

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Охрана труда»

Охрана труда

Методические указания
к выполнению раздела в дипломных проектах
для студентов инженерно-педагогического факультета
специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение»
по направлению 1-08 01 01-01 – «Машиностроение»

Минск
БНТУ
2012

УДК 331.45:378.147.091.313(075.8)

ББК 651.246я7

М54

С о с т а в и т е л и :

Г. Л. Автушко, А. М. Науменко,

Т. Н. Киселева, Е. В. Мордик

Р е ц е н з е н т ы :

Ф. И. Рудницкий, В. А. Калиниченко

Цель методических указаний – помочь студентам в выполнении раздела «Охрана труда» в дипломных проектах.

Рассматриваются вопросы производственной санитарии, техники безопасности и пожарной безопасности для специальности «Машиностроение» инженерно-педагогического факультета. Приводится список рекомендуемой литературы.

Предназначено для студентов V курса.

1. ВЫДАЧА ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ «ОХРАНА ТРУДА» ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА, ОБЪЕМ РАЗДЕЛА И ЕГО ОФОРМЛЕНИЕ

Дипломное проектирование является заключительным и наиболее важным этапом в процессе подготовки будущего специалиста. В пояснительной записке дипломного проекта в высших технических учебных заведениях должен иметься раздел «Охрана труда».

Дополнительно аспекты охраны труда должны найти отражение и в других частях дипломного проекта: педагогической, конструкторской, технологической, экономической и др.

После получения студентом-дипломником задания на дипломное проектирование по основной специальности консультант-преподаватель кафедры «Охрана труда» выдает конкретное задание по разделу «Охрана труда», одновременно со списком рекомендованных источников литературы и нормативных материалов. В задании предусматривается, кроме общих вопросов охраны труда, разработка специальных вопросов по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной и взрывной безопасности, а также гигиене труда в организации педагогического процесса.

Содержание раздела по охране труда должно соответствовать теме дипломного проекта и являться его составной частью.

Очень важно в дипломных проектах представить самостоятельную разработку студентами конкретных вопросов по созданию благоприятных условий труда, удобства обслуживания оборудования, снижения физических нагрузок и зрительной напряженности, а также разработку вопросов гигиены умственного труда как в учебных аудиториях, так и при производственных исследованиях.

Вопросы безопасности труда приводятся в разделе «Охрана труда» пояснительной записки и графической части проекта. Объем раздела (главы) – 8–12 листов текста.

В разделе должны быть отражены конкретные сведения, относящиеся к решению вопросов, поставленных в задании по охране труда, и даны ссылки на литературные источники, Сан-ПиН, СТБ, НПБ, СНБ, а также на чертежи дипломного проекта и те страницы в других разделах пояснительной записки, где были решены вопросы охраны труда. Материал должен быть изложен технически грамотно. Недопустимо заполнение раздела общими рассуждениями и переписанными нормативными положениями, инструкциями, правилами и подобными материалами, употребление таких терминов как «должно быть», «запрещается» и т. п.

Литература, которой пользуется студент при разработке раздела «Охрана труда», должна быть указана в приводимом в конце пояснительной записки списке использованных источников.

После выполнения студентом раздела «Охрана труда» консультант-преподаватель соответствующей кафедры ставит свою подпись на титульном листе пояснительной записки дипломного проекта.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «ОХРАНА ТРУДА» В ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТАХ

Содержание раздела «Охрана труда» определяется тематикой дипломного проекта.

Разрабатывая тему дипломного задания, студенту следует хорошо знать специфику данного производства, изучить санитарные нормы для данной категории работ, определить причины профессиональных заболеваний, травматизма, пожароопасности и других опасных и вредных производственных факторов.

Все принятые конструктивные разработки должны соответствовать требованиям техники безопасности, промсанитарии и пожарной и взрывной безопасности.

В начале главы (во введении) даются характеристики и анализ потенциальных опасных и вредных производственных факторов, а также обоснование выбора проектируемых мероприятий по созданию безопасных условий работы.

В других разделах пояснительной записки студент-дипломник также должен рассмотреть вопросы охраны труда применительно к теме проекта. Например, разработка технологического процесса изготовления деталей требует решения таких важных вопросов техники безопасности, как устройства защитных кожухов, ограждений опасных зон, блокировок, рациональная расстановка оборудования в соответствии с существующими нормами.

На чертежах дипломного проекта студент должен указать элементы конструкции или схемы, относящиеся к вопросам промышленной санитарии, техники безопасности, пожарной и взрывной безопасности. Так, на чертежах общего вида необходимо показать конструктивные элементы для транспортировки приспособления и установки, а также для подключения заземления.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗДЕЛУ «ОХРАНА ТРУДА» И СОДЕРЖАНИЮ ПОДРАЗДЕЛА «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Раздел «Охрана труда» должен иметь три подраздела:

Введение

Дать характеристику производственного участка, цеха и т. п.; перечислить опасные и вредные производственные факторы, действующие на рабочего при выполнении данного технологического процесса [1, 2].

1. ТРЕБОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ЦЕХУ (УЧАСТКУ, ПОМЕЩЕНИЮ)

1.1. Вредные химические вещества и пыли в воздухе рабочей зоны

- Назвать вредные вещества (газы, пары, дым, туман, пыли), которые выделяются при осуществлении техпроцесса [14, 16].

- Охарактеризовать источники их возникновения, описать вредное воздействие этих веществ на организм человека
- Привести данные о фактической концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, сравнить их с предельно допустимыми концентрациями, определить класс их опасности.
- Разработать мероприятия по снижению концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

1.2. Метеорологические условия

- Определить категории работ по энергозатратам организма.
- Привести оптимальные и допустимые параметры микроклиматических условий для данного производственного помещения [17].
- Указать чем достигается поддержание допустимых или оптимальных параметров метеоусловий на данном рабочем месте.
- Привести мероприятия по нормализации параметров микроклимата.

1.3. Вентиляция

- Охарактеризовать системы вентиляции, применяемые при проведении данного техпроцесса [15, 16].
- Описать устройство местной приточной и вытяжной вентиляции, используемой на рабочем месте.

1.4. Производственное освещение

- Охарактеризовать производственное освещение цеха, лаборатории, участка.
- Определить нормативное значение освещенности для искусственного, естественного и совмещенного освещения. Определить разряд и подразряд зрительной работы [18].
- Выбрать источники искусственного освещения и типы светильников, применяемые на рабочих местах [6].
- Предусмотреть систему аварийного освещения.

1.5. Шум, вибрация

- Описать источники шума и вибрации.
- Привести фактические значения параметров шума и вибрации на рабочих местах, сравнить эти данные с допустимыми значениями [19, 20].
- Привести мероприятия по снижению шума и вибрации на рабочих местах. [7].

1.6. Ультразвук и инфразвук

- Описать воздействие ультразвука и инфразвука на организм человека.
- Разработать мероприятия по снижению ультразвука, инфразвука на рабочих местах.
- Привести предельно допустимые уровни параметров ультразвука, инфразвука [21–24].

1.7. Электромагнитные излучения

- Указать источники электромагнитных излучений и электростатических полей.
- Привести ПДУ электромагнитных излучений на рабочих местах [37].
- Описать средства защиты от воздействия ЭМП на персонал.

2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МЕХАНОСБОРОЧНЫХ РАБОТ, ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Электробезопасность

- Определить категорию помещения по степени опасности поражения электрическим током [25].
- Привести меры защиты от поражения электрическим током: защитное заземление, зануление, защитное отключение, ограждение, изоляция, двойная изоляция, применение пониженного напряжения и т. д. [27, 28].

- Указать какие электробезопасные средства необходимо использовать при ремонтных и наладочных работах: ограждающие, изолирующие (основные и дополнительные), предохранительные средства [8, [27–29].

- Разработать организационные и технические мероприятия по безопасной эксплуатации электрооборудования, питающихся электрическим током. Требования к персоналу, организация работ, технические мероприятия.

2.2. Безопасность устройства и эксплуатации машин и механизмов

- Указать опасные зоны при работе оборудования, выполнении техпроцесса. Назвать: средства защиты (оградительные, предохранительные, блокирующие и т. д.): мероприятия по обеспечению безопасной работы; требования безопасности, которые учтены при проектировании оборудования, его отдельных элементов и инструмента [5, 29–32, 39].

- Описать цветовую окраску оборудования и основные эргономические требования к его конструкции.

- Определить состав санитарно-бытовых помещений в зависимости от санитарной характеристики производственных процессов [43].

2.3. Производственные риски

- Описать процесс выявления опасностей, рисков и контроля рисков.

- Оценить все реальные опасности, возникающие при работе на участках автотранспортного предприятия [3, 11, 12].

- Указать какие методы используются при определении производственных рисков.

3. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Определить категорию здания (помещения) по взрывопожарной и пожарной опасности [34].

- Определить степень огнестойкости здания. Указать пределы огнестойкости строительных конструкций для выбранной степени огнестойкости. [33].

- Назвать возможные причины пожаров в цехе и мероприятия по пожарной профилактике [40, 41].

- Указать пути эвакуации. Привести их нормативные параметры [35].

- Определить виды и количество первичных средств пожаротушения. [38].

Индивидуальное задание должно быть связано с материалом, излагаемым в разделе «Охрана труда» и выполняется в главе, указанной преподавателем-консультантом.

ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

1. Рассчитать суммарный уровень шума от работы металлорежущих станков [10, с. 15].

2. Рассчитать зануление станков на отключающую способность [10, с. 16].

3. Рассчитать систему зануления электродвигателя вентилятора [11, с. 19].

4. Рассчитать заземляющее устройство для заземления электрооборудования [10, с. 22].

5. Рассчитать кратность воздухообмена общеобменной механической вентиляции в производственном помещении, в воздух рабочей зоны которого выделяются вредные вещества, избыточные тепловыделения и пыль [10, с. 26].

6. Рассчитать эквивалентный уровень непостоянного (прерывистого) шума [10, с. 29].

7. Рассчитать скорректированный уровень общей вибрации [11, с. 30].

8. Рассчитать фактическую интенсивность теплового потока от источника тепловых излучений [10, с. 31].

9. Рассчитать пружинные виброизоляторы [10, с. 33].
10. Рассчитать общее равномерное люминесцентное освещение цеха [10, с. 36].
11. Расчет величины тока, протекающего через тело человека в случае пробоя изоляции и появления напряжения на корпусе оборудования при отсутствии и наличии заземления оборудования [2, с. 158].
12. Расчет производственных рисков.
13. Описать риски, возникающие при работе по характерной профессии, соответствующей Вашей теме дипломного проекта [11].
14. Описать отдельные элементы проектируемого, выбираемого (применяемого) в проекте или используемого для исследований оборудования, обеспечивающие его безопасность (защитные устройства, предохранительные устройства, блокировки, узлы включения и тормозные устройства, органы управления, системы сигнализации, электробезопасность).

Л и т е р а т у р а

Основная

1. Лазаренков, А. М. Охрана труда / А. М. Лазаренков, В. А. Калиниченко. – Минск : «ИВИЦ Минфина», 2010. – 463 с.
2. Полтев, М. К. Охрана труда в машиностроении / М. К. Полтев. – М. : Высшая школа, 1980. – 294 с.
3. Науменко, А. М. Оценка профессиональных рисков / А. М. Науменко, Т. И. Чигир, А. И. Хинец // Новые материалы и технологии их обработки : сборник. – Минск : БНТУ; Методлит, 2007. – С. 136–137.

Дополнительная

4. Справочная книга по охране труда в машиностроении / Г. В. Бектобеков, Н. Н. Борисова, В. И. Коробков и др.; под ред. О. Н. Русака. – Л. : Машиностроение, 1989. – 541 с.
5. Средства защиты в машиностроении. Расчет и проектирование: справочник / С. В. Белов [и др.]; под ред. С. В. Белова. – М. : Машиностроение, 1989. – 368 с.
6. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Г. М. Кнорринг [и др.]. – Л. : Энергия, 1976. – 383 с.
7. Борьба с шумом на производстве: справочник / Е. Я. Юдин [и др.]; под ред. Е. Я. Юдина. – М. : Машиностроение, 1985. – 400 с.
8. Охрана труда в электроустановках / под ред. Б. А. Князевского. – М. : Энергоатомиздат. 1983. – 336 с.
9. Трудовой кодекс Республики Беларусь. – 3-е изд., изм. и доп. – Минск : Национальный центр правовой информации Республики Беларусь, 2008. – 256 с.
10. Охрана труда : методические указания и контрольные задания. – Минск : БНТУ, 2011. – 51 с.

11. Международные информационные листки опасностей по профессии. – [Б. м].
12. Межотраслевые общие правила по охране труда. – [Б. м], 2003.

Нормативно-технические документы

13. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения : ГОСТ 12.0.004–90. ССБТ.
14. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ», утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.12.2008 № 240.
15. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : СНБ 4.02.01–03.
16. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны : ГОСТ 12.1.005–88. ССБТ.
17. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений : СанПиН 9–80 РБ98.
18. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования : ТКП 45-2.04-153–2009.
19. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий : СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-33–2002. – Минск : Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2003.
20. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки : СанПиН : утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь, № 115 от 16.11.2011.
21. Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных зданиях и на территории жилой застройки : СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-35–2002.
22. Ультразвук, передающийся воздушным путем. ПДУ на рабочих местах : СН 9–87 РБ 98.

23. Ультразвук. Общие требования безопасности : ГОСТ 12.1.001–89.
24. Ультразвук, передающийся контактным путем : СН 9–88 РБ 98.
25. Правила устройства электроустановок. – М. : Энергоатомиздат, 1986. – 648 с.
26. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : ТКП 181–2009.
27. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление. ГОСТ 12.1.030–81. ССБТ.
28. Межотраслевые правила по охране труда при работе в электроустановках 205/59. – [Б. м], 2009.
29. Оборудование производственное. Общие требования безопасности : ГОСТ 12.2.003–91. ССБТ.
30. Санитарные правила и нормы при механической обработке металла : СанПиН 9-101–98.
31. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности : ГОСТ 12.2.009–99. ССБТ.
32. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к организации процессов механической обработки металлов» : утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 02.08.2010 № 103.
33. Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации : ТКП 45-2.02-142–2011.
34. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности : НПБ 5–2005.
35. Здания и сооружения. Эвакуационные пути и выходы. Правила проектирования : ТКП 45-2.02-22–2006.
36. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. – [Б. м], 2005.
37. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИРЧ) : СанПиН 2.2.4/2.1.8.9-36–2002.

38. Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации : ТКП 295–2011.

39. Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ : СанПиН 2.2.2.11-34–2002.

40. Пожарная автоматика зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования : ТКП 45-2.02-190–2010.

41. Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций. ТКП 336-2011.

42. Межотраслевые правила по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ : утв. Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 12.12.2005 г. № 173.

43. Административные и бытовые здания СНБ 3.02.03–2003.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Выдача задания по разделу «Охрана труда» дипломного проекта, объем раздела и его оформление	3
2. Содержание раздела «Охрана труда» в дипломных проектах.....	4
3. Требования к разделу «Охрана труда» и содержанию подраздела «Производственная санитария, техника безопасности и пожарная безопасность»	5
4. Тематика индивидуальных заданий	9
ЛИТЕРАТУРА	11

Учебное издание

ОХРАНА ТРУДА

Методические указания
к выполнению раздела в дипломных проектах
для студентов инженерно-педагогического факультета
специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение»
по направлению 1-08 01 01-01 «Машиностроение»

С о с т а в и т е л и :

АВТУШКО Галина Леонидовна
НАУМЕНКО Александр Михайлович
КИСЕЛЕВА Татьяна Николаевна
МОРДИК Елена Владимировна

Редактор *Т. В. Купель*
Компьютерная верстка *Н. А. Школьниковой*

Подписано в печать 03.10.2012. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,73. Тираж 150. Заказ 659.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет. ЛИ № 02330/0494349 от 16.03.2009. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.