

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения дипломного проекта
по разделу**

«Безопасность и экологичность»

(для студентов специальностей 280800, 280900 всех форм обучения)



Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ивановская государственная текстильная академия»
(ИГТА)

Кафедра безопасности жизнедеятельности

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения дипломного проекта
по разделу**

«Безопасность и экологичность»

(для студентов специальностей 280800, 280900 всех форм обучения)

Иваново 2005

В методических указаниях приведены требования к разделу «Безопасность и экологичность» дипломного проекта, варианты заданий, даны подробные справочные таблицы, позволяющие выбрать нормативные параметры для проектирования производственных помещений. Методические указания предназначены для студентов специальностей 280800, 280900 всех форм обучения.

Составители: канд. техн. наук, доц. Н.М. Махов
канд. техн. наук, проф. С.Н. Щадрова
канд. техн. наук, ст. преп. А.Е. Крайнова

Научный редактор: канд. техн. наук, доц. А.М. Осипов

Основной задачей раздела «Безопасность и экологичность» дипломного проекта является разработка ориентирующих, организационных и управленческих решений по тематике безопасного взаимодействия человека со средой обитания, производственной средой и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций.

Требования к разделу «Безопасность и экологичность» дипломного проекта

Задание раздела «Безопасность и экологичность» студент получает у консультанта данного раздела по дипломному проектированию сразу после определения темы дипломного проекта. Раздел должен быть связан с темой дипломного проекта, в нем должны быть учтены возможности студента по сбору первичной информации. Тематика раздела может быть типовая (см. раздел 2) или индивидуальная в случае ее обоснования. **Задание по разделу согласовывается с руководителем дипломного проекта и вносится в лист задания на дипломный проект.**

Объем раздела должен составлять 10 – 12% объема всей пояснительной записки. Раздел выполняется одновременно с выполнением экономической части дипломного проекта и должен быть представлен консультанту не позднее 10 дней до момента предполагаемой защиты.

Раздел должен быть разбит на подразделы. Ориентировочная тематика подразделов приводится в типовых заданиях. Целью выполнения раздела и большинства подразделов является обоснование путей и средств улучшения существующего положения дел.

При оформлении раздела следует пользоваться соответствующими требованиями законодательства в области охраны труда и стандартами. Раздел пишется с новой страницы. Сначала идет наименование раздела, на следующей строке - наименование конкретной темы задания с указанием порядкового номера подраздела, например:

БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

5. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В ОАО «ЗВЕЗДА»

5.1. Классификация производственных помещений и выбор нормативных параметров для проектирования

Вместо классификации производственных помещений и выбора нормативных параметров по заданию преподавателя может быть проведена оценка рабочего места (швеи, конструктора и т.д.) по напряженности трудового процесса или по тяжести трудового процесса [28,29], или проведен анализ существующих на предприятии инструкций по охране труда [30]. В заключении раздела должны быть сделаны конкретные выводы и рекомендации.

В общем списке использованной литературы в обязательном порядке должны быть указаны использованные источники по разделу «Безопасность и экологичность».

При защите дипломного проекта может быть представлен раздаточный материал по разделу «Безопасность и экологичность», в котором необходимо отразить основные задачи, решаемые в разделе, а также полученные выводы и рекомендации.

1. Классификация производственных помещений и выбор нормативных параметров для проектирования

Проектные решения зависят от класса, категории проектируемого объекта (производства, технологического процесса и т.д.).

Сначала необходимо дать полную классификацию проектируемого объекта в соответствии с нормативными документами и выбрать нормативные параметры для проектирования в соответствии с проведенной классификацией.

Классификацию рекомендуется представить в виде таблицы, в которой следует объяснить причину отнесения производства (здания) к тому или иному классу и привести конкретно выбранные нормы для данного класса.

Ниже представлена форма таблицы (табл.1) для проведения классификации с примером ее заполнения.

Таблица 1.

Классификация (название предприятия) в соответствии с нормативными требованиями охраны труда

Наименование классификации	Нормативный документ	По какому признаку произведена классификация	Степень, категория, группа, класс	Параметры, выбираемые в зависимости от приведенной классификации
1	2	3	4	5
По степени тяжести	СанПиН 2.2.4.548-96	Энергозатраты До 174 Дж/с	Категория Ia	Допуст.температура 21...28°-теплый пер. 20-25° - хол.период, φ=15..75%, V=0,1...0,2 –хол.пер. V=0,1- tepl.пер.

1.1. Промышленная санитария

1.1.1. Классификация работ по степени тяжести (СанПиН 2.2.4.548 – 96 [2])

Классификация работ по степени тяжести необходима для выбора параметров микроклимата в проектируемом помещении.

Микроклимат производственных помещений определяется сочетанием действующих на организм человека температуры, относительной влажности и подвижности воздуха, а также температуры окружающих поверхностей. Все работы разделены на 5 категорий по степени тяжести: Ia, Ib, IIa, IIб, III (прил.1) . Работа в швейном производстве относится к категории Ia – легкая физическая работа, энергозатраты составляют до 174 Дж/с. Это работа, производимая сидя, стоя или связанная с ходьбой, но не требующая систематического физического напряжения. Нормы устанавливают оптимальные и допустимые параметры микроклимата для двух периодов года: холодного и теплого. Допустимые параметры микроклимата приведены в прил.2.

Окончательные параметры микроклимата принимаются по отраслевым нормам, при этом они не должны выходить за пределы допустимых параметров.

1.1.2. Выбор параметров для проектирования или оценки освещения (СНиП 23.05.95 и отраслевые нормы)

Нормирование производственного освещения производится по строительным нормам и правилам [3], и отраслевым нормам [4].

По отраслевым выбираются:

- разряд и подразряд зрительной работы, плоскость в которой нормируется освещенность (горизонтальная - Г, вертикальная – В или наклонная – Н); место на котором нормируется освещенность,
- нормируемые освещенности, в том числе (в случае необходимости) для комбинированного и местного освещения, коэффициенты пульсации и ослепленности.

Выбор нормируемых параметров производится в зависимости от вида применяемого оборудования.

По этим же нормам принимается рекомендуемый тип ламп.

По СНиП [3] выбирают нормируемое значение КЕО в соответствии с выбранным разрядом зрительной работы. Приложение 3.

1.1.3. Выбор нормируемых параметров вибрации (СН 2.2.4./2.1.8.566-96 [5])

Предельно допустимые значения технологической вибрации рабочих мест приведены в прил.4. Установлены предельно допустимые значения виброускорения и виброскорости в октавных полосах частот и их эквивалентные скорректированные значения. Для швейной промышленности нормируется местная (локальная) вибрация.

1.1.4. Выбор нормируемых параметров шума (СН 2.2.4./ 2.1.8.562 – 96 [6])

Предельно допустимый уровень звукового давления выбирается по прил.5 без указания степени, категории, группы или класса. Нормирование дается в октавных полосах частот и в дБА.

1.2. Классификация помещений по технике безопасности

По технике безопасности производится один вид классификации: классификация помещений по опасности поражения электрическим током.

В производственных помещениях различаются условия эксплуатации электрооборудования, характер окружающей среды и другие факторы, поэтому все помещения, согласно “Правилам устройства и эксплуатации электроустановок” [7], по степени поражения людей электрическим током делятся на три класса: без повышенной опасности, с повышенной опасностью, особо опасные помещения.

Классификация помещений по опасности поражения электрическим током приведена в прил.6.

Примеры помещений без повышенной опасности: обычные конторские помещения, инструментальные кладовые, лаборатории и т.д.

Примеры помещений с повышенной опасностью: лестничные клетки, складские неотапливаемые помещения, основные цеха швейных предприятий.

Примеры особо опасных помещений: все цеха машиностроительных заводов, цеха отделочных фабрик, работа на земле.

Правильный выбор класса помещений позволяет определить необходимый комплекс защитных мер в электроустановках (изоляция, зануление, понижение напряжения и т.д.) для проектируемого помещения и оборудования.

1.3. Категорирование предприятий по пожарной опасности

1.3.1. Выбор категории производства по пожарной опасности. (НПБ-105-03)

Пожарная безопасность производственных зданий определяется пожарной опасностью перерабатываемых материалов, технологических процессов, оборудования, конструктивно-планировочными решениями зданий.

Категория производства по пожарной опасности выбирается в соответствии НПБ 105-03 [8]. Нормами предусмотрены следующие категории помещений по взрывной и пожарной опасности: А, Б, В-1, В-2, В-3, В-4, Г и Д (прил.7). Помещения в которых находятся твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть относятся к категории В. Уточнение категории В осуществляется по удельной пожарной нагрузке по табл.2.

Таблица 2

Категория	Удельная пожарная нагрузка q на участке, МДж/м ²
В1	Более 2200
В2	1401-2200
В3	181-1400
В4	1-180

Удельная пожарная нагрузка для прядильных и ткацких цехов находится в пределах 300 – 600 мДж / м².

1.3.2. Выбор степени огнестойкости здания и огнестойкости строительных конструкций (СНиП 21-01-97)

Для оценки противопожарных свойств зданий введена их классификация по степени огнестойкости по СНиП 21-01-97 [9].

Здания и сооружения делятся по огнестойкости на 5 степеней: I, II, III, IV, V.

Степень огнестойкости здания определяется огнестойкостью его строительных конструкций.

Для текстильных и швейных предприятий обычно задаются I и II степенью.

В соответствии с выбранной степенью огнестойкости здания по прил.7 принимается степень огнестойкости строительных конструкций и их материал.

В зависимости от степени огнестойкости зданий выбираются и вносятся в графу 5 табл.1 огнестойкость строительных конструкций (прил.8), расстояние между зданиями (прил.9), площадь этажа в пределах противопожарного отсека (прил.10).

В зависимости от степени огнестойкости зданий и категории производства по пожарной опасности выбираются и вносятся в графу 5 табл.1 наибольшее расстояние до

эвакуационного выхода (прил.11) и расходы воды на наружное пожаротушение (прил.12 или прил.13).

1.3.3. Классификация пожароопасности помещений при применении электрооборудования [ПУЭ]

При выборе конструкции производственного и электротехнического оборудования необходимо учитывать степень его пожаро - и взрывоопасности. Все помещения подразделяются на пожароопасные или взрывоопасные. Большинство установок в производственных помещениях текстильных и швейных предприятий относятся к пожароопасным.

Все пожароопасные помещения делятся на классы П- I, П-II, П-III, которые определяют по прил.14.

В зависимости от класса пожароопасности помещений выбирается схема исполнения электрических машин и аппаратов. Это обеспечивает необходимую степень защиты изоляции машин и аппаратов от вредного воздействия окружающей среды и необходимую безопасность в отношении пожара или взрыва из-за неисправности электрических машин.

1.3.4. Выбор категории устройства молниезащиты зданий и сооружений (РД 34.21.122-87)

Здания и сооружения или их части в зависимости от назначения, интенсивности грозовой деятельности в районе их месторасположения, а также от ожидаемого количества поражений молнией в год должны быть защищены в соответствии с категориями устройства молниезащиты. Различают I, II и III категории устройства молниезащиты [10] .

Категория устройства молниезащиты определяется по прил. 15.

В зависимости от категории выбирается тип молниезащитного устройства. При молниезащите III категории и зданиях с неметаллической кровлей применяют молниеотвод, установленный на кровле или молниеприемная сетка с размером ячейки не более 12x12 м², соединенные с заземлителем.

1.4. Технологические решения в проекте

После заполнения таблицы и выбора рекомендуемых параметров необходимо **провести экспертизу технологических решений** по безопасности труда на проектируемом предприятии.

Необходимо подробно проанализировать:

- Мероприятия, связанные с расстановкой оборудования;

Рациональное размещение оборудования в цехах выполняется в зависимости от принятой организации производства на основании «Межотраслевых методических рекомендаций по размещению оборудования в производственных помещениях» [19].

Рациональная расстановка производственного оборудования в цехах должна обеспечивать максимальные удобства и безопасные условия труда на рабочих местах, свободное перемещение работающих во время смен и перерывов и быструю эвакуацию их в экстренных случаях, а также рациональность грузопотоков и безопасную эксплуатацию цехового транспорта в проходах.

В данном подпункте студент оценивает на соответствие нормативам выбранные в дипломном проекте ширину зон обслуживания и ремонта машин (указываются выбранные габариты рабочего места в метрах), ширину полосы эвакуации людей, размеры зон размещения обрабатываемого сырья, полуфабрикатов, стеллажей, технологической тары, служебных площадок, стационарных устройств для хранения материалов, отходов.

Если в дипломном проекте студент не проектирует новое предприятие, а выполняет технолого-конструкторские разработки на уже существующем предприятии, то проводится оценка расстановки оборудования по вышеизложенным позициям для данного предприятия.

- Мероприятия по механизации и автоматизации технологических процессов;

В том числе:

- мероприятия по механизации технологических процессов, направленные на обеспечение безопасных условий труда;
- механизация внутрицехового транспорта, погрузочно-разгрузочных работ и мероприятия по обеспечению безопасности труда при их эксплуатации;
- мероприятия безопасности при эксплуатации транспортных непрерывных средств (конвейеров);
- наличие, расположение и выполнение пусковых устройств транспортных непрерывных средств, кнопок аварийного останова;
- наличие устройств и приспособлений, исключающих возможность случайного пуска систем непрерывного транспорта во время ремонта, наладки, чистки.

- Мероприятия по технике безопасности.

В данном подпункте необходимо:

- указать опасные зоны основного технологического оборудования;
- виды защитных устройств и примеры их установки на выбранном оборудовании;
- мероприятия по обеспечению электробезопасности.
- Вопросы промышленной санитарии.
 - освещение предприятия (указать наличие естественного освещения, выбранную систему искусственного освещения, выбранный тип ламп и светильников, мероприятия по выделению светильников эвакуационного освещения специально нанесенными знаками, предусмотреть мероприятия по безопасной эксплуатации осветительных установок (чистка светильников, замена перегоревших ламп и т.д.));
 - микроклимат помещений (указать принятые системы кондиционирования воздуха, приточной и вытяжной вентиляции, мероприятия по снижению запыленности в цехах проектируемого предприятия);
 - обеспечение уровня шума в цехах (указать мероприятия по снижению уровня шума в помещении (например, устройство звукопоглощающих облицовок, звукоизолирующих ограждений, применение СИЗ));
 - Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Кроме выбора параметров, приведенных в таблице 1, студент выбирает первичные средства пожаротушения для цехов проектируемого предприятия и систему оповещения о пожаре [13]. Если студент выполняет технолого-конструкторские разработки на уже существующем предприятии, то проводится оценка наличия и соответствия нормативам имеющихся средств пожаротушения и мест их расстановки.

2. Типовые темы раздела «Безопасность и экологичность» дипломного проекта

2.1. Рационализация освещенности на рабочем месте швеи (конструктора и др.). Провести расчет искусственного освещения для проектируемого цеха

- Влияние освещения на работоспособность
- Вид освещения, системы освещения, применяемые на проектируемом предприятии и средства для их реализации
- Нормирования освещенности
- Расчет искусственного освещения проектируемого цеха
- Выводы и рекомендации

2.2. Организация рабочего места швеи (конструктора) с точки зрения эргономики. Провести эргономическую оценку рабочей позы швеи (конструктора), основываясь на данных проектируемого предприятия

- Основные требования, предъявляемые эргономикой к рабочему месту, проектируемому в дипломном проекте
- Влияние организации рабочего места на работоспособность и здоровье работников
- Эргономическая оценка рабочего места (методика проведения оценки приведена в приложении 18)
- Сделать выводы и дать рекомендации по рационализации рабочего места швеи (конструктора)

2.3. Разработка защитных мероприятий от действия шума. Расчет уровня звукового давления на рабочем месте в производственном помещении.

- Действие шума на организм человека
- Нормирования шума
- Защитные мероприятия от действия шума на проектируемом рабочем месте
- Расчет уровня звукового давления в цехе. В случае необходимости провести расчет звукопоглощения.
- Выводы и рекомендации.

2.4. Разработка мероприятий по обеспечению электробезопасности. Расчет заземления

- Действие электрического тока на организм человека
- Защитные мероприятия от действия электрического тока, применяемые на проектируемом предприятии
- Расчет заземления (для проектируемого цеха).
- Выводы и рекомендации

2.5. Разработка пакета инструкций по охране труда для основных профессий для работников ателье

- Назначение и виды инструкций
- Структура и содержание инструкций, лица, ответственные за разработку и обеспечение работников инструкциями
- Анализ существующих на предприятии инструкций для основных профессий (при их отсутствии разработать инструкцию для одной основной профессии)
- Выводы и рекомендации

2.6. Анализ условий труда на рабочем месте швеи (конструктора и др.)

- Основные вредные и опасные производственные факторы при работе (по ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.)
- Нормирование и фактическое значение фактора:
 - психофизиологические факторы (физические и нервно-психические);
 - шум;
 - микроклимат;
 - освещенность;
 - эргономические требования;
 - обеспечение электробезопасности.

(при необходимости один из указанных подразделов делается более подробно с проведением необходимых расчетов)

- Наличие инструкций по охране труда, их качество.
- Состояние технических средств борьбы с пожарами (сигнализация, средства тушения), их качество.
- Состояние организационных мероприятий по борьбе с пожарами (инструкции, план эвакуации), их качество.
- Рекомендации по улучшению условий труда.

2.7. Аттестация рабочего места по условиям труда [25].

- Цель аттестации.
- Нормативная база аттестации.
- Порядок проведения аттестации.
- Аттестация рабочего места по показателям вредности: освещенность, микроклимат, электромагнитная безопасность и т.д.
- Аттестация рабочего места по напряженности и тяжести труда.
- Оценка результатов аттестации.

2.8. Разработка комплекса мер пожарной безопасности (например, швейного цеха). Рассчитать пути эвакуации для выбранного объекта.

- Возможные источники пожара на объекте.
- Организационные работы в области пожарной безопасности:
 - должностные инструкции;
 - противопожарный инструктаж;
 - противопожарная пропаганда и агитация;
 - организация работы ДПД.
 - обученность персонала.
- Средства пожаротушения на объекте.
- Средства пожарной сигнализации и связи на объекте.
- Пути эвакуации при пожаре на объекте (расчет, обоснование для выбранного цеха)
- Выводы и рекомендации.

2.9. Анализ нормативного документа по вопросам охраны труда, экологии, например, закона о социальном страховании с указанием конкретных выплат и размера отчислений применительно к сфере деятельности предприятия, учреждения; экологического паспорта предприятия и др. (консультант определяет нормативный документ).

- Назначение документа и область применения.
- Структуру документа.
- Основное содержание документа.
- Цель использования документа на конкретном объекте.
- Пути внедрения документа.
- Выводы и рекомендации.

2.10. Анализ роли цветового оформления рабочих мест и их освещенности в обеспечении безопасности труда и сохранении работоспособности.

- Анализ эмоционального восприятия цвета его влияние на работоспособность и здоровье работников.
- Выбор цветового оформления интерьера и окраски оборудования на проектируемом предприятии.
- Влияние освещенности на обеспечение безопасности труда и поддержание работоспособности.
- Расчет искусственного освещения (цеха, отдельного рабочего места).
- Выводы и рекомендации.

2.11. Разработка и оценка эффективности защитных устройств для основного (вспомогательного) оборудования (швейной машины, раскройной машины, гладильных прессов и т.д.).

- Требования, предъявляемые к организации защитных устройств (по ГОСТ 12.2.003 – 91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности).
- Виды защитных устройств, применяемые на рабочем месте, требования к ним.
- Оценка уровня и состояния применяемых защитных устройств.
- Выводы и рекомендации.

2.12. Оценка напряженности труда швей, конструктора, оператора ЭВМ и др. (в соответствии с Р 2.2.755 – 99. Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса).

- Понятия напряженности трудового процесса. Влияние напряженности трудового процесса на здоровье работников и производительность труда.
- Методика оценки напряженности трудового процесса по Р.2.2.755 - 99.
- Оценка напряженности труда швей (конструктора, оператора ЭВМ) в соответствии с организацией трудового процесса на предприятии и должностными обязанностями.
- Выводы и рекомендации.

2.13. Разработка мероприятий по защите от вредных выделений (пыли) и создание благоприятных условий труда на рабочих местах.

- Краткая характеристика вредных выделений (по ГОСТ 12.1.005 – 88).
- Методы оценки запыленности.

- Меры профилактики заболеваний, вызываемых пылью.
- Механизация уборки пыли.
- Способы оздоровления воздуха (вентиляция и кондиционирование воздуха). Расчет системы кондиционирования в цехе.
- Выводы и рекомендации.

2.14. Анализ системы управления охраной труда (СУОТ) на предприятии и мероприятия по ее совершенствованию

- Законодательная и нормативная база
- СУОТ – организация, контроль
- Анализ работы по ОТ на предприятии
- Рекомендации по совершенствованию СУОТ на предприятии

Приложения:

–

– приказы о перераспределении ответственности

2.15. Анализ экологического воздействия предприятия ... (конкретное название) на водные объекты.

- Состав и источники сточных вод предприятия.
- Экономические последствия загрязнения водной среды для предприятия. Существующие тарифы.
- Расчет платежей за сброс сточных вод и загрязняющих веществ в водные объекты.
- Обязанности администрации в природоохранной области.
- Способы очистки сточных вод, применяемые на проектируемом предприятии.
- Выводы и рекомендации.

2.16. Экологические свойства применяемого сырья и материалов.

- Характеристика и свойства сырья, материалов, химикатов (полимеров).
- Влияние на здоровье и негативные последствия применения синтетических и искусственных материалов
- Нормирование (расчет) применения синтетических веществ и материалов
- Способы и средства снижения негативного воздействия на здоровье потребителей синтетических и искусственных материалов.
- Выводы и рекомендации.

2.17. Экологические и гигиенические особенности применения некоторых материалов для изготовления детской одежды.

- Особенности детского организма и влияние одежды.
- Характеристика материалов, применяемых для детской одежды.
- Негативные последствия применения синтетических и искусственных материалов на детей.
- Нормативная база для детской одежды.
- Выводы и рекомендации.

2.18. Анализ экологического воздействия предприятия ... (конкретное название) на окружающую среду

- Существующие на предприятии источники загрязнения окружающей среды и объемы их выделений.

- Экономические последствия загрязнения окружающей среды для предприятия.
- Обязанности администрации в природоохранной области.
- Финансирование экологических мероприятий.
- Разработка плана природоохранных мероприятий на предприятии.
- Выводы и рекомендации.

2.19. Анализ экологических платежей предприятия

- Предмет платежей.
- Существующие тарифы.
- Расчет платежей (рассчитать платежи за выбросы основных загрязняющих веществ в атмосферу для проектируемого предприятия).
- Пути снижения платежей, применяемые на предприятии.
- Выводы и рекомендации.

2.20. Разработка мероприятий по обеспечению безопасности при работе на ПЭВМ

- Основные вредные факторы, возникающие при работе на ПЭВМ.
- Влияние вредных производственных факторов на здоровье и работоспособность работников.
- Нормирование и фактические значения факторов:
 - факторы напряженности трудового процесса (сенсорные, нервно-психические);
 - излучение;
 - шум, микроклимат; освещенность;
 - эргономические требования;
 - требования электробезопасности.
- Мероприятия по снижению вредного воздействия вышеперечисленных факторов.
- Выводы и рекомендации.

2.21. Анализ условий труда и травматизма на предприятии

- Нормативно – правовая база
- Организация работы по охране труда в условиях предприятия
- Приказы, распоряжения по распределению ответственности
- Динамика травматизма (микротравматизма) на предприятии
- Расчеты экономического ущерба от травматизма, заболеваемости
- Разработка мероприятий по улучшению УТ и снижению травматизма

2.22. Анализ организации работы по электробезопасности в условиях предприятия

- Нормативная, правовая база в области электробезопасности
- Общие требования электробезопасности
- Факторы, влияющие на исход поражения эл. током
- Требования к персоналу (в т.ч. неэлектротехническому)
- Техническая документация
- Способы и средства защиты работников от поражения эл. током
- Организация безопасностей эксплуатации эл. оборудования и установок в условиях предприятия

3. Третьим подразделом раздела «Безопасность и экологичность» дипломного проекта является «Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях».

Задание раздела «Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях» студент получает у консультанта данного раздела по дипломному проектированию.

Библиографический список.

1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031 – 01. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
2. СанПиН 2.2.4.548 – 96. Гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. –М: Госсанэпидемнадзор России.
3. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. Минстрой России. – М. , 1995.
4. Отраслевые нормы искусственного освещения предприятий текстильной отрасли промышленности. Приложение к приказу министерства швейной промышленности СССР от 9.09.85 N 445.
5. СН 2.2.4./ 2.1.8.566 – 96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий.– М.: Минздрав России, 1997.
6. СН 2.2.4./ 2.1.8.562 – 96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.– М.: Минздрав России, 1997.
7. Правила устройства электроустановок. –М: Госэнергонадзор, 1998.
8. НПБ 105-03. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. - М: 2003.
9. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Минстрой России. – М. , 1998.
10. РД 34.21.122 – 87. Инструкция по проектированию молниезащиты зданий и сооружений.
11. Кельберт Д.Л. Безопасность труда при механизации тяжелых и трудоемких работ в текстильной и легкой промышленности. –М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
12. Пирогов К.М., Зимин О.И. Средства защиты на текстильных предприятиях. – М: Легпромбытиздат, 1989.
13. Собурь С.В. Пожарная безопасность предприятий. Справочник. - М: Спецтехника, 2001.
14. ГОСТ 12.2.003 – 91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности. Госстандарт России, 1991.
15. Р 2.2.755 – 99. Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. Минздрав РФ, 1999.
16. ГОСТ 12.1.005 – 88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. Госстандарт России, 1988.
17. Кельберт Д.Л. Охрана труда в текстильной промышленности. – М.: Легпромбытиздат, 1990. - 304 с.
18. Франц В.Я. Охрана труда в швейной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1987. – 204с.
19. Межотраслевые методические рекомендации по размещению оборудования в производственных помещениях. Иваново. ВНИИОТ, 1990.
20. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. – М.: 2003.
21. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. Госстандарт СССР, 1974.
22. СНиП 2-89-80. Генеральные планы промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1981.
23. СНиП 2.04.02 – 84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – М.: Стройиздат, 1984.

24. СНиП 2.04.01 – 85. Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: Стройиздат, 1985.

25. Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Постановление Минтруда РФ от 14 марта 1997 г. №12. Минтруд РФ, 1997.

26. Николайкин Н.И. Экология: Учебник для вузов. 2-е изд. – М.: Дрофа, 2003. – 624 с.

27. Об охране окружающей среды. Федеральный закон РФ №7 ФЗ от 10 января 2002.

28. Осипов А.М., Павлова И.А. Оценка рабочего места по напряженности трудового процесса: Методические указания к выполнению дипломных проектов. Иваново. ИГТА, 2005.

29. Осипов А.М., Павлова И.А. Оценка рабочего места по тяжести трудового процесса: Методические указания к выполнению дипломных проектов. Иваново. ИГТА, 2005.

30.

Приложения

Приложение 1

Классификация работ по тяжести [2]

Легкие физические Работы	Категория 1а, 1б	Работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой, но не требующие систематического физического напряжения. Энергозатраты до 174 Дж/с
Физические работы Средней тяжести	Категория IIа	Работы, связанные с постоянной ходьбой, выполняемые стоя или сидя, но не требующие перемещения тяжести. Энергозатраты 175 – 232 Дж/с
Физические работы средней тяжести	Категория IIб	Работы, связанные с ходьбой и переноской небольших (до 10 кг) тяжестей. Энергозатраты 232 – 290 Дж/с
Тяжелые физические работы	Категория III	Работы, связанные с систематическим физическим напряжением, в частности, с постоянными передвижениями и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей Энергозатраты свыше 290 Дж/с

Приложение 2

Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений [2]

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура Воздуха		Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с для диапазона температур воздуха	
		Диапазон ниже оптимальных	Диапазон Выше оптимальных		ниже оптимальных	выше оптимальных
Теплый	Iа	21-22,9	25,1-28	15-75	0,1	0,1
	Iб	20-21,9	24,1-28	15-75	0,1	0,2
	IIа	18-19,9	22,1-27	15-75	0,1	0,3
	IIб	16-18,9	21,1-27	15-75	0,2	0,4
	III	15-17,9	20,2-26	15-75	0,2	0,4

Холод- ный	Ia	20,0-21,9	24,1-25	15-75	0,1	0,2
	Iб	19-20,9	23,1-24	15-75	0,1	0,3
	IIa	17,0-18,9	21,1-23	15-75	0,1	0,4
	IIб	15-16,9	19,1-22	15-75	0,2	0,5
	III	13-15,9	18,1-21	15-75	0,2	0,5

Примечание. 1. Влажность воздуха не должна выходить за пределы:

70% - при температуре воздуха 25°C,

65% - при температуре воздуха 26°C,

60% - при температуре воздуха 27°C,

55% - при температуре воздуха 28°C.

Приложение 3

Освещение основных цехов швейной промышленности

Оборудование	Рабочая поверхность (Г – горизонтальная, В – вертикальная, Н – наклонная)	Разряд зрительной работы	Минимальная освещенность при общем освещении, лк	Коефф. пуль- сации, %	Показатель ослепленности	Примечание
Столы для настила и раскроя ткани Раскройные маши- ны	Поверхность стола, Г Полотно (нож), Г	IIб	750	10	20	Предусмотреть для стационар- ных машин ус- тановку ОП в зоне ножа и зер- кала (с тыльной стороны ножа) для контроля резки мелких деталей. Комбинирован- ное освещение. Освещенность 2000 лк, в том числе от общего – 750 лк
Швейные машины однониточного и двухниточного челночного, полно- го и зигзагообраз- ного стежка, полу- автоматы	Ткань в зоне иглы, Г	IIa	-	20/ 10*	20	
Прессы для дубли- рования, гладиль- ные прессы и ма- шины	Поверхность полот- на, стола, гладиль- ных подушек, Г	IVa	300	20/ 10*	20	Комбинирован- ное освещение, освещенность 4000 лк, в том числе от общего – 750 лк. При контроле свет- лой продукции освещенность 1500 – 2000 лк
Рабочие места кон- троля и приемки готовых изделий	Поверхность стола, Г	IIa	-			

* Числитель – общее освещение, знаменатель – местное.

Предельно допустимые значения производственной локальной вибрации [5]

Среднегеометрические частоты полос, Гц	Предельно допустимые значения по осям X_0, Y_0, Z_0			
	виброускорения		виброскорости	
	м/с ²	дБ	м/с · 10 ⁻²	дБ
8	1,4	123	2,8	115
16	1,4	123	1,4	109
31,5	2,8	129	1,4	109
63	5,6	135	1,4	109
125	11,0	141	1,4	109
250	22,0	147	1,4	109
500	45,0	153	1,4	109
1000	89,0	159	1,4	109
Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни	2,0	126	2,0	112

Приложение 5

ПДУ звукового давления и эквивалентные уровни звука для основных видов деятельности и на рабочих местах [6]

N п/п	Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах частот, Гц									Эквивалентные уровни, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
5	Выполнение всех видов работ на пост. Рабочих местах в производств. Помещениях и на территории предприятия.	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Классификация помещений по опасности поражения электрическим током [7]

1. Помещения без повышенной опасности – в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность.
2. Помещения с повышенной опасностью:
 - сырые (влажность воздуха больше 75 %);
 - присутствует токопроводящая пыль;
 - с токопроводящими полами(металлическими, земляными, железобетонными, кирпичными и т.п.;
 - с высокой температурой (выше 35°);
 - имеется возможность одновременного прикосновения к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования, с другой.
3. Помещения особоопасные:
 - особо сырые (влажность воздуха близка к 100 %);
 - с химически активной или органической средой;
 - с одновременно двумя или более условиями повышенной опасности.

Категории помещений, зданий по взрыво- и пожарной опасности [8]

Категория производств	Характеристика обращающихся в производстве веществ
1	2
Категория А взрыво- пожаро- опасная	Горючие газы, легко воспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа
Категория Б взрыво- пожаро- опасная	Горючие пыли и волокна, легко воспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
Категория В1- В4 пожаро- опасные	Горючие и трудно горючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А и Б

Категория Г	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Категория Д	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии

Приложение 8

Степень огнестойкости зданий и сооружений [9]

Степень огнестойкости здания	Пределы огнестойкости строительных конструкций не менее						
	Несущие элементы здания	Наружные Ненесущие стены	Перекрытия междуэтажные	Элементы бесчердачных покрытий		Лестничные клетки	
				Настилы	Фермы,балки прогоны	Внутренние стены	Марши и площадки лестниц
I	R 120	E 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120	R60
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R60
III	R 45	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 60	R45
IV	R 15	E 15	REI 15	RE 15	R 15	REI 45	R15
V	Не нормируется						

Примечание: R - потеря несущей способности,
E – потеря целостности конструкции,
I - потеря теплоизолирующей способности.

Приложение 9

Противопожарные разрывы между производственными зданиями и сооружениями [22]

Степень огнестойкости зданий и сооружений	Расстояние между зданиями и сооружениями, м при степени огнестойкости здания или сооружения			
	I	II	III	IV
I II	Не нормируется			12
III	9		12	15
IV	12		15	18

Площади этажа в пределах пожарного отсека [9]

Степень огнестойкости здания	Площадь этажа в пределах пожарного отсека, м ² , при числе этажей				
	1	2	3—5	6—9	10—16
I	6000	5000	5000	5000	2500
II	6000	4000	4000	4000	2200
III	3000	2000	1200	—	—
IIIa	2000	1400	1200	—	—
IIIб	2000	—	—	—	—
IV	2000	1400	—	—	—
IVa	1200	—	—	—	—
V	1200	800	—	—	—

Приложение 11

Предельно-допустимые расстояния от наиболее удаленного рабочего места до эвакуационного выхода [9]

Объем помещения, тыс м ³	Категория пожаро-взрывоопасности помещения	Степень Огнестойкости здания	Предельно допустимые расстояния, м при средней плотности потока в общем проходе, чел/м ²		
			1	Св.1 до 3	Св.3 до 5
До 15	A, Б	I, II	40	25	15
	B1, B2	I, II	100	60	40
	B2, B3,	III	70	40	30
	B3, B4	IV	50	30	20
30	A, Б	I, II	60	35	25
	B1, B2	I, II	145	85	60
	B2, B3	III	100	60	40
40	A, Б	I, II	80	50	35
	B1, B2	III	160	95	65
	B2, B3	III	110	65	45
50	A, Б	I, II	120	70	50
	B1, B2	III	180	105	75
60	A, Б	I, II	140	85	60
	B1- B3	III	200	110	85

Расход воды для тушения пожаров в бесфонарных зданиях [23,24]

Степень огнестойкости здания	Категория пожарной опасности	Расход воды на 1 пожар (л/с) при объеме здания (тыс.м ³)								
		До 50	50-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800
I, II	А,Б,В	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I, II	Г, Д	10	15	20	25	30	35	40	45	50

Расход воды для тушения пожаров в производственных зданиях с фонарями и бесфонарных шириной до 60 м [23,24]

Степень огнестойкости здания	Категория производства по пожарной опасности	Расход воды на 1 пожар (л/с) при объеме здания (тыс.м ³)						
		До 3	3-5	5-20	20-50	50-200	200-400	Более 400
I, II	Г, Д	10	10	10	10	15	20	25
I, II	А, Б, В	10	10	15	20	30	35	40

Классификация пожароопасности помещений при применении электрооборудования [7]

Наименование класса помещения	Признаки помещения данного класса	Исполнение электрических машин	Исполнение электрических аппаратов
Помещение класса П-I	Помещения, в которых применяются или хранятся горючие жидкости с температурой вспышки паров выше +45°С, (например, склад минеральных масел, установки по регистрации минеральных масел и т.п.)	Брызгозащищенное, закрытое, закрытое обдуваемое, продуваемое	Маслонаполненное, пыленепроницаемое
Помещение класса	Помещения, в которых выделяются горючие пыль или волокна, переходящие	Закрытое, закрытое	Пыленепроницаемое

П-Па	во взвешенное состояние. Возникающая при этом опасность ограничена пожаром (но не взрывом), либо в силу физических свойств пыли или волокон (степень измельчения, влажность и т.п., при которых нижний предел взрываемости составляет более 65 г/м^3), либо в силу того, что содержание в воздухе по условиям эксплуатации не достигает взрывоопасных концентраций (основные цехи текстильных предприятий).	обдуваемое, продуваемое с замкнутым циклом охлаждения	
Помещения класса П-III	Наружные установки, в которых применяются или хранятся горючие жидкости с температурой вспышки паров выше $+45^\circ\text{C}$	Закрытое, закрытое обдуваемое	Закрытое

Приложение 15

Выбор категории устройства молниезащиты [10]

№ пп	Здания и сооружения	Местоположение	Категория устройства молниезащиты
1	Здания и сооружения или их части с производствами, помещения которых по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ) относятся к классам В-I и В-II	По всей территории России	I
2	Здания и сооружения или их части с производствами, помещения которых по ПУЭ относятся к классам В-Ia, В-Iб, В-IIa		II
3	Наружные технологические установки и открытые склады, относимые по ПУЭ к классу В-Iг		II
4	Здания и сооружения с производствами, помещения которых по ПУЭ относятся к классам П-I, П-II, П-IIa		III
5	Наружные технологические установки и открытые склады, относимые по ПУЭ к классу П-III		III
6	Здания и сооружения III, IV и V степени огнестойкости, в которых отсутствуют производства с помещениями, относимыми по ПУЭ к классам взрыво- и пожароопасным		III

Интенсивность и скорость движения людского потока на участках путей эвакуации в зависимости от плотности людского потока [9]

Плотность потока D , $\text{м}^2/\text{м}^2$	Горизонтальн. путь		Дверной проем Интенсивность, м/мин	Лестница вниз		Лестница вверх	
	Скорость v , м/мин	Интенсивность q , м/мин		Скорость v , м/мин	Интенсивность q , м/мин	Скорость v , м/мин	Интенсивность q , м/мин
0,01	100	1,0	1,0	100	1,0	60	0,6
0,05	100	5,0	5,0	100	5,0	60	3,0
0,10	80	8,0	8,7	95	9,5	53	5,3
0,20	60	12,0	13,4	68	13,6	40	8,0
0,30	47	14,1	16,5	52	16,6	32	9,6
0,40	40	16,0	18,4	40	16,0	26	10,4
0,50	33	16,5	19,6	31	15,6	22	11,0
0,70	23	16,1	18,5	18	12,6	15	10,5
0,80	19	15,2	17,3	13	10,4	13	10,4
0,90 и более	15	13,5	8,5	8	7,2	11	9,9

Примечание — Интенсивность движения в дверном проеме при плотности потока 0,9 и более, равная 8,5 м/мин, установлена для дверного проема шириной 1,6 м и более, а при дверном проеме меньшей ширины δ интенсивность движения следует определять по формуле $q = 2,5 + 3,75 \delta$

Примечание. Плотность людского потока определяется как отношение количества людей, эвакуирующихся по общему проходу, к площади прохода.

Нормы оснащения помещений переносными огнетушителями [20]

Категория помещения (по НПБ 105-03)	Пределная защищаемая площадь, м ²	Класс пожара	Пенные и водные огнетушители вместимостью 10л	Порошковые огнетушители вместимостью, л			Хладоновые огнетушители вместимостью 2(3) л	Углекислотные огнетушители вместимостью, л	
				2	5	10		2	5(8)
А,Б,В (горючие газы и жидкости)	200	А	2++	-	2+	1++	-	-	-
		В	4+	-	2+	1++	4+	-	-
		С	-	-	2+	1++	4+	-	-
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
		Е	-	-	2+	1++	-	-	2++
В	400	А	2++	4+	2++	1+	-	-	2+
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
		Е	-	-	2++	1+	2+	4+	2++
Г	800	В	2+	-	2++	1+	-	-	-
		С	-	4+	2++	1+	-	-	-
Г, Д	1800	А	2++	4+	2++	1+	-	-	-
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
		Е	-	2+	2++	1+	2+	4+	2++
Общественные здания-	800	А	4++	8+	4++	2+	-	-	4+
		Е	-	-	4++	2+	4+	4+	2++

Примечания.

1. Для тушения очагов пожаров различных классов порошковые огнетушители должны иметь соответствующие заряды: для класса А - порошок типа АВСЕ, для классов В, С и Е - типа ВСЕ или АВСЕ и для класса Д - типа Д

2. Знаком ++ отмечены рекомендуемые к оснащению объектов огнетушители, знаком + огнетушители, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых или при соответствующем обосновании, знаком - огнетушители, которые не допускаются для оснащения данных объектов.

Методика проведения эргономической оценки рабочей позы.

Эргономическую оценку проводят в следующем порядке:

- гигиеническая оценка – оценивают условия труда рабочих;
- антропометрическая оценка – определяют анатомические размеры тела человека;
- специальная эргономическая оценка – исследуют конструктивные особенности обслуживаемого оборудования и рабочую позу человека.

Наблюдение и описание рабочей позы проводятся по следующей схеме:

1. Специфика деятельности по критерию занятости конечностей (руки или ноги). Какие части конечностей являются рабочими (кисть, стопа, колено).
2. Специфика деятельности по критерию включенности афферентных систем (зрение, слух). Афферентная система – это система мышц, желез, артерий, передающих импульсы от рабочих органов к нервному центру.
3. Специфика положения тела (фиксированное или подвижное относительно оборудования, сиденья).
4. Рабочее положение тела (сидя, стоя).
5. Угол наклона туловища: отрицательный (вперед), прямой, положительный (назад); угол наклона головы.
6. Занятость рук – постоянная (правая, левая, обе руки), периодическая.
7. Положение ног.
8. Положение рук в период отсутствия действия (на столе, на коленях, без опоры).
9. Тип подставки для ног, применяемой работницей.
10. Тип стула, применяемого на рабочем месте (кресло, вращающийся стул, конторский, табурет).
11. Описать граничные рабочие позы при выполнении основных и вспомогательных операций.
12. Определить отклонения от основной рабочей позы при выполнении основных и вспомогательных операций.
13. Провести субъективный опрос работающего по следующим вопросам:
 - удобно ли работать ?
 - что вызывает чувство неудобства ?
 - какие части тела наиболее устают в процессе работы ?
 - ощущаете ли боль и в какой части тела ?
 - когда появляются болевые ощущения ?
 - устраивают ли размеры стола, стула ?
 - нужна ли опора для ног ?
 - каким должно быть сиденье ?
 - часто ли приходится вставать ?
14. Привести чертежи рабочего места, поставить размеры.
15. Вычертить фигуру работающего. Нанести основные антропометрические данные.
16. Определить максимальные и оптимальные зоны досягаемости.
17. Дать анализ полученного материала и привести рекомендации по рационализации рабочего места, основываясь на нормативных документах.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения дипломного проекта
по разделу «Безопасность и экологичность»
для студентов специальностей 280800, 280900 всех форм обучения

Составители: канд. техн. наук, доц. Н.М. Махов
канд. техн. наук, проф. С.Н. Щадрова
канд. техн. наук, ст. преп. А.Е. Крайнова

Научный редактор канд. техн. наук, доц. А.М. Осипов
Редактор
Корректор

Лицензия ИД № 06309 от 19.11.2001. Подписано в печать
Формат 1/16 60×84. Бумага писчая. Плоская печать.
Усл. печ. л. 1,75. Уч.-изд. л. 1,54. Тираж 40 экз. Заказ №

Редакционно-издательский отдел
Ивановской государственной текстильной академии
Участок оперативной полиграфии
153000 г. Иваново, пр. Ф. Энгельса, 21