование конструктивных элементов зданий и сооружений по степеням огнестойкости и выбор их в соответствии с категориями пожаро- и взрывоопасности помещений;

г) устройство и поддержание в требуемом состоянии противопожарных преград: брандмауэров, огнестойких перекрытий, обвалований, перемычек, огнепреградителей и др.

3. Обеспечение безопасности эвакуации людей, оборудования и других материальных ценностей из зоны пожара:

а) размещение объектов по этажам с учетом их пожарной и взрывной опасности;

б) устройство достаточного количества эвакуационных выходов: проходов, лестничных клеток, дверных проемов, коридоров, а также рациональное их размещение и содержание;

в) создание рациональных конструкций перепускных, сбросовых, аварийных систем, емкостей, ловушек и др.

4. Создание условий для успешного тушения пожара:

а) рациональный выбор и размещение средств пожаротушения; устройство подъездов к объектам, водоемам, гидрантам и требуемое их содержание;

б) обеспечение объектов специальной пожарной связью и сигнализацией, а при необходимости автоматическими системами пожаротушения;

в) подготовленность обслуживающего персонала объектов к эффективному пожаротушению.

Для разработки мероприятий по пожарной профилактике необходимо произвести анализ пожаровзрывоопасности технологического процесса. При этом необходимо решить ряд вопросов:

1) определить номенклатуру и количество используемых в техпроцессе или образующихся в нем пожаровзрывоопасных веществ и материалов;

2) установить степень пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования и производственного помещения;

3) выявить причины аварийного выброса пожаровзрывоопасных веществ;

4) установить причины появления в среде оборудования и производственного помещения источника зажигания;

5) выявить возможные причины и пути распространения начавшегося пожара.

2.2.4 Идентификация опасностей

Опасность – это явления, процессы, события в системе «человек – среда обитания», способные причинять ущерб живой и неживой материи и обуслов-

ленные энергетическим состоянием среды и действиями человека. Ущерб в настоящее время трактуется не только как вред жизни или здоровью человека, но и как потери (убытки) в производственной и непроизводственной сфере жизнедеятельности, вред окружающей природной среде, исчисляемые в денежном эквиваленте.

Опасность хранят все системы, имеющие энергию, химические или биологически активные компоненты, а также характеристики, несоответствующие условиям жизнедеятельности человека.

Опасности по вероятности воздействия на человека и на среду обитания разделяют на потенциальную, реальную и реализованную.

Потенциальная опасность – это угроза общего характера, не связанная с координатами пространства и временем воздействия. Указание на наличие потенциальной опасности свидетельствует лишь о принципиальной возможности возникновения потоков, способных причинить ущерб.

Реальная опасность всегда связана с конкретной угрозой воздействия на объект защиты, она координирована в пространстве и во времени. Например, движущая по шоссе автоцистерна с надписью «Огнеопасно» представляет собой реальную опасность для человека, находящегося около автодороги. Но как только автоцистерна исчезнет из зоны пребывания человека, она становится по отношению к этому человеку источником потенциальной опасности.

Реализованная опасность – фактическое воздействие реальной опасности на человека или среду обитания, приведшее к потере здоровья или летальному исходу человека, к материальным потерям. Если разрыв автоцистерны привел к ее разрушению, гибели людей, это реализованная опасность.

Основными источниками опасностей являются:

- естественные процессы в окружающей человека среде;
- природные ресурсы, загрязненные отходами экономики;
- технологические процессы и технические системы при их эксплуатации;
- энергетические системы и хранилища радиоактивных, биологических и взрывопожароопасных веществ в аварийных режимах эксплуатации;
- чрезвычайные ситуации и др.;

Основные причины возникновения опасностей обусловлены наличием отходов производства и быта, недостаточным вниманием общества к требованиям при разработке технических средств, технологических процессов и производств, при проектировании и строительстве производственных зданий, слабой подготовке руководителей производства в вопросах безопасного проведения работ.

Источником опасности может быть все живое и неживое, а подвергаться опасности также может все живое и неживое. При анализе опасностей необходимо исходить из принципа «все воздействует на все». Опасности не обладают избирательным свойством и при своем возникновении негативно воздействуют на всю окружающую их материальную среду.

По происхождению различают 6 групп опасностей: природные, техногенные, антропогенные, экологические, социальные, биологические.

По характеру воздействия на человека опасности делятся на 4 группы: – физические; – химические; – биологические; – психофизиологические.

Физические опасные и вредные производственные факторы подразделяются на следующие:

- движущиеся машины, механизмы;
- подвижные части производственного оборудования;
- передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;
- разрушающиеся конструкции;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенный уровень инфразвуковых колебаний;
- повышенный уровень ультразвука;
- повышенное или пониженное барометрическое давление в рабочей зоне и его резкое изменение;

- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- повышенная или пониженная ионизация воздуха;
- повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенный уровень статического электричества;
- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенная напряженность электрического поля;
- повышенная напряженность магнитного поля;
- отсутствие или недостаток естественного света;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенная яркость света;
- пониженная контрастность;
- прямая и отраженная блескость;
- повышенная пульсация светового потока;
- повышенный уровень ультрафиолетовой радиации;
- повышенный уровень инфракрасной радиации;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);

Химические опасные и вредные производственные факторы подразделяются:

- по характеру воздействия на организм человека – на токсические, раздражающие, сенсibiliзирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию;
- по пути проникновения в организм человека – через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки.

Биологические опасные и вредные производственные факторы включают в себя:

- патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности;
- микроорганизмы (растения и животные).

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы по характеру действия подразделяются на физические и нервно-психические перегрузки.

Физические перегрузки подразделяются на статические и динамические.

Нервно-психические перегрузки подразделяются на умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки.

Один и тот же опасный и вредный производственный фактор по природе своего действия может относиться одновременно к различным группам.

Под идентификацией понимается процесс обнаружения и установления количественных, временных, пространственных и иных характеристик, необходимых и достаточных для разработки профилактических и оперативных мероприятий, направленных на обеспечение жизнедеятельности.

В процессе идентификации выявляются: номенклатура опасностей, вероятность их проявления, возможный ущерб, и другие параметры, необходимые для решения конкретной задачи.

2.3 Охрана окружающей среды, предупреждение и ликвидация возможных чрезвычайных ситуаций

В данной части раздела необходимо установить, какие вредные вещества и промышленные отходы образуются в технологическом цикле. Рассмотреть вопрос утилизации промышленных отходов, способов очистки воздуха и сточных вод от вредных веществ с целью снижения их опасного воздействия на человека и окружающую среду. Предложить мероприятия по обезвреживанию отходов производства, выбор метода утилизации и нормализации экологической обстановки. Включает разработку мероприятий по защите объекта от оружия

массового поражения; по повышению устойчивости работы цеха в военное время; по защите работающих от воздействия техногенных аварий и катастроф.

2.4 Графическая часть

В графической части могут быть отражены следующие элементы безопасности труда:

- на чертежах, при проектировании основного и вспомогательного оборудования;
- на плане производственного помещения, например, цеха, участка, размещения рабочих мест при планировке оборудования, поточных линий, реконструкции участка или цеха и т. д.
- на общем виде испытываемого устройства, блока или прибора;
- в электрических схемах устройства, блока или прибора.

Например, на планах помещений указываются места размещения ручных средств пожаротушения, схем вентиляции. Допускается приведение рекомендуемых средств безопасности на плакате или приведение другой информации по данному разделу, например, таблицы с указанием гигиенических нормативов условий труда по различным факторам.

При изложении раздела БЖД не допускается переписывание инструкций по технике безопасности и инструктивная форма изложения, а так же их свободная интерпретация.

3 Требования к оформлению раздела

Раздел «БЖД» оформляется отдельной главой пояснительной записки к дипломному проекту (работе) и помещается перед главой экономического обоснования. Нумерация страниц, иллюстраций и расчетных формул включается в сквозную общую нумерацию пояснительной записки. В тексте необходимо указывать ссылки на использованные литературные и нормативные источники.

Используемая для написания раздела техническая и нормативная литература включается в общий список литературы и помещается в конце пояснительной записки.

Объем раздела «БЖД» в зависимости от темы дипломного проекта (работы) должен составлять около 10 страниц машинописного текста. Если ряд мероприятий по охране труда и технике безопасности рассмотрены в других разделах пояснительной записки, то достаточно сослаться на соответствующие разделы или привести основные результаты, подтверждающие решение вопросов безопасности.

На консультации студент-дипломник должен представить черновик, разработанного им раздела «БЖД», в рукописном или машинописном виде, с разборчивым, без сокращений текстом, на белой бумаге формата А4 с необходимым графическим материалом и ссылками на литературу. На черновике необходимо указать тему задания, фамилию и инициалы студента, номер группы и фамилию консультанта.

После устранения замечаний рукопись сдается на повторную проверку, после которой консультант ставит подпись на титульном листе пояснительной записки.

Не допускается формальное переписывание нормативно-технической документации: инструкций по охране труда и технике безопасности, технологических инструкций и регламентов, положений, правил и т. д., учебного материала, в частности, определений (например: опасные и вредные производственные факторы рабочей зоны и ТП, вибрации, шума и др.). Как правило, принимаемые решения должны сопровождаться необходимыми расчетами со ссылками на нормативные документы, а также иллюстративными материалами (рисунки, схемы).

Раздел оформляется в соответствии с требованиями, изложенными в ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.

Список рекомендуемых литературных источников

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для прикладного бакалавриата / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 404 с.
2. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учеб. пособие для академического бакалавриата / Г. И. Беляков. — М.: Издательство Юрайт, 2017. - 125 с.
3. Занько Н. Г. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / Занько Н. Г., - СПб. :Лань, 2016. - 696 с.
4. Калиничева О.А. Основы электробезопасности в электроэнергетике: учебное пособие. – Архангельск: «С(А)ФУ», 2015 – 126 с.
5. Крепша Н.В. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для иностранных студентов / Н.В. Крепша; Национальный исследовательский Томский политехнический университет –Томск: изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 198 с.
6. Сакович, Н.Е. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие /Н.Е. Сакович. – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2017. – 227 с.
7. Христофоров Е.Н. Производственная безопасность. Учебное пособие /Е.Н. Христофоров. – Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2017. – 356 с.
8. Христофоров Е.Н., Сакович Н.Е. Производственная безопасность. требования безопасности на опасных производственных объектах: Учебное пособие /Е.Н. Христофоров. – Брянск.: Издательство Брянского ГАУ, 2015. – 128 с.
9. Христофоров Е.Н. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. Учебное пособие: лабораторный практикум /Е.Н. Христофоров, Н.Е. Сакович – Брянск: Изд-во ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ», 2015. – 74 с.
10. Электробезопасность и молниезащита зданий и сооружений : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» / сост. : Е.А. Бедрина, Д.С. Алешков. – Омск : СибАДИ, 2015. – 76 с

Список рекомендуемых интернет – ресурсов

11. <http://www.aero.garant.ru> – Информационно - правовое обеспечение «Гарант»
12. <http://www.consultant.ru> - Консультант Плюс

Список используемых литературных источников и интернет-ресурсов

1. Беляков Г.И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для прикладного бакалавриата. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2016. 404 с.
2. Девисилов В.А. Д32 Охрана труда: учебник. 3-е изд., испр. и доп. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. 448 с.
3. Пожарная безопасность: учебник для высш. образования / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, О.Н. Русак и др.; под ред. Л.А. Михайлова. 2-е изд., стер. М.: Изд. центр «Академия», 2014. 224 с.
4. Электробезопасность и молниезащита зданий и сооружений: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» / сост.: Е.А. Бедрина, Д.С. Алешков. Омск: СиБАДИ, 2015. 76 с.
5. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 г.) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ). [Электронный источник] – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/
6. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 16.12.2019). [Электронный источник] – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/

Учебное издание

Панова Татьяна Васильевна
Панов Максим Владимирович

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТАХ

Методические указания для написания раздела
«Безопасность жизнедеятельности» в выпускных квалификационных работах
бакалавров, обучающихся в институте энергетики и природопользования

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 13.02.2020 г. Формат 60x84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 1,74. Тираж 25 экз. Изд. № 6628.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ