

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

**Институт машиностроения и автомобильного транспорта**

Кафедра Автотранспортной и техносферной безопасности

Составитель: Морохова Н.А.

Методические указания к курсовой работе  
по дисциплине «Производственная безопасность»  
для студентов ВлГУ, обучающимся по направлению  
20.03.01 Техносферная безопасность  
(шифр направления, название)

г. Владимир 2016

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавров студенты, обучающиеся по специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность», должны выполнить курсовую работу по дисциплине «Производственная безопасность» и представить ее к сроку, установленному учебным графиком.

Курсовая работа – это самостоятельная творческая работа, цель выполнения которой состоит в приобретении студентами навыков работы с учебной, методической и научной литературой, закреплении знаний по изучаемому курсу, применении их к решению реальных задач улучшения условий труда, а также выработке конкретных практических рекомендаций по рассматриваемым проблемам.

Качество и содержание курсовой работы позволяет выявить общую теоретическую подготовку студента и уровень владения им специальными знаниями и навыками, необходимыми для эффективного осуществления своей будущей профессиональной деятельности.

Выполнение курсовой работы осуществляется в следующем порядке:

- выбор и закрепление темы;
- организация научного руководства;
- составление и согласование плана;
- формирование исходной информационной базы курсовой работы;
- структура работы и требования к содержанию ее структурных элементов;
- написание и оформление работы;
- рецензирование и защита курсовой работы.

Целью курсовой работы по дисциплине «Производственная безопасность» является закрепление теоретических знаний и развитие у студентов практических навыков выполнения расчетов систем и средств защиты от опасных производственных факторов.

Разработка необходимых мер и способов защиты на этапе проектирования позволяет обеспечивать безопасность технологических процессов и производственного оборудования, что способствует снижению аварийности, травматизма и профессионального риска.

Тема курсовой работы выбирается студентом в период прохождения производственной практики с учетом специфики предприятия и наличия в организации опасных производственных объектов. При этом в качестве объекта разработки должен быть выбран не технологический процесс в целом, а определенный участок производства (установка, блок) или конкретное оборудование.

Рекомендуется следующая тематика курсовых работ:

- обеспечение взрывопожаробезопасности производственного объекта;
- меры и средства электробезопасности для производственного объекта;
- безопасность эксплуатации систем, работающих под давлением на производственном объекте;
- разработка системы автоматического пожаротушения для производственного объекта;
- разработка системы автоматической пожарной сигнализации для производственного объекта;
- разработка устройства молниезащиты для производственного объекта;
- меры безопасности при эксплуатации грузоподъемных машин на производственном объекте;
- обеспечение безопасности технологического процесса при эксплуатации кузнечно-прессового оборудования;
- меры и средства защиты при проведении электро-газосварочных работ;
- средства и способы защиты от механического травмирования при обработке материалов на станках и автоматизированных комплексах;
- обеспечение взрыво-пожаробезопасности в технологических процессах получения и транспортировки ЛВЖ;
- анализ и оценка риска опасного производственного объекта;

- моделирование опасности взрыва и пожара на опасном производственном объекте;
- обеспечение травмобезопасности технологического процесса;
- расчет и проектирование устройства защитного заземления и зануления производственного объекта;
- определение категории помещения по пожаровзрывоопасности и выбор средств защиты производственного объекта.

Тема курсовой работы и задание согласовывается с руководителем курсовой работы после отчета по производственной практике в начале 7 семестра.

Курсовая работа включает пояснительную записку объемом 20-30 стр. и графическую часть (2-3 листа чертежной бумаги формата А1). Выполненную в электронном виде.

#### **Содержание пояснительной записки**

Пояснительная записка курсовой работы в общем виде должна включать следующие разделы:

- введение;
- общие сведения о технологическом процессе и производственном оборудовании;
- анализ опасных и вредных производственных факторов;
- меры и средства защиты;
- заключение;
- список литературы.

Содержание пояснительной записки может иметь и другие разделы в зависимости от темы курсовой работы и поставленной руководителем курсовой работы задачей.

##### 1. Введение

Во введении необходимо отразить актуальность рассматриваемого в курсовой работе задания, указать объект разработки и цели курсовой работы. Обосновать необходимость разработки предлагаемых мер и способов защиты, определить основные пути решения поставленной задачи.

##### 2. Общие сведения о технологическом процессе и производственном оборудовании

В этом разделе необходимо привести общие сведения о технологическом процессе (используемом сырье, материалы, получаемая продукция), дать характеристику производственного оборудования (устройство, тип, мощность и т.п.). Привести схему технологического процесса, описать основные стадии и режимы работы оборудования (температура среды, давление и др.).

Анализ конкретной человеко-машинной системы (технологического, производственного процесса и т.п.) на основе ее структурной схемы. Анализ производится при использовании концепции аварийности и травматизма. При анализе осуществляется:

2.1. Выявление опасностей, которые могут возникнуть при функционировании человеко-машинной системы. Опасности выявляются по трем базовым классам:

- техногенно-экологические. Вызванные вредным воздействием человеко-машинной системы на окружающую среду, что приводит к нарушению естественных геобиохимических циклов миграции вещества;
- техногенно-производственные, связанные с возможностью нежелательных выбросов энергии, накопленной в созданных человеком технологических объектах;
- антропогенно-социальные, обусловленные умышленным сокрытием или искажением информации, а также спецификой ее восприятия людьми.

Определение конкретной группы объективно существующих опасностей:

- представляющие непосредственную угрозу для жизнедеятельности человека (гибель, травма или профессиональное заболевание);
- представляющие угрозу для нормального функционирования технологического (производственного) оборудования (поломка, авария);
- причиняющие косвенный ущерб, например. В результате ухудшения условий жизни (утраты материальных ценностей. Загрязнения окружающей природной среды и т.п.).

Выявленная конкретная группа опасностей и входит в состав головного события (возможного происшествия).

2.2. Определение возможных факторов. Которые могут стать исходными предпосылками для возникновения происшествий выявляются по следующим категориям:

- отказы технологического (производственного) оборудования (его узлов или деталей);
- нарушение нормального функционирования технологического (производственного) оборудования вследствие не приведения в исходное рабочее состояние;
- нарушение нормального технологического ритма за счет ошибок человека оператора. Непредвиденных внешних воздействий и т.п.

Объем раздела по описанию технологического процесса и оборудования не должен превышать 20% от объема пояснительной записки.

### 3. Анализ опасных и вредных производственных факторов

Для рассматриваемого в курсовой работе объекта (производственный участок, установка, блок или оборудование) дать характеристику опасных и вредных производственных факторов. Провести анализ опасности с целью выявления причин и источников наибольшего риска для рассматриваемого технологического процесса и производственного оборудования. Дать количественную или качественную оценку риска, используя результаты аттестации рабочих мест по условиям труда (спец.оценки условий труда), и, прежде всего, результаты оценки травмобезопасности рабочих мест. При оценке опасных и вредных производственных факторов необходимо использовать систему стандартов безопасности труда, в частности ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация», а также стандарты, устанавливающие требования безопасности для отдельных технологических процессов и видов оборудования, в которых приведены сведения об их опасности. Кроме того, целесообразно выполнить обзор литературы по оценке опасных производственных факторов, связанных с применением аналогичных технологических процессов или эксплуатацией подобного оборудования. При этом необходимо дать ссылки на используемую литературу.

Порядок изучения опасностей надо вести в следующей последовательности:

- Выявить источники опасности.
- Определить части системы, которые могут вызвать эти опасности.
- Ввести ограничения на анализ. Т.е. исключить опасности, которые не будут изучаться.
- Выявить последовательности опасных ситуаций, построить дерево событий и опасностей, провести анализ последствий.

На основе анализа и оценки опасности рассматриваемого объекта выбрать направление по разработке необходимых в данном случае средств защиты и мер обеспечения производственной безопасности. Объем данного раздела не должен превышать 20% от объема пояснительной записки.

### 3.1. Рекомендации к выполнению разделов

Во введении обосновывается актуальность исследования безопасности функционирования человеко-машинных систем.

3.1.1. Для проведения анализа выбирается технологический процесс, содержащий 1-3 операции или часть технологического процесса, выполняемая на одном оборудовании, одним работающим. Например:

- токарная (фрезерная. Шлифовальная, сверлильная и т.п.) обработка детали несложной формы с использованием 3-5 инструментов при 1-2 установках детали;
- заточка инструмента (резца, сверла и т.п.);
- штамповка (листовая, объемная, горячая, холодная), ковка деталей;
- Сварка деталей (газовая, электродуговая. Давлением и др.);
- пайка деталей;
- деревообработка;
- обслуживание водогрейных и парогрейных установок;

- транспортировка деталей внутри цехов и участков;
- погрузочно-разгрузочные работы;
- лабораторные исследования физических и химических характеристик материалов;
- любые другие виды работ и процессов.

На следующем этапе необходимо изучить сущность и содержание технологического процесса:

- определить какие виды энергии (электрическая, тепловая, механическая, химическая и др.) используются в нем;
- разобраться на каких принципах основано функционирование технологического оборудования;
- определить наличие и необходимость ослабленных элементов и узлов оборудования.

Защитных, блокировочных, сигнальных и предохранительных элементов и узлов. Необходимых для защиты оборудования и человека оператора от воздействия опасных и вредных факторов;

- изучить последовательность действий работающего при выполнении операции (операций) технологического процесса;

- составить структурную схему технологического процесса (рассматриваемой части технологического процесса), на которой отражается последовательность действий работающего и последовательность функционирования оборудования. Структурная схема начинается с подготовки рабочего места, установки инструмента и (или) требуемых режимов работы оборудования. А заканчивается выключением оборудования и извлечением детали, или в постоянную действующем технологическом цикле – передачей действующего оборудования другому оператору.

3.1.2. При проведении анализа технологического процесса необходимо определить в какой форме и на каком этапе технологического процесса может произойти несанкционированное выделение энергии и к каким последствиям оно может привести, т.е. производится выявление конкретных опасностей, которые могут возникнуть при функционировании человеко-машинной системы. Так, например:

- техногенно-экологические опасности – разрушение емкости с нефтью (бензином, керосином) вызывает загрязнение окружающей среды;
- техногенно-производственные опасности – разрушении фрезы при проведении фрезерования может привести к травме человека-оператора, а «зацикливание» фрезы может привести к аварии станка;
- антропогенно-социальные опасности – ошибки, допущенные при сборке бытового прибора, могут привести к преждевременному выходу его из строя или электрической травме человека.

3.1.3. При определении возможных факторов, которые могут стать исходными предпосылками для возникновения происшествий в первую очередь необходимо учесть: исходные предпосылки к возникновению происшествий выявляются по следующим категориям:

- по категории отказов узлов или деталей технологического (производственного) оборудования – наименее надежные узлы и детали, ненадежные элементы крепления и т.п.;
- по категории нарушения нормального функционирования технологического (производственного) оборудования – ошибки при установке режимов работы оборудования, ошибки при закреплении инструмента;
- по категории нарушения нормального технологического ритма за счет ошибок человека-оператора, непредвиденных внешних воздействий – неправильное считывание показаний измерительных приборов и устройств, превышение температуры в рабочей зоне максимально допустимых пределов и т.п.

#### 4. Меры и средства защиты

Выбор необходимых мер производственной безопасности и разработка средств коллективной защиты производится на основе анализа опасности и особенностей рассматриваемого в курсовой работе объекта.

По согласованию с руководителем курсовой работы выбирается комплекс необходимых средств защиты по обеспечению безопасности технологического процесса и оборудования в соответствии с действующими правилами, стандартами и требованиями безопасности. При этом производятся расчеты по проектированию средств защиты от электрического тока (защитное заземление, зануления, устройство защитного отключения), расчеты по проектированию систем противопожарной защиты (автоматическая система пожарной сигнализации, стационарная установка автоматического пожаротушения, молниезащита), производится выбор и расчет средств защиты от механического травмирования при эксплуатации опасных производственных объектов (ограждения, блокировки, предохранительные и тормозные устройства, средства автоматического контроля и сигнализации).

Устройство и принцип действия разрабатываемых средств защиты необходимо пояснить текстом и показать на принципиальных схемах, рисунках и чертежах, выполняемых в соответствии с требованиями ЕСКД с указанием их номера, названия и спецификации.

Данный раздел должен занимать примерно 60% от объема пояснительной записки и может быть разбит на несколько подразделов ( 2.3.1, 2.3.2 и т.д.)

В заключении необходимо кратко привести результаты полученные при выполнении курсовой работы, отметить предложенные решения и выполненные расчеты, оценить эффективность и целесообразность их применения для обеспечения безопасной эксплуатации проектируемого объекта.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ГОСТ 2.105-95**

Курсовая работа выполняется на листах бумаги формата А4 (размер 297×210 мм) машинописным способом – текст печатается через полтора интервала на одной стороне листа. По четырем сторонам листа формата А4 должны быть оставлены поля.

Размеры полей на листах бумаги: левое – 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм.

Абзацы в тексте начинаются отступом в 15 мм.

Текст основной части работы делится на разделы, подразделы, при необходимости на пункты.

Заголовки разделов и подразделов пишут после номера строчными буквами (с первой прописной), с абзаца. Подчеркивать заголовки не разрешается.

Расстояние между заголовками и текстом должно составлять 8-10 мм.

Отдельные слова, формулы, символы вписываются в текст чертежным шрифтом высотой 2,5 – 7,0 мм.

Нумерация

Страницы курсовой работы нумеруют арабскими цифрами.

Титульный лист включают в общую нумерацию работы. На титульном листе номер не ставят. На последующих листах его проставляют в правом верхнем углу.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаются арабскими цифрами без точки в конце. Введение и заключение не нумеруются.

Подразделы нумеруют арабскими цифрами. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится, например «2.3» (третий подраздел второго раздела).

Пункты – это составные части подразделов, имеют трехчленную нумерацию. Например, «1.2.1» (первый пункт второго подраздела первого раздела).

Содержащиеся в тексте пункта перечисления (например, положений, объектов, процессов, указаний) записывают и нумеруют строчными буквами со скобкой. Перед перечислением должно стоять обобщающее слово. В конце каждого перечисления (кроме последнего) ставится точка с запятой.

Допускается выделять перечисления простановкой дефиса перед текстом.

Иллюстрации, расположенные на отдельных страницах, включаются в общую нумерацию страниц. Таблицы, рисунки, схемы, размеры которых больше формата А4, помещают после заключения в порядке упоминания в тексте и учитывают каждую как одну страницу.

Иллюстрации (кроме таблиц) обозначают словом «Рисунок», нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах каждого раздела, за исключением иллюстраций, приведенных в приложении. Например, «Рисунок 1.2».

Номер иллюстрации помещают перед ее заголовком. Если в работе содержится лишь одна иллюстрация, то ее тоже нумеруют и обозначают: «Рисунок 1».

Таблицы нумеруют последовательно арабскими цифрами (за исключением таблиц, приведенных в приложении) в пределах раздела. В правом верхнем углу перед ее заголовком помещается надпись «Таблица» с указанием номера таблицы. Номер должен состоять из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например, «Таблица 1.2» (вторая таблица первого раздела).

Если в работе содержится одна таблица, ее нумеруют и обозначают «Таблица 1»

Примечания к тексту и таблицам, в которых приводятся пояснения, нумеруются последовательно арабскими цифрами. Например:

Примечания

1

2

Если имеется одно примечание, то оно не нумеруется и после слова «Примечание» ставится точка.

Иллюстрации

Иллюстрациями могут быть рисунки, схемы, фотографии.

Рисунки, схемы должны быть выполнены черной тушью или черными чернилами на белой непрозрачной бумаге с соблюдением следующих правил:

– минимальная толщина линий должна быть 0,2 мм;

– расстояние между линиями – не менее 0,8 мм;

– минимальный размер сторон (диаметр) геометрических фигур, используемых в качестве условных обозначений, – 2,5 мм;

– изображение линий условных знаков и других элементов иллюстраций допускается всеми цветами, кроме синего и голубого.

Иллюстрации размещаются после первой ссылки на них в тексте. Иллюстрации размером больше формата А4 размещаются в приложении.

Фотографии размером меньше формата А4 должны быть наклеены на лист белой бумаги А4.

Иллюстрации должны иметь наименования и при необходимости поясняющие данные (подрисуночный текст). Наименование и подрисуночный текст пишутся строчными буквами с прописной.

Таблицы

Цифровой, текстовой или смешанный материал может оформляться в виде таблиц с целью экономии места и большей выразительности.

Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовки таблиц и их граф пишутся с прописных букв, подзаголовки со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные. Высота строк должна быть не менее 8 мм. Графа «№ п.п.» в таблицу не включается. Графы таблиц, если на них нет ссылок в тексте, не нумеруются.

Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте так, чтобы ее можно было читать без поворота работы или с поворотом ее по часовой стрелке. При переносе таблицы на другой лист название помещают только над первой частью таблицы, а на следующих пишут «продолжение таблицы 1.1».

Таблицу с большим количеством граф разрешается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется ее головка, во втором – боковик.

Если повторяющийся в графе таблицы текст состоит из одного слова, допускается заменять его кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «то же» и далее кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, знаков, математических или иных символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке не приводятся, то в ней ставят прочерк.

Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, их указывают в заголовке каждой графы. Если все параметры таблицы выражены в одной единице физической величины, сокращенное обозначение ее помещается над таблицей.

Если все данные в строке приведены для одной физической величины, она указывается в соответствующей строке боковика таблицы.

Слова «более», «не более», «менее», «не менее», «в пределах» следует помещать рядом с наименованием соответствующего параметра или показателя (после единицы физической величины) в боковике таблицы или в заголовке графы.

Цифры в графах располагаются так, чтобы классы чисел во всей графе были точно один под другим. Исключение составляют числа с интервалами величин. Числовые значения в одной, графе должны иметь одинаковое количество десятичных знаков (исключение составляют числа с интервалами величин).

Ссылки

Оформление ссылок по ГОСТ 7.1 -84.

Ссылки в тексте на литературные источники приводятся указанием порядкового номера по списку источников, выделяемого квадратными скобками. Допускается делать ссылки путём указания фамилии автора или первых слов заглавия и года издания. Например: (Боженков, 1996), (Геологическая среда..., 1992).

Ссылки на иллюстрации даются порядковым номером иллюстрации, например: рисунок 1.2.

Ссылки на формулы и уравнения указываются их порядковым номером в скобках.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При этом слово «Таблица» в тексте пишется с ее названием, если таблица не имеет номера; и сокращенно, если имеется номер, например: «... в таблице 1.3».

Приводимые в тексте работы цитаты заключаются в кавычки и сопровождаются ссылкой на использованный источник и страницу оригинала.

Изложение текста

Сокращение слов в тексте не допускается, за исключением общепринятых в русском языке по ГОСТ 7.12.

Сокращать наименование единиц физических величин разрешается только после численного значения величин и в заголовках граф, наименованиях строк таблиц, а также в пояснениях обозначений величин к формулам.

В тексте разрешается употреблять аббревиатуры, значения которых предварительно разъяснены. Разъяснение дается при первом употреблении, например: короткие волны (КВ).

Аббревиатуры целесообразно вводить при их многократном употреблении.

При указании значений величин с предельными отклонениями их помещают в скобки, а за скобками указывается единица физической величины. Например, (110,0 + 10,0) млн. лет. Можно и так: 100 км + 0,5 км.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах курсовой работы должна быть постоянной. Если приводится ряд числовых значений в одной единице, то она указывается только после последнего числа, например: 11, 22, 80 лет.

Числа с единицами физических величин пишутся только цифрами, например: «на высоте (25-35) км». Числа до десяти, при отсутствии единицы физической величины, пишутся словами; свыше десяти – цифрами. Дроби всегда пишутся цифрами и должны приводиться в тексте в виде десятичных дробей.

Математические знаки следует применять лишь в формулах. В тексте они пишутся словами, например: «давление равно...».

#### Требования к оформлению графической части

Графическая часть курсовой работы выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД на чертежной бумаге формата А1. при необходимости формат А1 делится на форматы А2 и не разрезается. Все чертежи необходимо выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 2.308-68 на ватмане в карандаше или с помощью специальных периферийных устройств ЭВМ.

Каждый чертеж должен иметь рамку. В правом углу формата располагается угловой штамп с обозначением (Приложение В). Обозначение чертежей проставляется также в штампе, который размещается в левом углу рамки в зеркальном отображении по отношению к основным надписям. Зеркальный штамп имеет размеры 70x14 мм.

Содержание графической части определяется при выдаче задания на курсовую работу. В графической части курсовых работ в зависимости от темы рекомендуется представлять: схему технологического процесса; схемы защитного заземления, зануления; устройство защитного отключения; устройство молниезащиты; схему автоматической пожарной сигнализации; систему автоматического пожаротушения; планировку участка с расположением оборудования; чертежи основного оборудования, чертежи устройств защиты (ограждения, блокировки, предохранительные устройства) и т.п.

Все чертежи выполняются в соответствующем масштабе, они должны иметь основные размеры и спецификацию. В графе 1 углового штампа указывается название чертежа (схемы, устройства). В графе 2 указывается шифр работы КП-НГТУ-280102-01-02 (01- номер группы. 02- порядковый номер студента по списку группы).

В графе 10 – в строке меню «Разработал» следует писать фамилию студента, в строке «Проверил» - фамилию руководителя. Толщина линий изображений, масштабы на чертежах должны выбираться в соответствии с ГОСТ 2.302-68 и ГОСТ 2.303-68

#### Рекомендуемая литература

1. Безопасность производственных процессов: Справочник / С.В.Белов, В.Н.Бринза, Б.С.Векшин и др. –М.: Машиностроение, 1985. – 448 с.
2. Котельников В.С. др. Справочник по техническому обслуживанию, ремонту и диагностированию грузоподъемных кранов, т.1 Ростехнадзор России. М.: ПИО.ОБТ, 1996, 386 с.
3. Миндрин В.И.Электрическая безопасность: учебное пособие / В.И.Миндрин / НГТУ, Н.Новгород. 2002.80 с.
4. Невзоров Л.А., Гудков Ю.И. Устройство и эксплуатация грузоподъемных кранов. 2-е издание, М.: Академия, 2002 – 443 с.
5. Петухов П.З. Буферные устройства. М.: Машгиз, 1968 г. 306 с.
6. Противопожарная защита современных нефтеперерабатывающих предприятий / Бровка В.Н., Волянюк Б.И., Сурков И.Г. и др. – Л.: Химия, 1984.

7. Роздин И.А. и др. Безопасность производства и труда на химических предприятиях / И.А.Роздин, Е.И.Хабарова, О.Н.Варенин. –М.: Химия, Колос, 2005 – 253 с.
8. Тимонин А.С. Основы конструирования и расчета химико-технологического оборудования. Справочник. Т.3 –Калуга, из-во Бочкаревой, 2006 г.
9. Правила безопасной эксплуатации факельных систем. ПБ 03-591-СП.: Из-во ДЕАН, 2004 г.
10. ПБ 10-382-00. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.
11. НПБ 88-2001 «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования». ГУГПС и ФГУВ.
12. НПБ 105-03 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной опасности.», М. 2003.
13. ГОСТ 12.3.047-98 ССБТ «Пожарная безопасность технологических процессов».
14. ГОСТ 12.2.085—2002 Сосуды, работающие под давлением. Клапаны, предохранительные. Требования безопасности.