

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Горно-нефтяной факультет

КАФЕДРА «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Методические указания
по выполнению раздела «Безопасность жизнедеятельности»
дипломного проекта (работы)

Составитель К.А. Черный

ПЕРМЬ 2014

УДК 62-78
Б 40

Б40

Безопасность объекта проектирования: методические указания по выполнению раздела «Безопасность жизнедеятельности» дипломного проекта (работы) / сост. К.А. Черный – Пермь: ПНИПУ, 2014. – 18 с.

Методические указания являются руководством при разработке раздела «Безопасность жизнедеятельности» дипломного проекта (работы) студентов по направлениям подготовки «131000 – Нефтегазовое дело» и «151000 – Технологические машины и оборудование» очной и заочной формы обучения.

В указаниях определен порядок получения задания, работы над разделом, изложены основные требования к структуре раздела, даны рекомендации по содержанию раздела и последовательности разработки раздела.

© Черный К.А., составление, 2014
© ПНИПУ, 2014

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важнейших направлений деятельности инженера является обеспечение безопасности производства, поскольку создаваемая и эксплуатируемая техника и технологии являются основными источниками опасных и вредных производственных факторов. Разрабатывая новую технику или технологический процесс, инженер обязан обеспечить не только их функциональное совершенство и приемлемые экономические показатели, но и достичь требуемого уровня безопасности производства.

Заключительный этап обучения – дипломное проектирование – ставит своей целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний студента по всем дисциплинам, в том числе и по безопасности жизнедеятельности. Действительно, в соответствии с приказами Госкомобразования СССР № 473 от 09.07.1990 г. и Министерства образования РФ № 463/820 от 11.08.1994 г., а также письма Главного управления образовательно-профессиональных программ и технологий № 10-36-911 ИН/615 от 14.07.1995 г. во всех дипломных проектах обязательно разрабатывается раздел «Безопасность жизнедеятельности», в котором излагаются решения по обеспечению безопасности производства, в том числе выявляются и идентифицируются опасные и вредные производственные факторы, разрабатываются методы и средства защиты работников, снижающие воздействие этих факторов до нормативно установленных допустимых значений, а также разрабатываются меры по предупреждению и ликвидации последствий аварийных и чрезвычайных ситуаций.

Настоящие Методические указания имеют цель оказать помощь студентам-дипломникам в разработке раздела «Безопасность жизнедеятельности», определяют порядок получения задания, порядок работы над разделом, последовательность и глубину проработки основных вопросов, устанавливают основные требования к объему, структуре и содержанию раздела, а также способствуют технически грамотному раскрытию темы дипломного проекта.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗДЕЛУ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Раздел «Безопасность жизнедеятельности» (далее – *раздел БЖД*) должен быть автономным, специализированным и направленным на *разработку организационных, организационно-технических и технических решений, которые позволяют обеспечить безопасность производства и безопасные условия труда* на проектируемом объекте.

При выполнении раздела БЖД студент-дипломник должен продемонстрировать полученные в процессе обучения знания и навыки по вопросам безопасности производства и условий труда, а так же по вопросам обеспечения готовности и реагирования на аварийные и чрезвычайные ситуации, конкретно и творчески применить их в проекте. При этом вопросы, решаемые в разделе, должны быть органически связаны с проектом, а задачи проектирования напрямую связаны с анализом опасностей, опасных и вредных производственных факторов, обусловленных и возникающих в ходе реализации проекта. Следует отметить, что вопросы безопасности должны быть в поле зрения на всех этапах разработки проекта и могут найти свое отражение и в других его разделах.

Кроме того, на основании априорного анализа проектируемого студентом технологического процесса или оборудования следует сделать вывод о надежности принятых в проекте решений в контексте устойчивости объекта к поражающим факторам, возникающим и/или реализуемым в аварийных и чрезвычайных ситуациях, в том числе должны быть рассмотрены защита от возможного возникновения пожара (взрыва) и принятая в проекте система обеспечения пожарной безопасности.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ НАД РАЗДЕЛОМ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Раздел БЖД выполняется студентом в соответствии с заданием, выдаваемым преподавателем-консультантом кафедры «Безопасность жизнедеятельности», который выделяется для успешного и качественного выполнения раздела. Задание по разделу выдается студенту в соответствии с темой дипломного проекта. Содержание задания по разделу должно соответствовать основной теме дипломного проекта и быть его составной частью.

Не позднее чем через неделю после получения основного задания на дипломное проектирование студент-дипломник должен получить индивидуальное задание от преподавателя-консультанта раздела БЖД дипломного проекта. Тема задания может быть предложена студентом-дипломником на основании рекомендаций руководителя проекта. Задание вписывается в специальный бланк на дипломное проектирование и подписывается преподавателем-консультантом. В зависимости от темы проекта консультант по разделу БЖД может изменить типовое содержание раздела БЖД (согласно раздела 3 настоящих Методических указаний), акцентировав внимание на отдельных вопросах обеспечения безопасности проекта, в том числе указать на необходимость выполнения специальных расчетов систем и устройств защиты и обеспечения безопасности.

На первых консультациях преподавателем-консультантом совместно со студентом обсуждаются вопросы по содержанию раздела, даются рекомендации по необходимой специальной литературе и нормативным документам. Кроме того, студент-дипломник должен почерпнуть дополнительные сведения по вопросам обеспечения безопасности путем сбора и изучения материалов на преддипломной практике, анализа научно-технической литературы, нормативных правовых документов, нормативных материалов и типовой технической документации.

Работа по заданию на раздел БЖД начинается во время прохождения преддипломной практики. Основная цель работы над заданием во время преддипломной практики – подбор материала для успешного выполнения дипломного проекта. Наряду со сбором материала по основной теме дипломного проекта необходимо пристальное внимание уделить сбору информации по вопросам безопасности жизнедеятельности. Студент-дипломник должен ознакомиться с особенностями обеспечения безопасности производственного процесса и создания безопасных условий труда. В качестве исходной информации, необходимой для дальнейшей работы над разделом, должны использоваться имеющиеся на предприятии локальные нормативные документы, технологические регламенты, технологические карты, паспорта на оборудование, проекты производства работ, карты специальной оценки условий труда (карты аттестации рабочих мест по условиям труда), декларации промышленной безопасности, декларации пожарной безопасности и другие документы, обеспечивающие безопасность объектов и условий труда.

Преподаватель-консультант дает рекомендации по сбору материалов при прохождении преддипломной практики. Накопленные и обобщенные в результате прохождения преддипломной практики материалы могут значительно облегчить и повысить результативность работы студента-дипломника при выполнении раздела БЖД.

Во время дипломного проектирования и выполнения задания по разделу БЖД студент-дипломник обращается к преподавателю-консультанту, получает разъяснения по отдельным вопросам задания. **КОНСУЛЬТАЦИИ НЕОБХОДИМО ПОСЕЩАТЬ В ОТВЕДЕННОЕ РАСПИСАНИЕМ ВРЕМЯ.**

По завершению работы над заданием студент-дипломник сдает преподавателю-консультанту на проверку черновой вариант раздела БЖД.

После просмотра представленных материалов преподаватель-консультант высказывает свои замечания и принимает соответствующее решение. При необходимости представленный вариант раздела БЖД дорабатывается и исправленный вариант сдается на повторную проверку.

Окончательный чистовой вариант раздела БЖД должен быть представлен для завершающей проверки и визирования до подписания дипломного проекта (работы) руководителем. Готовый раздел БЖД и заполненный титульный лист дипломник обязан представить на подпись не позднее, чем за 5 дней до защиты дипломного проекта (работы).

В случае положительного заключения о содержании и оформлении раздела преподаватель-консультант ставит свою подпись на титульном листе расчетно-пояснительной записки, на бланке задания на дипломный проект, а при необходимости и на графическом материале (чертежах) раздела БЖД. Без подписи преподавателя-консультанта по разделу БЖД дипломный проект (работа) не может быть представлен к защите в государственную аттестационную комиссию как несоответствующий основным требованиям государственного образовательного стандарта.

В докладе при защите дипломного проекта следует кратко изложить содержание выполненного раздела БЖД, особое внимание уделив индивидуальным разработкам и решениям, направленным и обеспечивающим безопасность.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Раздел БЖД оформляется отдельной главой в расчетно-пояснительной записке дипломного проекта (работы). Порядковый номер раздела **Х. Безопасность жизнедеятельности** в расчетно-пояснительной записке определяется перечнем вопросов в задании на дипломное проектирование, которое выдает руководитель дипломного проекта (работы).

При рассмотрении вопросов безопасности проекта и оформлении раздела БЖД предлагается следующая структура раздела:

- *«Х.1 Краткая характеристика объекта»;*
- *«Х.2 Идентификация и анализ опасностей, опасных и вредных производственных факторов»;*
- *«Х.3 Мероприятия по снижению вредного воздействия опасностей, опасных и вредных производственных факторов»;*
- *«Х.4 Возможные аварийные и чрезвычайные ситуации, обеспечение готовности на реагирование и мероприятия при их возникновении»;*
- *«Х.5 Выводы по разделу».*

Названия пунктов подразделов сохраняются.

Объем раздела БЖД составляет 15–20 страниц текста (10–15 % от объема расчетно-пояснительной записки). Кроме того, раздел БЖД может содержать графическую часть (необходимые расчеты, эскизы, схемы, графики или иной иллюстративный материал), объем, содержание и вид которой согласовывается с консультантом в зависимости от конкретной темы дипломного проекта. Например, оригинальные конструктивные и принципиальные решения, связанные с обеспечением безопасности, могут быть выполнены в виде чертежей на стандартных листах и использованы для доклада при защите дипломного проекта.

Х.1 Краткая характеристика объекта

После названия раздела следует подраздел объемом 0,5–1,5 стр., в котором приводится краткая общая характеристика объекта проектирования (цеха, участка, оборудования, технологического процесса), безопасность которого будет рассмотрена в проекте. Приводится анализ состояния производственного травматизма и аварийности (по материалам об аварийности, травматизме, профессиональной заболеваемости за три-пять последних лет,

используя статистическую отчетность предприятия, на котором проводится производственная практика). Указывается актуальность и обосновываются необходимость идентификации и анализа опасных и вредных производственных факторов, разработки технических решений, которые позволят свести к допустимым значениям возможный ущерб здоровью работников и обеспечить безопасность техники и технологий. Перечисляются задачи, которые будут решаться в разделе.

Х.2 Идентификация и анализ опасностей, опасных и вредных производственных факторов

В подразделе Х.2 необходимо провести идентификацию и анализ опасных и вредных производственных факторов (далее – *ОВПФ*), которые могут появиться при выполнении разработанного технологического процесса, при эксплуатации проектируемого оборудования, при работе на конкретном рабочем месте. Идентификация ОВПФ должна быть как можно более полной и соответствовать принятой классификации [1]. В процессе идентификации могут быть использованы результаты анализа потенциальных ОВПФ аналогов проектируемого объекта, а также справочная литература, например, [2]. Следует иметь в виду, что такие факторы как пыль, вредные вещества, шум, вибрация и т.п. не обязательно связаны с эксплуатацией проектируемого оборудования или технологического процесса, а могут распространяться на рабочее место от других источников опасности.

Из всех идентифицированных ОВПФ путем сравнительного количественного и/или качественного анализа (путем применения данных об уровнях рисков, классах условий труда, степени надежности и безопасности) необходимо выделить 5–7 превалирующих (наиболее значимых) ОВПФ. Значимость ОВПФ должна оцениваться по их потенциально возможным уровням с учетом продолжительности и количества лиц, подверженных негативному влиянию этих факторов. Количественную оценку факторов необходимо выполнять с учетом сбора исходных данных к дипломному проектированию на преддипломной или производственной практике, где студент мог проанализировать уровень безопасности и условия труда на реальном производстве.

Для каждого выявленного превалирующего (значимого) ОВПФ необходимо указать:

- источник фактора, виды работ (процессов, операций), при которых наблюдается фактор, и/или оборудование (инструменты, приспособления), вещества (материалы), применение которых приводит к возникновению фактора;
- влияние фактора на организм человека;
- показатели, которыми оценивается анализируемый фактор, их ожидаемый количественный уровень (значение) на рабочем месте/производственном объекте;
- допустимые значения фактора согласно нормативным требованиям (с обязательным указанием ссылок на используемые при нормировании нормативные документы (ГОСТ, СанПиН, СНиП, Правила безопасности и т.п.).

На основании сравнения действительной величины каждого из превалирующих (значимых) ОВПФ с его нормативным значением следует определить необходимость разработки мероприятий по обеспечению безопасности и/или организации защиты.

Предполагаемый объем подраздела — 3–4 стр.

Х.3 Мероприятия по снижению вредного воздействия опасностей, опасных и вредных производственных факторов

Подраздел должен содержать обоснование выбора и разработку эффективных средств, методов и мероприятий, исключающих или уменьшающих воздействие на работающих ВСЕХ обозначенных в подразделе Х.2 ПРЕВАЛИРУЮЩИХ (ЗНАЧИМЫХ) ОВПФ.

Подраздел должен демонстрировать, что дипломник может применить полученные знания и самостоятельно принять решение о выборе способа защиты в конкретных условиях производства.

В соответствии с ранее (в подразделе Х.2) идентифицированными превалирующими (значимыми) ОВПФ подраздел разбивается на подзаголовки Х.3.1, Х.3.2, Х.3.3, ... с названиями «Мероприятия по снижению вредного воздействия ...» (или «Мероприятия по обеспечению нормативных требований к...»), формулировки подзаголовков при необходимости могут быть изменены), в которых вместо многоточия указываются соответствующие идентифицированные превалирующие (значимые) ОВПФ.

При разработке мероприятий по защите от воздействия ОВПФ необходимо дать рекомендации по обеспечению нормативных значений параметров производственной среды.

Для факторов, параметры которых заведомо не соответствуют нормативным значениям, необходимо предложить технические, организационно-технические и организационные (управленческие) решения по их уменьшению или исключению. Следует описать методы и способы защиты от рассматриваемого ОВПФ, предложить и проанализировать возможные технические решения, выбрать, при необходимости, средства коллективной или индивидуальной защиты. Кроме того может быть дано техническое или экономическое обоснование принятых решений.

В отдельных случаях преподаватель-консультант может дать задание на проведение расчета и проектирование средств защиты от воздействия одного из рассматриваемых ОВПФ. В этом случае необходимо при проектировании защитных устройств разработать расчетную схему, подробно изложить расчет, привести необходимые чертежи или эскизы защитного устройства и провести сравнение его эффективности с нормативными значениями.

В целях обеспечения безопасности на рабочих местах при проектировании производственного процесса, оборудования, при планировке цеха или участка следует рассмотреть и предложить решения по выполнению следующих минимально необходимых требований к безопасности машин и оборудования, установленных в [3]:

- эргономичность конструкции;
- безопасность сырья, материалов и вещества;
- устойчивость, соответствие установленным усилиям и напряжениям;
- исключение опасности при прекращении энергоснабжения;
- учет появления усталости, старения, коррозии и износа;
- защита от выбросов фрагментов, отходов;
- ограничения на действия оператора;
- отсутствие острых углов, кромок;
- применение оградительных, предохранительных устройств;
- оснащение устройствами для подъема механизмом;
- дополнительное освещение;

- защита от опасного воздействия гидравлической, пневматической, тепловой, электрической энергии (при рассмотрении защиты от поражения электрическим током следует обратить внимание на класс помещения);
- защита от опасности взрыва, пожара;
- защита от шума, вибрации, электромагнитных излучений;
- защита от воздействия высоких или низких температур, перегрева;
- применение опознавательной окраски;
- защита от опасных последствий при разрушении, внезапном перемещении, струй высокого давления;
- исключение опасных ситуаций при ошибках персонала;
- применение предупредительной сигнализации;
- обеспечение аварийного останова и экстренного торможения.

Предполагаемый объем подраздела — 8–10 стр.

Х.4 Возможные аварийные и чрезвычайные ситуации, обеспечение готовности на реагирование и мероприятия при их возникновении

Защита персонала, населения и территорий от аварийных и чрезвычайных ситуаций обеспечивается их предупреждением, выполнении ранее определенных мероприятий при их возникновении и их ликвидацией.

В подразделе Х.4 на основе рассмотрения технологий, оборудования, материалов, условий внешней среды анализируются возможные аварийные и чрезвычайные ситуации и разрабатываются мероприятия по обеспечению готовности к ним и реагированию на них.

При анализе необходимо рассмотреть, в первую очередь, возможные аварийные и чрезвычайные ситуации техногенного характера, которые вызываются: пожарами, аварийными взрывами горючих веществ или сосудов под избыточным давлением; авариями инженерных и транспортных коммуникаций; химическими или радиационными авариями, вызывающими поступление в окружающую среду опасных веществ и др. Необходимо перечислить имеющиеся опасные производственные объекты, которые могут стать потенциальными источниками аварийных и чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения, и дать краткое их описание.

В подразделе следует оценить возможности возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций, рассмотреть причины и сценарий возможного развития аварийных и чрезвычайных ситуаций, указать поражающие факторы, их основные

параметры и возможные последствия для производственных мощностей, работников, населения и территорий. Кроме того, в подразделе необходимо кратко указать план действий по ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций, определить технические, организационно-технические и организационные (управленческие) меры защиты и мероприятия по повышению устойчивости функционирования опасных объектов в условиях развития аварийных и чрезвычайных ситуаций. Для разработки мероприятий по защите в аварийных и чрезвычайных ситуациях рекомендуется использовать справочную литературу [4, 5, 6].

Особое внимание в подразделе следует обратить на взрывопожароопасность объектов и в обязательном порядке необходимо рассмотреть вопросы обеспечения пожарной безопасности. При анализе пожарной опасности технологического процесса или процесса эксплуатации проектируемого оборудования, установок, устройств необходимо выявить, какие взрывопожароопасные материалы, вещества, их смеси могут находиться в производственном помещении, использоваться или образовываться внутри аппаратов и устройств в процессе производства, дать им характеристику [7]. Следует установить возможные причины пожаров и взрывов и указать основные профилактические мероприятия, направленные на предотвращение пожаров и взрывов, а также уместные к применению технические средства противопожарной защиты. При этом обосновать необходимость применения автоматических установок пожаротушения и автоматических систем пожарной сигнализации, а также вид, количество и размещение первичных средств пожаротушения.

В обоснованных случаях в данном подразделе следует определить необходимость устройства молниезащиты зданий и сооружений в соответствии с требованиями [8].

Приблизительный объем подраздела — 3–4 стр.

X.5 Выводы по разделу

В заключении следует сделать выводы об основных результатах и достаточности принятых решений при рассмотрении вопросов обеспечения безопасности объекта дипломного проектирования.

Текст заключения следует написать так, чтобы его можно было использовать в качестве части доклада на защите проекта.

Приблизительный объем — 0,5–1 стр.

4. Требования к изложению раздела и защите проекта

Форма изложения материала – категоричная, без рассуждений общего характера, рекомендаций или пожеланий.

В разделе БЖД не допускается подменять инженерно-технические разработки переписыванием определений и общих положений из правил и инструкций, учебников и учебных пособий, федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, государственных стандартов (ГОСТ), санитарных норм (СН), санитарных правил и норм (СанПиН), строительных норм и правил (СНиП). В разделе необходимо описывать то, как выполнены (применены, соблюдены) эти требования. Следует описывать то, что предложено, разработано в соответствии с нормативными документами, а не то, что надо бы сделать. При этом рекомендуется делать ссылки на номера пунктов используемого нормативного документа.

В описательной части раздела необходимо обратить внимание на стиль изложения, избегая использования общих фраз и словосочетаний: «должно быть», «необходимо выполнить» и т.п. Необходимо исключить употребление таких выражений, как "я сделал", "мы берем", "должно быть". Надо пользоваться такими словами, как "проектируется", "комплектуется", "используется", "выполняется" и т.п.

Предложения следует формулировать конкретно, например, «...предлагается установить дополнительные светильники», или «...Проектом предусмотрена установка противовыбросового оборудования. Предлагается, в частности,».

При разработке раздела рекомендуется использовать бесплатные электронные библиотеки стандартов и нормативов, расположенные по адресам <http://www.docnorma.ru>; <http://www.vsegost.com>; <http://opengost.ru>.

Представленный на проверку преподавателю-консультанту материал по разделу БЖД должен быть оформлен в соответствии с требованиями, установленными выпускающей кафедрой для дипломных проектов (работ), и должен быть выполнен в соответствии с требованиями [9], а так же содержать в соответствующих местах текста ссылки на используемые литературные источники: нормативные документы, справочник, учебные пособия и т.д.

В перечне литературы, приводимой в конце расчетно-пояснительной записки (в конце раздела БЖД), должны быть указаны все источники (не менее 10 источников: учебные пособия, журналы, нормативные документы, **в том**

числе сайты Интернет; в тексте должны быть ссылки на источники), которыми пользовался студент-дипломник при разработке раздела БЖД.

ВАЖНО!!!

Все указанные в разделе БЖД нормативные документы **НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ** на предмет их действия (отмены), изменений и дополнений, действующих на момент использования.

При этом следует использовать Интернет-ресурсы по справочным информационно-правовым базам: <http://www.consultant.ru>; <http://www.garant.ru>; <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> и др.

**КЛАССИФИКАЦИЯ
ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ**
(согласно ГОСТ 12.0.003–74)

1.1 Опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на следующие группы:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические.

1.1.1 Физические опасные и вредные производственные факторы подразделяются на следующие:

- движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции; обрывающиеся горные породы;
- 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 блесккость;
- 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 земли (пола);
- невесомость.

1.1.2 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 проникания в организм человека через:

органы дыхания;
 желудочно-кишечный тракт;
 кожные покровы и слизистые оболочки.

1.1.3 Биологические опасные и вредные производственные факторы включают следующие биологические объекты:

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

1.1.4 Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы по характеру действия подразделяются на следующие:

- а) физические перегрузки;
- б) нервно-психические перегрузки.

1.1.4.1 Физические перегрузки подразделяются на:

- статические;
- динамические.

1.1.4.2 Нервно-психические перегрузки подразделяются на:

- умственное перенапряжение;
- перенапряжение анализаторов;
- монотонность труда;
- эмоциональные перегрузки.

1.2 Один и тот же опасный и вредный производственный фактор по природе своего действия может относиться одновременно к различным группам, перечисленным в 1.1.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 12.0.003-74* «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
2. Белов, С. В. Безопасность производственных процессов: справочник / С. В. Белов, В. Н. Бринза, Б. С. Векшин и др.; под общ. ред. С. В. Белова – М.: Машиностроение, 1985. – 448 с.
3. Технический регламент Таможенного союза «ТР ТС 010/2011. О безопасности машин и оборудования».
4. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территории в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Я. Д. Вишняков, В.И. Вагин, В.В. Овчинников. – М.: Академия, 2008. – 298 с.
5. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учеб. пособие / К. А. Акимов, Ю. Л. Воробьев, М. И. Фалеев и др. – М.: Высш. шк., 2006. – 592 с.
6. Мастрюков, Б. С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б. С. Мастрюков. – М.: Академия, 2004. – 336 с.
7. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справочное издание. В 2 кн. / А. Н. Баратов и др. – М.: Химия, 1990. – 879 с.
8. РД 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций», утвержденная Приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 г. № 280.
9. ГОСТ 3.1120-83 «ЕСКД. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации».