**Министерство образования и науки Российской федерации**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Федеральное агентство по образованию**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ГОУ "САНКТ- ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

**.**

# **О.Н.Терентьев**

**БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА**

**Методические указания для выполнения дипломной работы**

**Санкт-Петербург**

**Издательство СПбГПУ**

**2005**

УДК 621.3.019.34:658.284

Терентьев О.Н. Методические указания по выполнению раздела "Безопасность жизнедеятельности" в дипломных проектах (работах) для

студентов факультета технологии и исследования материалов.: Санкт-Петербург. Гос. техн. ун-т., СПб, 2005

Методические указания содержат основные рекомендации по выполнению раздела по безопасности труда дипломного проекта (работы) студентами факультета технологии и исследование материалов. Материал методических указаний предполагает знание курса "Безопасность жизнедеятельности"

Настоящие указания рекомендованы к изданию методическим советом факультета экономики и менеджмента и утверждены ректоратом.

Методические указания могут быть полезны аспирантам и студентам и магистрам всех специальностей факультет технологии и исследования материалов риалов, атакже слушателям факультета повышения квалификации преподавателей.

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Решение задач по улучшению условий труда и снижению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в значительной степени зависит от подготовленности инженерно-технических работников в области безопасности труда.

Цель настоящих методических указаний - установить содержание и объем в дипломных проектах вопросов безопасности труда Содержание раздела ''Безопасность труда" определяется профилирующей кафедрой факультета.

При выдаче задания на дипломное проектирование руководитель проекта (дипломной работы) определяет характер и содержание раздела по безопасности труда, который должен предусматривать разработку комплекса мероприятий, направленных напредупреждение травматизма, профессиональных заболеваний и снижение высоких психофизиологических нагрузок. Содержание этих мероприятий должно предусматривать обязательную комплексную механизацию и автоматизацию (роботизацию) как основных, так и вспомогательных процессов сборки и сварки, ограждение опасных зон сварочного и прочего оборудования, разработку конструктивных элементов вентиляционныхустройств и др. После получения задания студент согласовывает его с консультантом кафедры "Безопасность жизнедеятельности'.

Выполненный по безопасности труда раздел, студент в черновом виде предъявляет на кафедру "Безопасность жизнедеятельности". Окончательный просмотр, визирование чертежей и пояснительной записки осуществляет консультант кафедры БЖД не позднее чем за неделю до окончания дипломного проектирования.

При защите дипломного проекта в ГАК студент должен обосновать преимущества предлагаемого проекта по условиям труда, его соответствие конкретным требованиям действующего законодательства по безопасности труда. Одновременно с этим студент должен быть готов к ответу на любой вопрос по безопасности труда, относящийся к теме дипломного проекта.

В дипломном проекте вопросы безопасности труда должны разрабатываться не в форме переписывания инструкций, правил и норм по охране труда, а в форме творческих инженерных решений, направленных на улучшение условий труда, снижение аварийности, травматизма и заболеваемости на производстве.

**ПРОЕКТЫ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗРАБОТКОЙ (на примере сварочного производства)**

**1. Анализ технологического процесса по условиям труда**

В зависимости от предлагаемого дипломным проектом технологического процесса, сборки и сварки конструкций, необходимо в краткой форме дать характеристику действия на организм человека опасных и вредных производственных факторов:

* теплового воздействия расплавленного металла и сварочной дуги;
* движущихся частей машин и механизмов;
* промышленной пыли, сварочных аэрозолей, паров и газов;
* электромагнитных, ультрафиолетовых и др. излучений;
* перемещаемых конструкций, изделий и материалов;
* сосудов и трубопроводов под давлением;
* ионизирующие излучения и другие факторы.

На основании анализа технологического процесса по условиям труда в дипломном проекте при разработке карт комплексного технологического процесса, планировок, чертежей технологической оснастки и технологических инструкций должны быть предусмотрены соответствующие организационные, технические, санитарно-гигиенические и другие мероприятия.

**2. Разработка комплексного технологического процесса**

В маршрутных и операционных картах технологического процесса сборки и сварки конструкций должны быть предусмотрены меры по безопасному выполнению каждой операции:

* установка, крепление, снятие собираемых и свариваемых изделий;
* проведение сварочных работ;
* перемещение и складирование конструкций;
* контроль качества сварных швов.

При установке и снятии узлов весом более 16 кг подъемно-транспортные приспособления должны иметь устройства, обеспечивающие их надежное закрепление и удержание. Выполнение указанных операций вручную должно быть отражено в картах технологического процесса, а установка и надежное крепление свариваемых узлов и конструкций в приспособлениях - на эскизных картах.

В процессе сварки главное внимание должно быть обращено на уменьшениеразбрызгивания расплавленного металла, мощного светового излучения инейтрализацию газов, паров и пыли. Предлагаемые мероприятия должны обеспечить надежную защиту от указанных опасных и вредных факторов не только для сварщика, но и длядругих работников, находящихся вблизи опасной зоны. Необходимость применения вентиляции указывается на технологической планировке, а средства индивидуальной защиты должны быть предусмотрены в картах техпроцесса.

Для операций с повышенной опасностью (контроль качества сварки с помощью рентгеновских установок и др.) дополнительно к техпроцессу должны быть составлены технологические инструкции по безопасной работе. Если на практике используются типовые инструкции, то в картах технологического процесса должна быть соответствующая ссылка.

Межоперационные и межцеховые перемещения свариваемых конструкций должны указываться в картах техпроцесса в качестве самостоятельных операций. На картах эскизов должны быть указаны: схема их строповки, обозначение тары, погрузочно-разгрузочные приспособления. Количество исполнителей указывается в картах техпроцесса. При групповой работе по перемещению у крупногабаритных сварных конструкций должна быть приведена схема расстановки рабочих.

При разработке технологического процесса должны предусматриваться способы складирования заготовок и сварных узлов с учетом их устойчивости, удобства строповки при использовании грузоподъемных средств, Высота складирования заготовок должна соответствовать требованиям СНиП 111-4-80. Техника безопасности в строительстве.

Способы и методы безопасности и безвредности работ яри контроле качества должны быть указаны в картах технологического процесса как отдельные операции.

**3. Технологическая планировка**

При разработке технологических планировок необходимо предусмотреть:

* расстановку оборудования и размещение рабочих мест, исключив пребывание работающих в опасных зонах производственного оборудования;
* отсутствие встречных и пересекающихся грузопотоков, а также условия транспортировки грузов над рабочими местами;
* изоляцию оборудования и рабочих мест с целью ликвидации вредных выделений, сильного шума, вибрации, излучений и других вредных факторов;
* выбор безопасных расстояний между смежными габаритами машин, оборудованием и отдельными рабочими местами (12);
* механизацию перемещения заготовок, свариваемых узлов от места складирования заготовок до конечной операции технологического процесса;
* удобное размещение заготовок и сварных узлов на каждом рабочем месте для их безопасной строповки при использовании подъемно-транспортных и грузоподъемных механизмов.

Кроме технологического оборудования, на технологических планировках с помощью условных обозначений необходимо указать:

* стационарные подъемно-транспортные средства;
* санитарно-техническое оборудование;
* места складирования заготовок и готовых сварных узлов;
* проходы и проезды с учетом применяемых напольных транспортных средств;
* средства пожаротушения (гидранты, пожарные щиты и т.п.);
* на каких рабочих местах предлагается применение местной вентиляции;
* места подвода различного вида энергоносителей (электрического тока, пара, газа, сжатого воздуха и др.).

1. **Мероприятия по технике безопасности**

Содержание этогопараграфа дипломного проекта должно включать следующее:

* методы механизации, применяемые для облегчения труда (комплексная механизация тяжелых, опасных и трудоемких операций);
* выбор безопасных расстояний между смежными габаритами машин, оборудованием и отдельными рабочими местами;
* технические решения по ограждению опасных зон и зон с повышенной опасностью технологического процесса;
* мероприятия, обеспечивающие защиту работающих от поражения электрическим током с учетом классификации помещений по электрической опасности;
* рекомендации по выполнению наиболее опасных операций технологического процесса и др.

**5. Санитарно-гигиенические мероприятия**

В зависимости от санитарно-гигиенической характеристики технологического процесса, предлагаемого в дипломном проекте, необходимо:

* произвести расчеты количества вентилируемого воздуха и обосновать выбор системы вентиляции;
* указать значение нормируемой естественной освещенности, произвести расчет искусственного освещения и привести схему размещений источников света в соответствии с требованиями СНиП 11-4-79;
* в случае необходимости разработать защитные мероприятия по снижению воздействия радиоактивных и других ионизирующих и неионизирующих излучений, шума, вибраций, предусмотреть для проектов сварочных цехов или крупных производственных участков состав и необходимую площадь административно-конторских ибытовых помещений;

• предусмотреть снабжение обслуживающего персонала индивидуальными защитными средствами и спецодеждой.

1. **Мероприятия по пожарной безопасности**

Для обеспечения пожаро-взрывобезопасности проектируемых цехов или участков необходимо:

* определить категорию пожарной опасности проектируемого объекта;
* установить требуемую огнестойкость здания (помещения), в котором предполагается выполнять технологический процесс;
* произвести выбор системы внутреннего противопожарного водоснабжения и расстановку первичных средств пожаротушения;
* определить порядок эвакуации людей и оборудования при чрезвычайных ситуациях.

**ПРОЕКТЫ С КОНСТРУКТОРСКОЙ РАЗАБОТКОЙ**

Выполнение дипломных проектов по сварочным машинам, технологической оснастке и другому оборудованию для сварки, пайки, наплавки и резки должно предусматривать комплекс мероприятий, обеспечивающих безопасные и безвредные условия труда при их сборке, эксплуатации, ремонте и демонтаже.

При разработке этих мероприятий необходимо руководствоваться требованиями безопасности к конструкциям сварочного оборудования, а также правилами, нормами, ГОСТами и техническими условиями.

В случае отсутствия таких требований к проектируемому оборудованию необходимо руководствоваться требованиями безопасности к машинам, аналогичным по конструктивным схемам, или предложит свои с соответствующим обоснованием.

**1. Краткая характеристика условий труда на проектируемом оборудовании**

В дипломной записке следует охарактеризовать применяемые для сварки материалы (сварочная проволока, флюсы), защитную технологическую среду с точки зрения их санитарно-гигиенического воздействия на работающих. Проанализировать условия подачи, закрепления и удаления готовых изделий из зоны сварочного оборудования. Изложить условия наблюдения за процессом сборки и сварки, контролем качества. Если эти вопросы достаточно полно освещены в других разделах дипломной записки, то в разделе "Безопасность труда" следует ограничиться только соответствующими ссылками. Кроме того, необходимо дать краткую характеристику опасных зон и зон с повышенной опасностью на чертежах общего вида или в компоновочных схемах,

**2. Мероприятия по реализации общих требований безопасности**

На основании анализа соответствия общим требованиям безопасности существующего (базового) варианта сварочного оборудования или технологической оснастки при новом проектировании следует предусмотреть:

* предохранительные и ограничительные устройства от перегрузок, самопроизвольного раскрепления свариваемых узлов и деталей;
* создание системы управления сварочным оборудованием с учетом требований эргономики и инженерной психологии, обеспечивающей удобство обслуживания и хороший обзор рабочих зон сварщика, а также минимальные энергетические затраты организма при выполнении трудовых обязанностей;

• обеспечение электробезопасности за счет конструкции сварочного оборудования, установки необходимых блокировок, заземления (зануления) в соответствии стребованиями ПУЭ, ПЭ и ПТБ электроустановок потребителей;

* эксплуатацию подъемно-транспортных устройств, обеспечивающих механизацию рабочих перемещений иди кантовку свариваемых узлов и облегчающих их установку или снятие;
* оборудование пневмо-гидросистем, отвечающих требованиям нормативно-технических документов;
* мероприятия производственной санитарии, ограничивающие уровень шума, вибрацию, тепловые и другие виды неионизирующих излучений, микроклимат производственных помещений;

• вентиляционные устройства для удаления сварочного аэрозоля и газов, обеспечивающие их концентрацию в рабочей зоне, не превышающие ПДК, и учитывающие особенности выполнения сварочных работ;

* освещение рабочих мест источниками света соответствующего ПУЭ напряжением и требуемой по СНиП 11-4-79 освещенности для обеспечения эффективности и безопасности производства работ;
* профессиональную ориентацию и профотбор сварщиков, направляемых на проведение работ повышенной опасности;
* сроки и порядок проведения обучения и инструктажей по технике безопасности;
* мероприятия по технической эстетике.

**3. Мероприятия по реализации специальных требований безопасности**

В этом разделе должны быть освещены мероприятия по безопасности с учетом специфических особенностей сварочного оборудования автоматическая электро-дуговая сварка в среде защитных газов, под слоем флюса;

* полуавтоматическая электро-дуговая сварка в среде защитных газов;
* контактная (точечная, роликовая и стыковая) сварка;
* сварка в камерах с контролируемой атмосферой;
* электрошлаковая сварка;
* электронно-лучевая сварка;
* сварка ультразвуком;
* сварка трением;
* плазменная резка и напыление;
* другие виды сварки и наплавки.

При этом должны быть приведены ссылки на использование типовых или ведомственных "Руководств по устройству, эксплуатации и уходу за соответствующим видом сварочного оборудования. Если такого руководства нет, то студент должен его самостоятельно разработать с учетом требований ГОСТов ССБТ и в нем привести:

• сведения об опасных участках (зонах) сварочного оборудования и основные технические мероприятия по обеспечению безопасности работающих ( ограждения, блокировки, световые и звуковые системы сигнализаций и др.);

• рекомендации по наиболее безопасным приемам и способам сварки, ремонта и наладки оборудования;

прочие указания ( применение средств индивидуальной защиты, организация обучения и проведения инструктажей по технике безопасности, порядок аттестации и допуска обслуживающего персонала к самостоятельной работе, организация режимов труда и отдыха и др.).

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ДИПЛОМНЫЕ РАБОТЫ**

В дипломной записке должны быть приведены материалы, отражающие организацию и безопасное проведение научно-исследовательских работ с учетом действующих нормативно-технических документов.

В литературном обзоре обосновать необходимость исследования не только с технической и экономической точек зрения, но и с позиции, повышения безопасности труда работающих.

В дипломной записку предусматривается специальный раздел по безопасности труда с отражением следующих вопросов:

* обоснование условий безопасности использования оборудования, приборов, способов проведения экспериментов при разработке методики или дополнения всей работы;
* влияние результатов исследования на безопасность жизнедеятельности;
* безопасность труда работающих, воздействие на экологию и др. и наметить конкретные рекомендации по обеспечению требований нормативно-технической документации;
* если результаты исследований связаны с разработкой новой технологии, проектированием или модернизацией оборудования или приборов, то следует руководствоваться при решении вопросов безопасности труда соответствующими разделами данных методических указаний.

Приложение 1

**Мероприятия по безопасности труда**

1. Модернизация технологического, подъемно-транспортного и другого производственного оборудования - в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.009, ГОСТ 12.2.049, ГОСТ 12.2.061 и другими нормативными правовыми актами.
2. Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами, применение промышленных роботов в опасных и вредных производствах с целью обеспечения безопасности работников - в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.049, ГОСТ 12.2.061, ГОСТ 12.2.062, ГОСТ 12.2.064, ГОСТ 12.2.072, ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.4.026.
3. Совершенствование технологических процессов в целях устранения воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов - в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.003, ГОСТ 12.1.007, ГОСТ 12.3.002, СП-1042-73.
4. Внедрение систем автоматического контроля и сигнализации уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах – в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.001, ГОСТ 12.1.002, ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.006, ГОСТ 12.1.008, ГОСТ 12.1.012, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.1.031, 12.1.045, ГОСТ 12.1.047, ГОСТ 12.1.048, ГОСТ 12.4.012.
5. Внедрение и совершенствование технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током - в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.018, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.1.038, ГОСТ 12.1.045, ГОСТ 12.2.007.0 - ГОСТ 12.2.007.14, Правил устройства электроустановок.

6. Установка предохранительных, защитных и сигнализирующих устройств ( приспособлений ) в целях обеспечения безопасной эксплуатации и аварийной защиты паровых, водяных, газовых, кислотных и других производственных коммуникаций и сооружений - в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.016, ГОСТ 12.2.052, ГОСТ 12.2.063, ГОСТ 12.2.085, ГОСТ 12.3.001.

7. Механизация и автоматизация технологических операций (процессов), связанных с хранением, перемещением (транспортированием ), заполнением и опорожнением передвижных и стационарных резервуаров (сосудов) ядовитыми, агрессивными, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, используемыми в производстве - в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.007, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.1.011, ГОСТ 12.2.022, ГОСТ 12.3.020, ГОСТ 12.4.026, СНиП 2.05.07.

8. Снижение до регламентированных уровней вредных веществ в воздухе рабочей зоны, неблагоприятно действующих механических колебаний ( шум, вибрация, ультразвук и др.) и излучений ( ионизирующего, электромагнитного, лазерного, ультрафиолетового и др.) на рабочих местах – в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.001, ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.006, ГОСТ 12.1.012, ГОСТ 12.1.040, ГОСТ 12.1.045.

9. Устройство новых и совершенствование имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов - в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 12.4.120, ГОСТ 12.4.125.

10. Устройство новых и реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях, тепловых и воздушных завес, аспирационных и пылегазоулавливающих установок с целью обеспечения нормального теплового режима и микроклимата, чистоты воздушной среды в рабочей и обслуживаемых зонах помещений - в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.2.028, СНиП 2.04.05.

1. Приведение естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в цехах, бытовых помещениях, местах массового перехода людей, на территории к нормам - в соответствии с требованиями СНиП 11-4.
2. Перепланировка размещения производственного оборудования, организация рабочих мест с целью обеспечения безопасности работников - в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002, СНиП 3.05.06.
3. Нанесение на производственное оборудование ( органы управления и контроля, элементы конструкций ), коммуникации и на другие объекты сигнальных цветов и знаков безопасности - в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.026, ГОСТ 12.4.040, ГОСТ 14202.
4. Механизация работ при складировании и транспортировании сырья, заготовок, готовой продукции и отходов производства - в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.022, ГОСТ 12.3.009, ГОСТ 12.3.020.
5. Механизация уборки производственных помещений, своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками опасных и вредных производственных факторов, очистки воздуховодов и вентиляционных установок, осветительной арматуры, окон, фрамуг, световых фонарей - в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05., СНиП 11-4.
6. Приведение зданий ( производственных, административных, бытовых, общественных, складских), сооружений, помещений, строительных и промышленных площадок к нормам - в соответствии с требованиями СНиП 2.08.02., СНиП 2.09.02, СНиП 2.09.03, СНиП 2.09.04, СНиП 2.11.01, СНиП 2.11.04.
7. Расширение, реконструкция и оснащение санитарно-бытовых помещений ( гардеробных, душевых, умывальных, помещений для обогрева или охлаждения, обработки, хранения и выдачи специальной одежды и др.) - в соответствии с требованиями СНиП 2.09.04.

18. Устройство на действующих объектах новых и реконструкция имеющихся мест организованного отдыха, помещений и комнат релаксации, психологической разгрузки, мест обогрева, а также укрытий от солнечных лучей и атмосферных осадков при работах на открытом воздухе – в соответствии с требованиями СНиП 2.09.04.

19. Устройство тротуаров, переходов, тоннелей, галерей на терри­тории предприятия (цеха), строительной площадки в целях обеспечения без опасности работников, внедрение системы мер по профилактике дорожно-транспортного травматизма,

1. Организация обучения, инструктажей по технике безопасности, проверки знаний по охране труда работников предприятий - в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004.
2. Разработка инструкций и других нормативных документов по охране труда, включение разделов "Безопасность труда" в технологические инструкции, технологические карты, регламенты производства работ, технические описания приборов и оборудования и др.

Приложение 2

**Список рекомендуемой литературы**

1. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда: Учебное пособие для вузов/ П.П.Кукин, В.Л.Лапин и др.. – М.:Высш.шк., 2003. – 431с.

2. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов/ С.В.Белов, А.В.Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. – М.: Высш.шк.1999. -448 с.

3. Русак О.Н., Малаян К.Р., Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для вузов. 8-е изд., испр. и доп. /Под ред. О.Н.Русака. – СПб.: Изд-во «Лань», 2005. – 448 с.

4. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. (Охрана труда): Учебное издание для вузов/ П.П.Кукин, В.Л.Лапин, Е.А.Подгорный и др. – М.:Высш.шк.,1999. – 318с.

5. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов.- М.:Высш.шк.,2005. – 344с.

1. Алексеев М.В., Волков О.М., Шатров Н.Ф. Пожарная профилактика технологических процессов и производств. М. ВИПТШ МВД . 1986.

7. Бабалов А.Ф. и др. Альбом технических средств защиты рабочих мест от тепловых излучений в горячих производствах. Тбилиси, 1978.

8. Белов С.В. и др. Безопасность производственных процессов. Справочник. М., Машиностроение, 1985.

9. Брауде М.З. и др. Охрана труда при сварке в машиностроении. М., Маш., 1980.

10. Брахнова И.Т. Токсичность порошков металлов и их соединений. Киев, Наукова думка, 1971.

11. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. М., Энергоатомиздат, 1984,824 с.

1. Злобинский Б.М. и др. Воспламеняемость и токсичность металлов и сплавов. М., Мет., 1972.
2. Лазарев В.Н. Вредные вещества в промышленности. М,., Химия, 1977.
3. Мигай К.В. Гигиена и безопасность труда при электросварочных работах. Л., Судостроение, 1975.
4. Общие правила безопасности для предприятий и организаций металлургической промышленности. М., Мет., 1977.
5. Петров С.В., Шорин А.Ф. Теплозащита в металлургии. М., Мет., 1981.
6. Писаренко В.А., Рожинский М.П. Вентиляция рабочих мест в сварочном производстве. М., Маш. 1981.
7. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок; М., Энергия, 1985 с
8. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), М., Энергия, 1985
9. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. М., Металлургия, 1979.
10. Производственная эргономика. Под ред. Горшкова С.И., М., Медицина, 1979.
11. Пылеулавливание в металлургии. Справочник под ред. Гурвица А.А., М.,Мет., 1984.
12. Рахманов Б.Н., Чистов Е.Д. Безопасность при эксплуатации лазерных установок. М., Маш., 1981.
13. Румянцев С.В. и др. Типовые методики радиационной дефектоскопии и защиты. М., Атомиздат, 1979.
14. Санитарные правила при сварке, наплавке и резке металлов. 1973
15. Справочная книга для проектирования электрического освещения. Под ред. Кнорринга Г.М., М, Энергия, 1976.
16. Справочник по инженерной психологии. Под ред. Ломова Б.Ф. , М., Машиносроение, 1982, 368 с.
17. Справочник проектировщика. В 2-х частях. Под ред. Староверова И.Г., М., Стройиздат, 1975.
18. Средства защиты в машиностроении: Расчет и проектирование. Справочник/ С.В.Белов и др., М., Машиностроение, 1989.

Приложение 3

**Правовые законодательные документы**

1. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12.12.1993.

2. Федеральный закон Российской Федерации «Трудовой кодекс Российской Федерации» № 197-ФЗ от 30.12.2001 г.

3. Федеральный закон Российской Федерации «Об основах охраны труда в Российской Федерации» № 181-ФЗ от 17.07.1999 г.

4. Федеральный закон Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 г.

5. Федеральный закон Российской Федерации «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» № 125-ФЗ от 02.07.1999 г.

6. Федеральный закон Российской Федерации «О пожарной безопасности» № 69-ФЗ от 21.12.1994 г.

7. Федеральный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» № 17-ФЗ от 10.01.2002 г.

8. Федеральный закон Российской Федерации «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ от 04.05.1999 г.

9. Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184 от 27.12.2002 г.

10. Правила отнесения отраслей (подотраслей) экономики к классу профессионального риска. Постановление Правительства РФ 975 от 31.08.1999 г.

11. Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Постановление Минтруда РФ №51 от 18.12.1998 г.

12. Список № 1 производств, работ, профессий, должностей и показателей на подземных работах, на работах с особо вредными и особо тяжелыми условиями труда, занятость в которых дает право на пенсию по возрасту (по старости) на льготных условиях. Постановление Кабинета министров СССР №10 от 26.01.1991 г.

13. Список № 2 производств, работ, профессий, должностей и показателей с вредными и тяжелыми условиями труда, занятость в которых, дает право на пенсию по возрасту (по старости) на льготных условиях. Постановление Кабинета министров СССР №10 от 26.01.1991 г.

14. Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Постановление Минтруда РФ №12 от 14.03.1997 г.

15. О создании системы сертификации работ по охране труда в организациях. Постановление Минтруда РФ №28 от 24.04.2002 г.

16. Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Постановление Минтруда России от 18.12.1998 г. №51.

Приложение 4

**Государственные (национальные) стандарты (ГОСТ)**

ГОСТ 12.0.001-82 (1996) ССБТ. Основные положения

ГОСТ 12.0.002-80 (1996) ССБТ. Термины и определения

ГОСТ 12.0.003-74 (1996) ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы классификации

ГОСТ 12.0.004-90 (1996) ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.0.005-84 (1996) ССБТ. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения

ГОСТ Р 12.0.006-2002. ССБТ. Общие требования к системе управления охраной труда в организации.

ГОСТ 12.1.001-89 (1996) ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.002-84 (1996) ССБТ. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах

ГОСТ 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004-91 (1996) ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005-88 (1999, с изм. 2000) ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны

ГОСТ 12.1.006-84 (1996) ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

ГОСТ 12.1.007-76 (1984, с изм. 2 1990) ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.008-76 (1996) ССБТ. Биологическая безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.009-76 (1996) ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения

ГОСТ 12.1.010-76 (1996) ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.012-90 (1996) ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.014-84 (1996) ССБТ. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками

ГОСТ 12.1.018-93 (1996) ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.1.019-79 (1996) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.1.029-80 (1996) ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация

ГОСТ 12.1.030-81 (1996) ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление

ГОСТ 12.1.031-81 Лазеры. Методы дозиметрического контроля лазерного излучения

ГОСТ 12.1.033-81 (с изм. 1 1983) ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения

ГОСТ 12.1.038-82 (1996) ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов

ГОСТ 12.1.040-83 (1996) ССБТ. Лазерная безопасность. Общие положения

ГОСТ 12.1.041-83 (с изм. 1 1989, 2 1991) ССБТ. Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования

ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.1.045-84 (1988) ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

ГОСТ 12.1.047-85 (1988) ССБТ. Вибрация. Метод контроля на рабочих местах и в жилых помещениях морских и речных судов

ГОСТ 12.1.051-90 Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.8-75 Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.9-93 (МЭК 510-1-84) ССБТ. Безопасность электротермического оборудования. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 12.2.007.10-87 ССБТ. Установки, генераторы и нагреватели индукционные для электротермии, установки и генераторы ультразвуковые. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.12-88 ССБТ. Источники тока химические. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.016-81 Оборудование компрессорное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.017-93 Оборудование кузнечно-прессовое. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.020-76 (1996) ССБТ. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка

ГОСТ 12.2.022-80 (2001) ССБТ. Конвейеры. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.028-84 (2001) ССБТ. Вентиляторы общего назначения. Методы определения шумовых характеристик

ГОСТ 12.2.033-78 Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования

ГОСТ 12.2.037-78 (2001) ССБТ. Техника пожарная. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.047-86 (СТ СЭВ 5226-85) ССБТ. Пожарная техника. Термины и определения

ГОСТ 12.2.049-80 Оборудование производственное. Общие эргономические требования

ГОСТ 12.2.051-80 Оборудование технологическое ультразвуковое. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.052-81 (1988) ССБТ. Оборудование, работающее с газообразным кислородом. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.061-81 (СТ СЭВ 2695-80) ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам

ГОСТ 12.2.062-81 (1985) ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные

ГОСТ 12.2.063-81 (с изм. 1 1987) ССБТ. Арматура промышленная трубопроводная. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.064-81 Органы управления производственным оборудованием. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.071-90 Краны грузоподъемные. Краны контейнерные. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.072-82 Роботы промышленные, роботизированные технологические комплексы и участки. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.085-82 (СТ СЭВ 3085-81) (1985) ССБТ. Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.101-84 Пневмопроводы. Общие требования безопасности к конструкции

ГОСТ 12.3.002-75 Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009-76 (СТ СЭВ 3518-81) (1996) ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.020-80 (2001) ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.031-83 Работы со ртутью. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.011-89 (СТ СЭВ 1086-88) ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.012-83 (1986) ССБТ. Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования

ГОСТ 12.4.021-75 (1999) ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 12.4.026-76 (1987) ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности (взамен ГОСТ 15548-70)

ГОСТ 12.4.034-85 (взамен ГОСТ 12.4.034-78) Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка

ГОСТ 12.4.041-89 (СТ СЭВ 4565-84) (1997) ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования (взамен ГОСТ 12.4.041-78, ГОСТ 12.4.042-78)

ГОСТ 12.4.113-82 Работы учебные лабораторные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.120-83 (1988) ССБТ. Средства коллективной защиты от ионизирующих излучений. Общие технические требования

ГОСТ 12.4.124-83 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты от статического электричества. Общие. Технические требования.

ГОСТ 12.4.125-83 (1985) ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация

ГОСТ 12.4.154-85 Устройства экранирующие для защиты от электрических полей промышленной частоты. Общие технические требования, основные параметры и размеры

ГОСТ 12.4.155-85 Устройства защитного отключения. Классификация. Общие технические требования

ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях

ГОСТ Р 12.1.052-97 (с изм.1 1999) ССБТ. Информация о безопасности веществ и материалов (паспорт безопасности). Основные положения (взамен ГОСТ Р 50587-93)

ГОСТ Р 12.3.047-98 ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля

ГОСТ Р ИСО 14041-2000 Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Определение цели, области исследования и инвентаризационный анализ

ГОСТ Р 12.0.006-2002. ССБТ. Общие требования к системе управления охраной труда в организации.

Приложение 5

**Правила безопасности (ПБ)**

ПБ 03-75-94 (c изм. 1 1997 - РД 03-139-97) Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды

ПБ 03-108-96 Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов

ПБ 03-110-96 Правила безопасности для складов сжиженных углеводородных газов и легковоспламеняющихся жидкостей под давлением

ПБ 03-164-97 Правила изготовления паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды с применением сварочных технологий

ПБ 03-182-98 Правила безопасности для наземных складов жидкого аммиака

ПБ 03-221-98 Правила разработки, изготовления и применения мембранных предохранительных устройств (взамен РД 03-15-92)

ПБ 03-246-98 Правила проведения экспертизы промышленной безопасности

ПБ 03-314-99 (с изм. 1 2000) Правила экспертизы декларации промышленной безопасности

ПБ 09-61-93 Правила безопасности лакокрасочных производств (ПБЛП-93)

ПБ 09-170-97 Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств

ПБ 09-220-98 Правила устройства и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок

ПБ 09-224-98 Правила безопасности для производств, использующих неорганические кислоты и щелочи

ПБ 09-297-99 Правила устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах

ПБ 09-322-99 Правила безопасности при производстве, хранении, транспортировании и применении хлора (взамен ПБХ-93)

ПБ 10-06-92 (с доп. 1996, 1997) Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов (взамен РД 10-2-91)

ПБ 10-77-94 Правила устройства и безопасной эксплуатации эскалаторов

ПБ 10-115-96 (с изм. 1997 - ИПБ 03-147-97) Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением

ПБ 10-256-98 Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек) (взамен ПБ 10-11-92)

ПБ 10-257-98 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов-манипуляторов (взамен РД 10-146-97 и ПБ 10-14-92 в части относящейся к кранам-манипуляторам)

ПБ 10-382-00 (с поправками 2001) Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (взамен ПБ 10-14-92)

ПБ 11-219-98 Правила безопасности в коксохимическом производстве

ПБ 11-248-98 Правила безопасности в литейном производстве

ПБ 11-267-99 Правила безопасности в сталеплавильном производстве

ПБ 12-368-00 Правила безопасности в газовом хозяйстве (взамен ПБ 12-245-98)

ПБ 13-01-92 (с изм. 1 - ПБ 13-91-95) Единые правила безопасности при взрывных работах

ПБ 14-159-97 Правила взрывобезопасности для опасных производственных объектов по хранению и переработке зерна

Приложение 6

**Правила по охране труда (ПОТ)**

Положение о порядке разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда. Методические указания по разработке правил и инструкций по охране труда (с изм. 1993)

ПОТ РМ-003-97 Правила по охране труда при выполнении кузнечно-прессовых работ

ПОТ РМ-004-97 Правила по охране труда при использовании химических веществ

ПОТ РМ-005-97 Межотраслевые правила по охране труда при термической обработке металлов

ПОТ РМ-006-97 Правила по охране труда при холодной обработке металлов

ПОТ РМ-007-98 Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов

ПОТ РМ-008-98 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (напольный безрельсовый колесный транспорт)

ПОТ РМ-009-98 Межотраслевые правила по охране труда при производстве и применении ртути

ПОТ РМ-011-2000 Межотраслевые правила по охране труда в общественном питании

ПОТ РМ-012-2000 Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте

ПОТ РМ-013-2000 Межотраслевые правила по охране труда при химической чистке, стирке

ПОТ РМ 015-2000 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации фреоновых холодильных установок

ПОТ РМ-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00) Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (взамен Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей)

ПОТ РМ-017-2001 Межотраслевые правила по охране труда при окрасочных работах

ПОТ РО-32-ЦВ-400-96 Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте грузовых вагонов и рефрижераторного подвижного состава

ПОТ РО-32-ЦП-652-99 Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений

ПОТ РО-112-001-95 Правила по охране труда при эксплуатации нефтебаз и автозаправочных станций

ПОТ РO-200-01-95 Правила по охране труда на автомобильном транспорте

ПОТ РО-14000-001-98 Правила по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения

ПОТ РО-14000-002-98 Положение. Обеспечение безопасности производственного оборудования

ПОТ РО-14000-004-98 Положение. Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений

ПОТ РО-14000-005-98 Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения

ПОТ РО-14000-007-98 Положение. Охрана труда при складировании материалов

Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог

Приложение 7

**Гигиенические нормы (ГН)**

ГН 1.1.725-98 Перечень веществ, продуктов, производственных процессов, бытовых и природных факторов, канцерогенных для человека (взамен ГН 1.1.029-95)

ГН 2.1.6.695-98 (c изм. 1999, 2000) Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (взамен ГН 2.1.6.584а-96, ГН 2.1.6.574а-96 и ГН 2.1.6.565а-96)

ГН 2.2.5.1313-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

ГН 2.2.5.1314-03. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Приложение 8

**Санитарные правила и нормы (СанПиН)**

ОСП-72/87 Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений.

СанПиН 2.1.6.983-00 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест (взамен СанПиН 2.1.6.575-96)

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов (взамен СанПиН 2.2.1/2.1.1.984-00)

СанПиН 2.2.2.540-96 Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ.

СанПиН 2.2.2.1332-03. Гигиенические требования к организации работы на копировально-множительной технике.

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

СанПиН 2.2.3.757-99 Работа с асбестом и асбестсодержащими материалами (взамен СанПиН 5808-91)

СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений

СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 (с изм. 2000) Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ)

СанПиН 2.2.4.1191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях.

СанПиН 2.2.4/2.1.8.582-96 Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения

СанПиН 2.6.1.802-99 Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгеновских исследований (взамен СанПиН 42-129-4090-86, СП 2780-80, ОСТ 42-21-15-83)

СанПиН 2971-84 Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки

СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация. Вибрация в помещениях жилых и общественных зданий

СН 2.2.4/2.1.8.583-96 Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки

СанПиН 2.2.2.1327-03. Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочим инструментам.

СанПиН 2.2.4.1329-03. Требования по защите персонала от воздействия импульсных электромагнитных полей

СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03.Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи

СанПиН 2.1.8/2.2.4.1282-03.Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов.

СП 2.2.1.1312-03.Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструированных промышленных предприятий

СП 2.2.4.1294-03.Гигиенические требования к аэронному составу воздуха производственных и общественных помещений

СП 2.6.1.543-96 Производство и применение радиолюминесцентных источников света с газообразным тритием и изделий на их основе

СП 2.6.1.758-99 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99) (взамен ГН 2.6.1.054-96 (НРБ-96))

СП 2.6.1.798-99 Обращение с минеральным сырьем и материалами с повышенным содержанием радионуклидов

СП 2.6.1.799-99 Основные санитарные правила безопасности обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99) (взамен ОСП-72/87)

Приложение 9

**Строительные нормы и правила (СниП)**

СНиП 12-03-2001.Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

СниП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

СНиП 11-4-79. Естественное и искусственное освещение.

СНиП 11-04.05-84. Отопление , вентиляция и кондиционирование воздуха.

СНиП 11 -90-81 Производственные здания промышленных предприятий..

Приложение 10

**Руководства**

Руководство Р 2.2.755-99. Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса

Руководство Р 2.2.1766-03. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников

Приложение 11

**Нормы пожарной безопасности**

НПБ 105-03. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. М., МЧС РФ, 2003.

НПБ 110-03. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией