

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания
к лабораторным практическим занятиям по дисциплине
«Производственная и экологическая безопасность»
для направления подготовки
Направление подготовки – 15.04.02 Технологические машины и оборудование
Профиль подготовки: Проектирование технологического оборудования
Квалификация (степень) выпускника – магистр

Невинномысск, 2026

Методические указания составлены в соответствии с программой по дисциплине «Производственная и экологическая безопасность». В методических указаниях приводятся теоретическое обоснование практических работ, указаны методики их выполнения, требования к оформлению отчета, приведены вопросы для защиты работы и примеры выполнения работ.

В приложении приведены статистические таблицы, необходимые для обработки данных и варианты заданий для выполнения работ.

Настоящие указания разработаны для направления подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры МиАХП и рекомендованы к внутривузовскому изданию.

Составил Петенёв А.Н. канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры МиАХП

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Тема 1. ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ	11
Практическое занятие 1. Построение регламентированной процедуры по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта.....	11
Практическое занятие 2. Построение регламентированной процедуры пуска подъемного сооружения в работу и постановки на учет.....	17
Тема 2. БЕЗОПАСНОСТЬ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ, НА КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПОДЪЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ ЛИФТОВ	23
Практическое занятие 3. Построение регламентированной процедуры технического освидетельствования подъемного сооружения.....	23
Практическое занятие 4. Построение регламентированной процедуры оценки соответствия и экспертизы промышленной безопасности подъемного сооружения.....	35
Тема 3. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ НА ВЫСОТЕ.....	41
Практическое занятие 5. Построение регламентированной процедуры организации работ на высоте с оформлением наряда-допуска.....	41
Практическое занятие 6. Определение узлов, используемых при подъеме и спуске грузов.....	51
Практическое занятие 7. Построение регламентированной процедуры организации обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте.....	62
Тема 4. БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, РАБОТАЮЩЕГО ПОД ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ, НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ.....	69
Практическое занятие 8. Построение регламентированной процедуры организации пуска в работу и учета оборудования, работающего под избыточным давлением.....	69
Практическое занятие 9. Построение регламентированной процедуры технического освидетельствования котла.....	78
Практическое занятие 10. Построение регламентированной процедуры технического освидетельствования сосудов.....	86

Практическое занятие 11. Построение регламентированной процедуры технического освидетельствования трубопроводов	92
Практическое занятие 12. Построение регламентированной процедуры экспертизы промышленной безопасности и технического диагностирования оборудования, работающего под давлением.....	95
Тема 5. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ. ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ, НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ.....	103
Практическое занятие 13. Систематизация требований к обеспечению химико-технологических процессов.....	103
Практическое занятие 14. Определение степени разрушения производственных, административных зданий, сооружений и условной вероятности поражения человека.....	110
Тема 6. БЕЗОПАСНОСТЬ СЕТЕЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ.....	124
Практическое занятие 15. Построение регламентированной процедуры организации газоопасных работ с оформлением наряда-допуска.....	124
Тема 7. БЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ СЖИЖЕННЫЕ УГЛЕВОДОРОДНЫЕ ГАЗЫ.....	136
Практическое занятие 16. Систематизация требований к проведению сливо-наливных операций сжиженных углеводородных газов.....	136
Тема 8. РАЗРАБОТКА ПЛАНОВ ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ НА ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ И ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ.....	142
Практическое занятие 17. Построение регламентированной процедуры по разработке и изучению планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	142
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	151

ВВЕДЕНИЕ

Процессный подход к управлению системой производственной безопасности предполагает определение и описание всех основных и вспомогательных процессов, а также установление взаимосвязи между этими процессами и последующего управления ими, включая непрерывное улучшение, мониторинг удовлетворенности потребителей и внутренний аудит процессов.

К вспомогательным или обеспечивающим процессам, как правило, относят такие, которые напрямую не преобразовывают основную продукцию организации, т. е. не добавляют ценности, но являются необходимыми для обеспечения деятельности основных процессов. Результатами таких процессов являются ресурсы для основных процессов.

Ответственный за процесс или владелец процесса — должностное лицо, которое имеет в своем распоряжении персонал, инфраструктуру, программное и аппаратное обеспечение, информацию о процессе, управляет ходом процесса и несет ответственность за результаты и эффективность процесса.

Ответственный за процесс:

- 1) отвечает за управление процессом;
- 2) понимает особенности выполнения процесса;
- 3) координирует создание инструкций для управления процессом;
- 4) ведет отчетность по процессу.

Исполнитель каждого вспомогательного процесса — это сотрудник, готовый взять на себя ответственность за данный процесс и наделить его соответствующими полномочиями — сделать владельцем, хозяином процесса.

Входы процесса — ресурсы, преобразующиеся в ходе процесса в выходы процесса. Входами к процессу обычно являются выходы других процессов.

Выходы процесса — результаты предоставления услуги.

Выход процесса не может существовать сам по себе, кто-то должен потреблять продукт процесса, а иначе он будет работать вхолостую, затрачивая ресурсы и не создавая никакой ценности.

Выходы процесса в нашем случае нематериальные — в виде

ин- формации (отчетов, актов, протоколов, нарядов-допусков и др.).

В любом случае каждый выход должен представлять для потребителя определенную ценность.

Внутри организации каждый процесс имеет свой выход и потребителей. Потребителей выходов разделяют на внутренних и внешних. Внутренний потребитель — это потребитель, находящийся в организации и в ходе своей деятельности использующий результаты выходов предыдущего процесса.

Комментарии к выполнению процесса включают длительность выполнения операций, место и сроки хранения выходной информации (записей) и другое.

Системный подход к производственной безопасности — это рассмотрение объекта как системы: целостного комплекса взаимосвязанных элементов, обеспечивающих безопасность сооружения, объекта, вида работ, системы в целом.

Основные принципы системного подхода:

- 1) целостность — позволяет рассматривать одновременно систему как единое целое и в то же время как подсистему для вышестоящих уровней;
- 2) иерархичность строения — наличие множества (по крайней мере, двух) элементов, расположенных на основе подчинения элементов низшего уровня элементам высшего уровня;
- 3) структуризация — позволяет анализировать элементы системы и их взаимосвязи в рамках конкретной организационной структуры;
- 4) множественность — позволяет использовать множество кибернетических, экономических и математических моделей для описания отдельных элементов и системы в целом;
- 5) системность — свойство объекта обладать всеми признаками системы.

На основе нормативных документов и принципов системного подхода разрабатываются критерии безопасности к производству определенных работ.

Например, к критериям безопасности, обеспечивающим безопасную установку подъемного сооружения, производство работ и требования к ним, относятся:

- 1) наличие документов, обеспечивающих безопасную установку

подъемного сооружения и производство работ и требований к ним;

- 2) определение лиц, ответственных за безопасную установку подъемного сооружения, производство работ и соблюдение требований к ним;
- 3) определение требований к безопасной установке подъемного сооружения;
- 4) определение требований к безопасному перемещению груза;
- 5) определение требований к безопасной кантовке груза;
- 6) запрещение на определенные виды работ в конкретных условиях;
- 7) определение требований к маркировке подъемного сооружения;
- 8) определение требований к устройствам безопасности;
- 9) определение требований к эксплуатирующей организации, обеспечивающей безопасность работ.

Производственная безопасность — это состояние защищенности производственного персонала от вредных воздействий технологических процессов, энергии, средств, предметов, условий и режимов труда на производстве. Производственная безопасность регулируется законодательством о труде, промышленной безопасности, правилами и нормами охраны труда и техники безопасности.

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – повышение качества подготовки студентов в области обеспечения безопасных условий труда путем получения ими практических навыков обеспечения производственной безопасности в организациях, разработки мероприятий по снижению травмоопасности производственного оборудования и технологических процессов.

Задачи

1. Научить студентов теоретическим основам, правовым, нормативным и организационным основам обеспечения производственной безопасности в организациях.
2. Научить студентов определять порядок обеспечения производственной безопасности на опасных производственных объектах в соответствии с нормативными документами.
3. Сформировать у студентов навыки разработки мероприятий по снижению травмоопасности производственного оборудования и технологических процессов.

Студент должен

✓ знать:

- теоретические основы, правовые, нормативные и организационные основы обеспечения производственной безопасности;
- порядок составления и оформления документации по обеспечению производственной безопасности;

✓ уметь:

- определять порядок обеспечения производственной безопасности на опасных производственных объектах в соответствии с нормативными документами;
- разрабатывать мероприятия по снижению травмоопасности производственного оборудования и технологических процессов;

✓ владеть:

- практическими навыками составления организационно-распорядительной документации по обеспечению производственной безопасности;
- практическими навыками обеспечения травмобезопасности производственного оборудования и технологических процессов;

- практическими навыками разработки мероприятий по снижению травмоопасности производственного оборудования.

Тема 1. ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ.

При освоении темы необходимо:

- изучить учебный материал;
- акцентировать внимание на категорировании и классификации опасных производственных объектов.

Практическое занятие 1 Построение регламентированной процедуры по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта

Цель – получить практические навыки по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта.

Нормативная документация по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта

1. Федеральный закон от 21 июля 1997 года № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 7 апреля 2011 года № 168 «Об утверждении требований к ведению государственного реестра опасных производственных объектов в части присвоения наименований опасным производственным объектам для целей регистрации в государственном реестре опасных производственных объектов».
3. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 4 сентября 2007 года № 606 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по исполнению государственной функции по регистрации опасных производственных объектов и ведению государственного реестра опасных производственных объектов».
4. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 июля 2013 года № 306 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышлен-

ной безопасности «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта».

Разработка обоснования безопасности

Обоснование безопасности содержит:

- сведения о результатах оценки риска аварии на опасном производственном объекте и связанной с ней угрозы;
- условия безопасной эксплуатации опасного производственного объекта;
- требования к эксплуатации, капитальному ремонту, консервации и ликвидации опасного производственного объекта.

В обосновании безопасности лицом, осуществляющим подготовку проектной документации на строительство, реконструкцию опасного производственного объекта, могут быть установлены требования промышленной безопасности к его эксплуатации, капитальному ремонту, консервации и ликвидации.

Обоснование безопасности должно включать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- оглавление;
- раздел 1 «Общие сведения»;
- раздел 2 «Результаты оценки риска аварии на опасном производственном объекте и связанной с ней угрозы»;
- раздел 3 «Условия безопасной эксплуатации опасного производственного объекта»;
- раздел 4 «Требования к эксплуатации, капитальному ремонту, консервации и ликвидации опасного производственного объекта».

Раздел 3 «Условия безопасной эксплуатации опасного производственного объекта» не включается в обоснование безопасности, устанавливающее требования промышленной безопасности к капитальному ремонту, консервации или ликвидации опасного производственного объекта.

В состав обоснования безопасности разработчиком в соответствии с требованиями технического задания могут быть включены иные структурные элементы.

На титульном листе должны быть указаны сведения, позволя-

ющие идентифицировать опасный производственный объект, орга-

низацию, эксплуатирующую его, разработчика обоснования безопасности и лицо, утвердившее обоснование безопасности.

Раздел 1 «Общие сведения» содержит:

- наименование и место нахождения опасного производственного объекта;
- сведения о заказчике (застройщике), генеральной проектной организации, разработчике обоснования безопасности;
- область применения;
- термины и определения;
- описание опасного производственного объекта и условий его строительства и эксплуатации, в том числе общую характеристику технологических процессов и описание решений, направленных на обеспечение его безопасности;
- перечень отступлений от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, содержащий обоснование их необходимости и достаточности принятых мер, а также перечень мероприятий, компенсирующих эти отступления, или недостающие требования промышленной безопасности для данного опасного производственного объекта.

Раздел 2 «Результаты оценки риска аварии на опасном производственном объекте и связанной с ней угрозы» содержит:

- описание методологии анализа опасностей и оценки риска аварии и связанной с ней угрозы, исходные предположения для проведения анализа риска аварии и связанной с ней угрозы;
- описание метода анализа условий безопасной эксплуатации;
- исходные данные и их источники, в том числе данные по аварийности и надежности;
- анализ опасностей отклонений технологических параметров от регламентных;
- результаты идентификации опасности, в том числе по проведению анализа опасностей отклонений технологических параметров от регламентных;
- результаты оценки риска аварии и связанной с ней угрозы;
- перечень наиболее значимых факторов риска аварии на опасном производственном объекте и связанной с ней угрозы с

учетом специфики конкретного опасного производственного объекта.

Раздел 3 «Условия безопасной эксплуатации опасного производственного объекта» содержит:

- сведения о режимах нормальной эксплуатации опасного производственного объекта с указанием предельных значений параметров эксплуатации;
- перечень организационных и технических мер безопасности (барьеров безопасности), включая сведения о технологических защитах, блокировках, автоматических регуляторах с уставками срабатывания; перечень систем противоаварийной автоматической защиты, контролируемые ими параметры, уставки срабатывания систем противоаварийной автоматической защиты; требования к квалификации персонала;
- определение набора параметров и выбор основных показателей безопасной эксплуатации опасного производственного объекта;
- оценку значений выбранных показателей до и после отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности;
- сравнение значений выбранных показателей безопасной эксплуатации опасного производственного объекта с критериями обеспечения безопасной эксплуатации при отступлении от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности;
- обоснование решения о безопасной эксплуатации опасного производственного объекта.

Раздел 4 «Требования к эксплуатации, капитальному ремонту, консервации и ликвидации опасного производственного объекта» содержит:

- требования промышленной безопасности, связанные с отступлениями от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, их недостаточностью или отсутствием;
- перечень и обоснование достаточности мероприятий, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности.

Разработка обоснования безопасности проводится в соответствии с техническим заданием лицом, осуществляющим подготовку проектной документации на строительство, реконструкцию опас-

ного производственного объекта.

В техническом задании должны быть указаны:

- сведения о необходимости разработки обоснования безопасности;
- требования, предъявляемые к разработке обоснования безопасности;
- структура обоснования безопасности.

Разработке обоснования безопасности должно предшествовать определение принципиальных технических решений, а также анализ имеющейся нормативной базы в отношении конкретного опасного производственного объекта, который служит основой для разработки отступлений от требований промышленной безопасности, а также для разработки недостающих или отсутствующих требований промышленной безопасности. Принципиальные технические решения могут быть определены применительно к опасному производственному объекту в целом, его частям или отдельным зданиям и сооружениям и/или техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

Обоснование безопасности должно содержать применительно к конкретному опасному производственному объекту или его составляющей технические и организационные требования, дополнительные к установленным или отсутствующие в федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности и отражающие особенности эксплуатации, капитального ремонта, консервации или ликвидации опасного производственного объекта.

Обоснование безопасности должно содержать сведения о необходимости отступления от действующих норм и положения, компенсирующие эти отступления. В качестве обоснования указанных отступлений должны быть использованы результаты исследований, расчетов, испытаний, моделирования аварийных ситуаций, оценки риска или анализа опыта эксплуатации подобных опасных производственных объектов.

Аналогично должны быть обоснованы вновь установленные требования промышленной безопасности, которые отсутствуют в действующих нормативно-технических документах или которых недостаточно в этих документах.

Требования каждого раздела (подраздела) обоснования безопасности, разрабатываемого, если необходимо отступление от

требований промышленной безопасности, должны быть отнесены к конкретному нормативному документу или его разделу, пункту. Конкретный состав разделов и их содержание определяет разработчик обоснования безопасности в соответствии с требованиями технического задания.

При подготовке обоснования безопасности допускается использование документов международной организации по стандартизации, стандартов зарубежных стран, инженерных обществ при соответствии области применения указанных документов условиям эксплуатации опасного производственного объекта.

В обоснование безопасности не включаются положения, содержащиеся в действующих нормативно-технических документах.

Технические требования в составе обоснования безопасности должны быть конкретными и допускать возможность проверки их соблюдения.

Изменения в обоснование безопасности вносятся в случаях:

а) реконструкции, технического перевооружения опасного производственного объекта, для которого ранее было утверждено положительное заключение экспертизы промышленной безопасности обоснования его безопасности;

б) изменения условий безопасной эксплуатации опасного производственного объекта, влекущих отступления от требований обоснования его безопасности.

Алгоритм выполнения работы

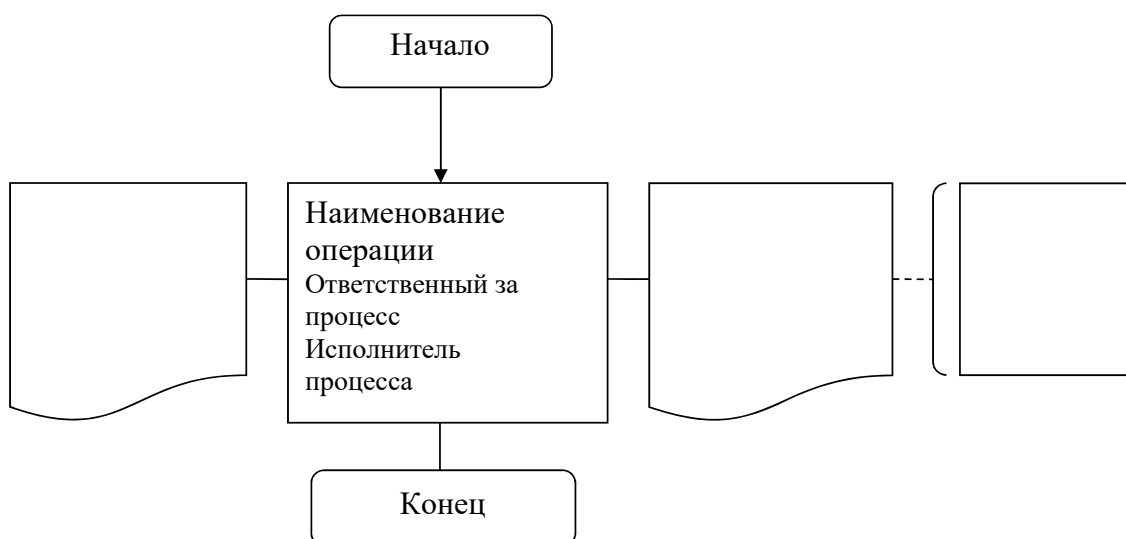
1. Изучить алгоритм проведения процессного подхода.
2. Ознакомиться с нормативной документацией по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта.
3. Оформить табл. 1.1 для процедуры по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта.
4. Оформить регламентированную процедуру по разработке обоснования безопасности опасного производственного объекта.

Таблица 1.1

**Действия при проведении процедуры по разработке обоснования
безопасности опасного производственного объекта**

№ п/п	Действие (процесс)	Ответ- ственный за процесс	Исполни- тель про- цесса	Документы на входе	Документы на выходе	Приме- чание

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



Практическое занятие 2

Построение регламентированной процедуры пуска подъемного сооружения в работу и постановки на учет

Цель – получить практические навыки построения регламентированной процедуры пуска подъемного сооружения в работу и постановки на учет.

Нормативная документация по процедуре пуска подъемного сооружения в работу и постановки на учет

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013 года № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной

безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

2. Решение от 18 октября 2011 года № 823 Евразийского экономического сообщества и комиссии Таможенного союза «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011.

Пуск подъемного сооружения в работу и постановка на учет

Решение о пуске в работу подъемных сооружений (ПС):

- а) грузоподъемные краны всех типов;
- б) мостовые краны-штабелеры;
- в) краны-трубоукладчики;
- г) краны-манипуляторы;
- д) строительные подъемники;
- е) подъемники и вышки, предназначенные для перемещения людей;
- ж) грузовые электрические тележки, передвигающиеся по над-земным рельсовым путям совместно с кабиной управления;
- з) электрические тали;
- и) краны-экскаваторы, предназначенные только для работы с крюком, подвешенным на канате, или электромагнитом;
- к) сменные грузозахватные органы (крюки, грейферы, магниты) и съемные грузозахватные приспособления (траверсы, грейферы, захваты, стропы), используемые совместно с кранами для подъема и перемещения грузов;
- л) тара для транспортировки грузов, отнесенных к категории опасных, за исключением специальной тары, применяемой в металлургическом производстве (ковшей, мульдov), а также специальной тары, используемой в морских и речных портах;
- м) специальные съемные кабины и люльки, навешиваемые на грузозахватные органы кранов и используемые для подъема и перемещения людей;
- н) рельсовые пути (для опорных и подвесных ПС, передвигающихся по рельсам), выдается специалистом, ответственным за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС, на основании положительных результатов технического освидетельствования в следующих случаях:

- перед пуском в работу;
- после монтажа, вызванного установкой ПС на новом месте, после перестановки на новый объект гусеничных, пневмоколесных и башенных кранов (в том числе быстромонтируемых);
- после реконструкции;
- после ремонта расчетных элементов или узлов металлоконструкций с применением сварки.

Специалистом, выдавшим разрешение на пуск в работу ПС, должна быть сделана соответствующая запись в его паспорте, а для ПС, указанных в подпункте «б» настоящего пункта, запись должна быть сделана в вахтенном журнале.

Решение о пуске в работу мобильных ПС после перестановки их на новый объект выдается специалистом, ответственным за безопасное производство работ, с записью в вахтенном журнале.

Решение о вводе в эксплуатацию грузозахватных приспособлений, тары и специальных съемных кабин и люлек (для подъема и перемещения людей кранами) записывается в специальный журнал учета и осмотра специалистом, ответственным за безопасное производство работ.

Решение о пуске в работу ПС выдается специалистом, ответственным за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС, на основании решения комиссии в следующих случаях:

- при смене эксплуатирующей организации для ПС, отработавшего срок службы;
- после монтажа кранов мостового типа и portalного крана с применением сварки.

Эксплуатирующая организация обеспечивает работу комиссии в составе:

- председатель комиссии – уполномоченный представитель эксплуатирующей организации;
- члены комиссии – уполномоченный представитель Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и уполномоченный представитель специализированной организации, если осуществлялся монтаж с применением сварки.

Эксплуатирующая организация не менее чем за 10 дней до начала работы комиссии письменно уведомляет организации, предста-

вители которых включены в состав комиссии, о дате работы комиссии по пуску ПС в работу.

Результаты работы комиссии отражаются в акте пуска ПС в работу.

До пуска в работу ПС на ОПО рассматривается следующий комплект документов:

а) разрешение на строительство объектов, для монтажа которых будет установлено ПС;

б) паспорт ПС;

в) сертификат (сертификаты соответствия) согласно техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования»;

г) руководство (инструкция) по эксплуатации ПС;

д) акт выполнения монтажных работ в соответствии с эксплуатационной документацией;

е) заключение экспертизы промышленной безопасности в случае отсутствия сертификата соответствия, например, на ПС, бывшие в употреблении или изготовленные для собственных нужд;

ж) проекты производства работ и технологические карты;

з) акт сдачи-приемки рельсового пути (для ПС, передвигающихся по рельсам) или документы, подтверждающие соответствие и работоспособность рельсового пути;

и) документы, подтверждающие соответствие и работоспособность фундаментов для стационарно установленного башенного крана и строительных конструкций (для рельсовых путей мостовых кранов).

Регистрация ОПО, где эксплуатируются ПС, должна выполняться в соответствии с Правилами регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре опасных производственных объектов, утвержденными постановлением Правительства РФ от 24 ноября 1998 г. № 1371, и Федеральным законом № 116-ФЗ.

Регистрации подлежат только те ОПО, где эксплуатируются ПС, подлежащие учету в органах Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и иных органах, уполномоченных на регистрацию ОПО.

ПС перед пуском их в работу подлежат учету в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Не подлежат учету в органах Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору следующие ПС:

а) краны мостового типа и консольные краны грузоподъемностью до 10 т включительно, управляемые с пола посредством кнопочного аппарата, подвешенного на кране, или со стационарного пульта, а также управляемые дистанционно по радиоканалу или однопроводной линии связи;

б) краны стрелового типа грузоподъемностью до 1 т включительно;

в) краны стрелового типа с постоянным вылетом или не снабженные механизмом поворота;

г) переставные краны для монтажа мачт, башен, труб, устанавливаемые на монтируемом сооружении;

д) ПС, используемые в учебных целях на полигонах учебных заведений;

е) краны, установленные на экскаваторах, дробильно-перегрузочных агрегатах, отвалообразователях и других технологических машинах, используемые только для ремонта этих машин;

ж) электрические тали грузоподъемностью до 10 т включительно, используемые как самостоятельные ПС;

з) краны-манипуляторы, установленные на фундаменте, краны-манипуляторы грузоподъемностью до 1 т и с грузовым моментом до 4 т·м включительно;

и) грузовые строительные подъемники;

к) рельсовые пути, сменные грузозахватные органы, съемные грузозахватные приспособления и тара;

л) мостовые краны-штабелеры;

м) краны-трубоукладчики.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить алгоритм проведения процессного подхода.
2. Ознакомиться с нормативной документацией по пуску подъемного сооружения в работу и постановке на учет.
3. Оформить табл. 2.1 для процедуры пуска подъемного сооружения в работу и постановки на учет.

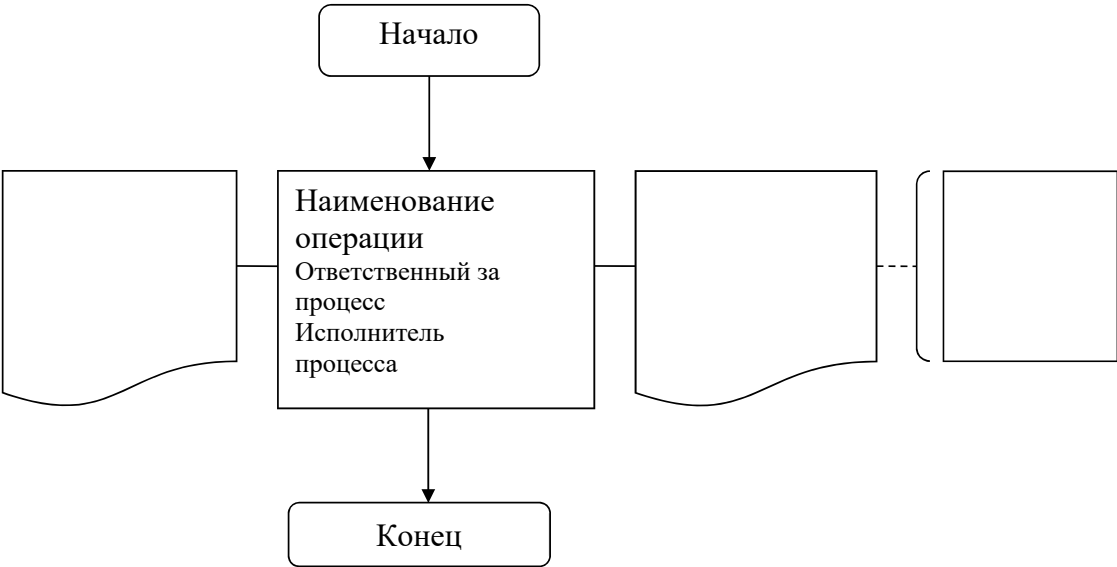
4. Оформить регламентированную процедуру пуска подъемного сооружения в работу и постановки на учет.

Таблица 2.1

Действия при проведении процедуры пуска подъемного сооружения в работу и постановки на учет

№ п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



Тема 2. БЕЗОПАСНОСТЬ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ, НА КОТОРЫХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПОДЪЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ ЛИФТОВ

При освоении темы необходимо:

- изучить учебный материал;
- акцентировать внимание на обеспечении безопасности при освидетельствовании подъемных сооружений.

Практическое занятие 3 Построение регламентированной процедуры технического освидетельствования подъемного сооружения

Цель — получить практические навыки построения регламентированной процедуры технического освидетельствования подъемного сооружения.

Нормативная документация по процедуре технического освидетельствования подъемного сооружения

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013 г. № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».
2. Решение от 18 октября 2011 г. № 823 Евразийского экономического сообщества и комиссии Таможенного союза «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011.

Техническое освидетельствование ПС

Подъемные сооружения:

- а) грузоподъемные краны всех типов;
- б) мостовые краны-штабелеры;
- в) краны-трубоукладчики;
- г) краны-манипуляторы;
- д) строительные подъемники;
- е) подъемники и вышки, предназначенные для перемещения

людей;

ж) грузовые электрические тележки, передвигающиеся по над-земным рельсовым путям совместно с кабиной управления;

з) электрические тали;

и) краны-экскаваторы, предназначенные только для работы с крюком, подвешенным на канате, или электромагнитом;

к) сменные грузозахватные органы (крюки, грейферы, магниты) и съемные грузозахватные приспособления (траверы, грейферы, захваты, стропы), используемые совместно с кранами для подъема и перемещения грузов;

л) тара для транспортировки грузов, отнесенных к категории опасных, за исключением специальной тары, применяемой в металлургическом производстве (ковшей, мульдоров), а также специальной тары, используемой в морских и речных портах;

м) специальные съемные кабины и люльки, навешиваемые на грузозахватные органы кранов и используемые для подъема и перемещения людей;

н) рельсовые пути (для опорных и подвесных ПС, передвигающихся по рельсам (кроме рельсовых путей, люлек (кабин) для транспортировки людей кранами, съемных грузозахватных приспособлений и тары, для которых выполняются плановые проверки состояния и подтверждение работоспособности, согласно требованиям настоящих ФНП), должны подвергаться техническому освидетельствованию до их постановки на учет и пуска в работу. Объем работ, порядок и периодичность проведения технических освидетельствований определяются руководством (инструкцией) по эксплуатации ПС. Аналогичный объем работ выполняется и при внеочередных технических освидетельствованиях в случаях, определяемых Правилами.

При отсутствии в руководстве (инструкции) по эксплуатации ПС указаний по проведению технического освидетельствования техническое освидетельствование ПС проводится согласно Правилам.

ПС в течение срока службы должны подвергаться периодическому техническому освидетельствованию:

а) частичному – не реже одного раза в 12 месяцев;

б) полному – не реже одного раза в три года, за исключением

редко используемых ПС (ПС для обслуживания машинных залов,

электрических и насосных станций, компрессорных установок, а также других ПС, используемых только при ремонте оборудования, для которых полное техническое освидетельствование проводят один раз в 5 лет).

Внеочередное полное техническое освидетельствование ПС должно проводиться после:

- а) монтажа, вызванного установкой ПС на новом месте (кроме подъемников, вышек, стреловых и быстромонтируемых башенных кранов);
- б) реконструкции ПС;
- в) ремонта расчетных элементов металлоконструкций ПС с заменой элементов или с применением сварки;
- г) установки сменного стрелового оборудования или замены стрелы;
- д) капитального ремонта или замены грузовой или стреловой лебедки;
- е) замены грузозахватного органа (проводятся только статические испытания);
- ж) замены несущих или вантовых канатов кранов кабельного типа.

Техническое освидетельствование ПС должно проводиться специалистом, ответственным за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС, а также при участии специалиста, ответственного за содержание ПС в работоспособном состоянии.

Результатом технического освидетельствования является:

- а) ПС и его установка на месте эксплуатации соответствуют требованиям эксплуатационной документации и Правил;
- б) ПС находится в состоянии, обеспечивающем его безопасную работу.

При полном техническом освидетельствовании ПС должны подвергаться:

- а) осмотру;
- б) статическим испытаниям;
- в) динамическим испытаниям;
- д) испытаниям на устойчивость для ПС, имеющих в паспорте характеристики устойчивости, за исключением ПС, не требующих домонтажа на месте их эксплуатации.

При частичном техническом освидетельствовании статические и динамические испытания ПС не проводятся.

При техническом освидетельствовании ПС должны быть осмотрены и проверены в работе его механизмы, тормоза, гидро- и электрооборудование, указатели, ограничители и регистраторы.

Кроме того, при техническом освидетельствовании крана должны быть проверены:

а) состояние металлоконструкций крана и его сварных (клепанных, болтовых) соединений (отсутствие трещин, деформаций, ослабления клепаных и болтовых соединений), а также состояние кабины, лестниц, площадок и ограждений;

б) состояние крюка, блоков. У кранов, транспортирующих расплавленный металл и жидкий шлак, у механизмов подъема и кантовки ковша ревизия кованых и штампованных крюков и деталей их подвески, а также деталей подвески пластинчатых крюков должна проводиться заводской лабораторией с применением методов неразрушающего контроля.

При неразрушающем контроле должно быть проверено отсутствие трещин в нарезной части кованого (штампованного) крюка, отсутствие трещин в нарезной части вилки пластинчатого крюка и в оси соединения пластинчатого крюка с вилкой или траверсой. Необходимость и периодичность проверки деталей подвески устанавливаются эксплуатирующей организацией.

Заключение лаборатории должно храниться вместе с паспортом ПС;

в) фактическое расстояние между крюковой подвеской и упором при срабатывании концевого выключателя и остановки механизма подъема;

г) состояние изоляции проводов и заземления электрического крана с определением их сопротивления;

д) соответствие чертежу и данным паспорта крана фактически установленной массы противовеса и балласта;

е) состояние крепления осей и пальцев;

ж) состояние рельсового пути, соответствие его руководству по эксплуатации ПС, проекту, а также требованиям Правил;

з) соответствие состояния канатов и их крепления требованиям руководства (инструкции) по эксплуатации ПС, а также требованиям Правил;

и) состояние освещения и сигнализации.

При техническом освидетельствовании подъемников должны быть проверены:

а) состояние металлоконструкций подъемника и его сварных (болтовых) соединений (отсутствие трещин, деформаций, ослабления болтовых соединений), а также состояние кабины, лестниц, площадок и ограждений;

б) соответствие чертежу и данным паспорта подъемника фактически установленной массы противовеса и балласта (при наличии);

в) состояние крепления осей и пальцев;

г) состояние гидравлического оборудования (при наличии);

д) состояние электрического заземления;

е) работоспособность ловителей с проведением испытаний (для строительных подъемников);

ж) проверка точности остановки кабины с полной рабочей нагрузкой и без нагрузки (для строительных подъемников).

Нормы браковки сборочных единиц, механизмов ПС, стальных канатов и рельсового пути должны быть указаны в руководстве (инструкции) по эксплуатации ПС. При отсутствии в руководстве по эксплуатации ПС соответствующих норм браковка рельсовых путей проводится согласно нормативным требованиям.

Статические испытания проводят с целью проверки конструктивной пригодности ПС и его сборочных единиц.

До проведения испытаний тормоза всех механизмов ПС должны быть отрегулированы согласно руководству по эксплуатации на тормозной момент, указанный в паспорте ПС, а ограничитель грузоподъемности отключен.

Статические испытания следует проводить для каждого грузоподъемного механизма и, если это предусмотрено в паспорте ПС, при совместной работе грузоподъемных механизмов в положениях и вариантах исполнения, выбранных таким образом, чтобы усилия в канатах, изгибающие моменты и (или) осевые усилия в основных элементах ПС были наибольшими.

Статические испытания должны проводиться со следующими нагрузками (по отношению к номинальной паспортной грузоподъемности):

125 процентов – для ПС всех типов (кроме подъемников);

140 процентов – для кранов-трубоукладчиков;

200 процентов – для грузопассажирских и фасадных строительных подъемников;

150 процентов – для грузовых строительных подъемников (при невыдвинутом грузонесущем устройстве);

125 процентов – то же, при максимально выдвинутом грузонесущем устройстве;

150 процентов – для иных типов подъемников (вышек).

Номинальная грузоподъемность учитывает массу каких-либо приспособлений, являющихся постоянной частью ПС в рабочем положении, за исключением мобильных ПС, для которых составяющими величинами номинальной нагрузки являются масса полезного груза, а также масса крюковой обоймы и такелажных приспособлений.

Масса контрольных грузов не должна превышать необходимую массу более чем на три процента, а также быть ниже необходимой массы менее трех процентов.

Статические испытания мостового крана проводятся следующим образом. Кран устанавливается над опорами кранового пути, а его тележка (тележки) – в положение, отвечающее наибольшему прогибу моста, делается первая высотная засечка положения одного из поясов главной балки (с помощью металлической струны, оптическим прибором или лазерным дальномером). Затем контрольный груз поднимают краном на высоту 50–100 мм, делают вторую высотную засечку положения того же пояса главной балки и кран выдерживается в таком положении в течение 10 минут. В случае обнаружения произвольного опускания поднятого груза испытания прекращают и результаты их признаются неудовлетворительными.

По истечении не менее 10 минут груз опускается, после чего делается третья высотная засечка положения того же пояса главной балки. Если значение третьего измерения совпало с первым, остаточная деформация моста крана отсутствует, и испытания прошли успешно. Статические испытания козлового крана и мостового перегружателя проводятся так же, как испытания мостового крана; при этом у крана с консолями каждая консоль испытывается отдельно.

При наличии остаточной деформации (отсутствия равенства

первого и третьего проведенных измерений), явившейся следствием

испытания крана грузом, кран не должен допускаться к работе до выяснения специализированной организацией причин деформации и определения возможности его дальнейшей работы.

Статические испытания кабельных кранов выполняют аналогично испытаниям кранов мостового типа, при этом следят за положением груза (который должен находиться в первоначально поднятом состоянии над землей в течение 30 минут), а также за положением верхних частей опор, которые не должны перемещаться по горизонтали, пока будет происходить приложение испытательной нагрузки, и вернуться в первоначальное положение, когда испытательный груз будет опущен.

Статические испытания кранов мостового типа, предназначенных для обслуживания гидро- и теплоэлектростанций, проводятся при помощи специальных приспособлений (гидронагружателей), позволяющих создать испытательную нагрузку без применения груза. Запрещается нагружать такие краны нарастающей нагрузкой от груза неизвестной массы, закрепленного на фундаменте анкерными болтами или залитого бетоном, выполняя подъем этого груза грузозахватным органом, через динамометр, выполняющий роль таковой оснастки.

Другие виды испытаний с грузом для таких кранов не проводят. Статические испытания крана стрелового типа, имеющего одну или несколько грузовых характеристик, при периодическом или внеочередном техническом освидетельствовании проводятся в положении, соответствующем наибольшей грузоподъемности крана и/или наибольшему грузовому моменту.

Испытания кранов, имеющих сменное стреловое оборудование, проводятся с установленным на них для работы оборудованием. После установки на кран сменного стрелового оборудования испытание проводится в положении, соответствующем наибольшей грузоподъемности крана при установленном оборудовании.

Испытания кранов стрелового типа, не имеющих механизма изменения вылета (стрела поддерживается растяжкой), проводятся при установленных для испытаний вылетах. С этими же вылетами,

при условии удовлетворительных результатов технического освидетельствования, разрешается последующая работа крана.

Для проведения статических испытаний кранов стрелового типа должна быть подготовлена площадка для установки крана (обеспечены требуемые плотность грунта и уклон) согласно требованиям руководства (инструкции) по эксплуатации крана.

Если испытания крана выполняют без выносных опор, необходимо проверить давление в шинах колес (для кранов на автомобильном и пневмоколесном ходу).

При статических испытаниях кранов стрелового типа стрела устанавливается относительно ходовой опорной части в положение, отвечающее наименьшей расчетной устойчивости крана, и груз поднимается на высоту 50–100 миллиметров.

Кран считается выдержавшим статические испытания, если в течение 10 минут поднятый груз не опустится на землю, а также не будет обнаружено трещин, остаточных деформаций и других повреждений металлоконструкций и механизмов.

Статические испытания крана-трубоукладчика или крана-манипулятора проводят при установке его на горизонтальной площадке в положении, соответствующем наибольшей грузоподъемности. После установки на кран-трубоукладчик (кран-манипулятор) сменного стрелового оборудования испытания проводятся в положении, соответствующем наибольшей грузоподъемности, при установленном оборудовании. Крюком поднимают груз на высоту 50–100 миллиметров от земли и выдерживают в течение не менее 10 минут. Кран-

трубоукладчик и кран-манипулятор считаются выдержавшими испытания, если в течение 10 минут поднятый груз не опустился, а также не обнаружено трещин, остаточных деформаций и других повреждений. При статических испытаниях строительного подъемника груз должен находиться на неподвижном грузонесущем устройстве, расположенном на высоте не более 150 мм над уровнем нижней посадочной площадки (земли).

Строительный подъемник считается выдержавшим статические испытания, если в течение 10 минут не произойдет смещение грузонесущего устройства, а также не будет обнаружено трещин, остаточных деформаций и других повреждений металлоконструкций и механизмов.

Статические испытания подъемников (вышек) (кроме строи-

тельных) проводят при установке подъемника (вышки) на горизон-

тальной площадке в положении, отвечающем наименьшей расчетной его устойчивости.

На подъемниках (вышках), оборудованных люлькой, груз массой, равной 110 процентов от номинальной грузоподъемности, располагают в люльке, а второй груз массой, равной 40 процентов от номинальной грузоподъемности, подвешивают к люльке на гибкой подвеске. После начала подъема и отрыва второго груза от земли на высоту 50–100 миллиметров подъем останавливают с последующей выдержкой суммарного груза в течение 10 минут.

При этом отрыв от земли одной из опор подъемника (вышки) признаком потери устойчивости не считается.

Подъемник (вышка) считается выдержавшим испытание, если в течение 10 минут поднятый груз не опустился, а также если в металлоконструкциях не обнаружены повреждения. При проведении испытаний любые движения подъемника (вышки) (кроме подъема-опускания) с грузом массой, равной 150 процентам номинальной грузоподъемности, запрещены.

Динамические испытания ПС проводятся грузом, масса которого на 10 процентов превышает его паспортную грузоподъемность, и имеют целью проверку действия его механизмов и тормозов.

При динамических испытаниях ПС производятся многократные (не менее трех раз) подъем и опускание груза, а также проверка действия всех других механизмов при совмещении рабочих движений, предусмотренных руководством (инструкцией) по эксплуатации ПС. У ПС, оборудованного двумя и более механизмами подъема, если предусмотрена их раздельная работа, на статическую и динамическую нагрузки должен быть испытан каждый механизм.

Если ПС используется только для подъема и опускания груза (подъем затворов на гидроэлектростанции), его динамические испытания не проводятся.

Испытания вновь смонтированного ПС, имеющего несколько сменных грузозахватных органов, должны быть проведены при техническом освидетельствовании со всеми грузозахватными органами, включенными в паспорт ПС.

Повторные испытания при периодическом техническом освидетельствовании ПС, имеющего несколько сменных грузозахват-

ных органов, допускается проводить только с тем грузозахватным органом, который установлен на момент испытаний.

Для проведения статических и динамических испытаний эксплуатирующая организация должна обеспечить наличие комплекта поверенных испытательных (контрольных) грузов с указанием их фактической массы. Порядок поверки грузов устанавливает эксплуатирующая организация.

Если испытания проводятся по завершении ремонта, реконструкции ПС на территории специализированной организации, наличие испытательных грузов обеспечивает данная специализированная организация.

На строительных подъемниках при проведении полного технического освидетельствования дополнительно испытывают работоспособность ловителей (аварийных остановов). Эти испытания, выполняемые с перегрузкой 10 процентов, проводят в соответствии с эксплуатационной документацией:

- для подъемников, оснащенных ограничителями скорости, от срабатывания этих ограничителей;
- для подъемников, не имеющих ограничителя скорости, при имитации обрыва подъемных канатов;
- для реечных подъемников – при включении кнопки растормаживания.

Грузонесущее устройство при испытаниях строительного подъемника должно быть установлено вблизи нижней посадочной площадки на высоте не более 1,5-кратного пути торможения, указанного в паспорте и определенного с учетом ускорений, указанных в руководстве (инструкции) по эксплуатации строительного подъемника.

Испытания ловителей и аварийных остановов для всех типов подъемников должны предусматривать остановку грузонесущего устройства без нахождения человека в непосредственной близости от грузонесущего устройства.

Для исключения жесткого удара при превышении тормозного пути, записанного в эксплуатационной документации, должны быть предусмотрены амортизирующие устройства.

Испытания на грузовую устойчивость проводят при первичном

техническом освидетельствовании стрелового самоходного крана

в тех случаях, когда в его сертификате отсутствуют ссылки на протоколы ранее проведенных указанных испытаний или когда конструкции крана (стрела, гусек, аутригеры или опорно-поворотное устройство) были подвергнуты ремонту расчетных элементов металлоконструкций с заменой элементов или с применением сварки либо изменению первоначальных геометрических размеров.

Для всех кранов стрелового типа и подъемников (вышек), у которых люлька закреплена на оголовке стрелы, испытания на устойчивость при повторных технических освидетельствованиях не проводят, если иное не указано в их руководстве (инструкции) по эксплуатации. Испытания следует проводить при таких положениях и вариантах исполнения в пределах определенной рабочей зоны, при которых устойчивость крана является минимальной.

Если для различных положений или рабочих зон заданы разные нагрузки, то испытания на устойчивость следует проводить для выбора этих условий.

Результаты технического освидетельствования ПС записываются в его паспорт специалистом, ответственным за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС, проводившим освидетельствование, с указанием срока следующего освидетельствования. При освидетельствовании вновь смонтированного ПС запись в паспорте должна подтверждать, что ПС смонтировано и установлено в соответствии с руководством по эксплуатации, с Правилами и выдержало испытания.

Записью в паспорте действующего ПС, подвергнутого периодическому техническому освидетельствованию, должно подтверждаться, что ПС отвечает требованиям Правил, находится в работоспособном состоянии и выдержало испытания. Разрешение на дальнейшую работу ПС в этом случае выдается специалистом, ответственным за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС.

Проводить техническое освидетельствование ПС разрешается экспертным организациям, а также специализированным организациям, занимающимся деятельностью по ремонту, реконструкции ПС. При техническом освидетельствовании выполняют оценку работоспособности расчетных элементов

металлоконструкций ПС, его сварных (клепанных, болтовых)
соединений, обращают внима-

ние на отсутствие трещин, остаточных деформаций, утонения стенок вследствие коррозии, ослабления соединений кабины, лестниц, площадок и ограждений. При наличии выявленных повреждений, которые требуют выполнения ремонта ПС с применением сварки, результаты технического освидетельствования признаются отрицательными и ПС подлежит отправке в ремонт.

Работоспособность механизмов и систем управления оценивают на основе данных, приведенных в руководстве (инструкции) по эксплуатации ПС.

Оценку работоспособности стальных канатов, цепей, рельсовых путей, грузозахватных приспособлений выполняют согласно методикам и браковочным показателям, приведенным в руководстве (инструкции) по эксплуатации ПС, а при их отсутствии – согласно требованиям Правил.

Работоспособность указателей, ограничителей и регистраторов работы ПС оценивают на основе данных, приведенных в руководстве (инструкции) по эксплуатации ПС или руководстве (инструкции) по эксплуатации соответствующих указателей, ограничителей и регистраторов, а при их отсутствии – согласно указаниям, изложенным в Правилах.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить алгоритм проведения процессного подхода.
2. Ознакомиться с нормативной документацией по техническому освидетельствованию подъемного сооружения.
3. Оформить табл. 3.1 для процедуры технического освидетельствования подъемного сооружения.
4. Оформить регламентированную процедуру технического освидетельствования подъемного сооружения.

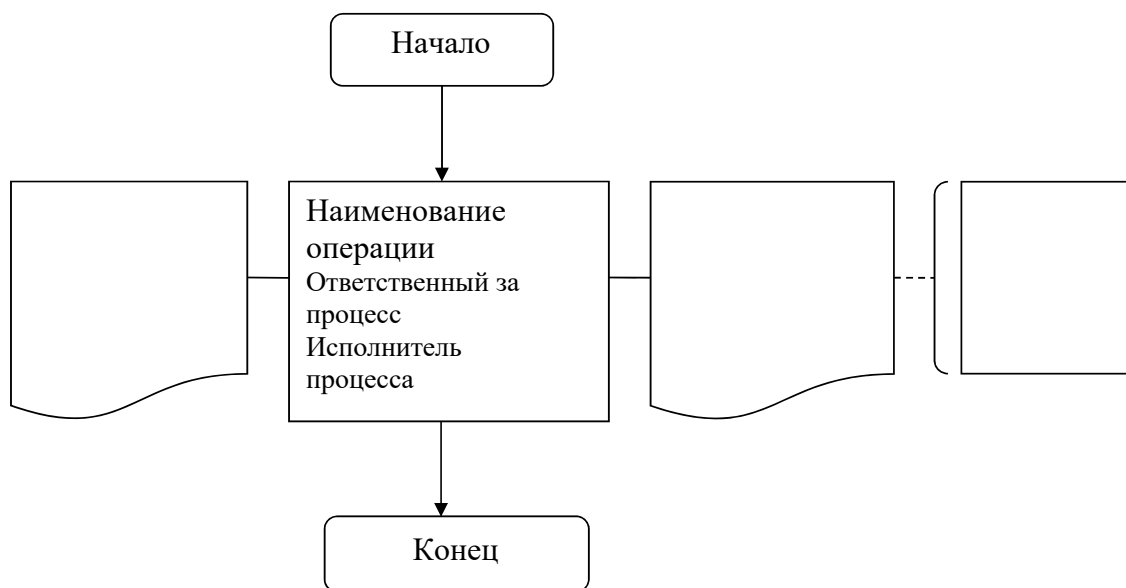
Таблица 3.1

Действия при проведении процедуры технического освидетельствования подъемного сооружения

№ п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание

--	--	--	--	--	--	--

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



Практическое занятие 4

Построение регламентированной процедуры оценки соответствия и экспертизы промышленной безопасности подъемного сооружения

Цель – получить практические навыки построения регламентированной процедуры оценки соответствия и экспертизы промышленной безопасности подъемного сооружения.

Нормативная документация по процедуре оценки соответствия и экспертизы промышленной безопасности подъемного сооружения

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013 г. № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».
2. Решение от 18 октября 2011 г. № 823 Евразийского экономического сообщества и комиссии Таможенного союза «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011.

**Оценка соответствия подъемных сооружений,
применяемых на опасном производственном объекте, и экспертиза
их промышленной безопасности**

В соответствии с Федеральным законом 116-ФЗ, если Техническим регламентом ТС 010/2011 не установлена иная форма оценки соответствия ПС обязательным требованиям к такому ПС, оно подлежит экспертизе промышленной безопасности:

- а) до начала применения на опасном производственном объекте (ОПО) ПС, изготовленных для собственных нужд;
- б) по истечении срока службы или превышении количества циклов нагрузки такого ПС, установленных производителем;
- в) при отсутствии в технической документации данных о сроке службы такого ПС, если фактический срок его службы превышает 20 лет;
- г) после проведения работ, связанных с изменением конструкции, заменой материала несущих элементов такого ПС, либо восстановительного ремонта после аварии или инцидента на опасном производственном объекте, в результате которых было повреждено такое ПС.

Объем, состав и характер работ по экспертизе промышленной безопасности зависят от типа ПС, его фактического состояния и технологии, в которой ПС применяется на ОПО.

Необходимость проведения экспертизы промышленной безопасности строительных конструкций ОПО, где установлены ПС, объем и состав указанных работ определяются техническим состоянием строительных конструкций.

При проведении экспертизы промышленной безопасности ПС после осуществления работ, связанных с изменением конструкции, заменой материала несущих элементов такого ПС, либо восстановительного ремонта после аварии или инцидента на опасном производственном объекте, в результате которых было повреждено такое ПС, должны быть выполнены следующие работы:

- проведено полное техническое освидетельствование;
- оценено качество завершеного монтажа, ремонта, реконструкции ПС;
- оценены комплектность и работоспособность системы управления, указателей, ограничителей и регистраторов;

– проверены комплектность и качество болтовых соединений;

- подтверждено качество ремонта, реконструкции ПС либо указано на приостановку эксплуатации ПС и отправку его на исправление отмеченных несоответствий, либо разрешена дальнейшая эксплуатация ПС со снижением показателей назначения ПС (например, грузоподъемности, скоростей механизмов).

Экспертиза промышленной безопасности проводится только для ПС, которые подлежат учету. ПС, не подлежащие учету, экспертизе промышленной безопасности не подлежат.

Оценка соответствия и работоспособности указателей, ограничителей и регистраторов ПС при проведении экспертизы промышленной безопасности включает проверки:

- а) световых и звуковых указателей;
- б) ограничителя грузоподъемности (ограничителя грузового момента, ограничителя предельного груза, в зависимости от типа ПС);
- в) ограничителя предельного верхнего положения грузозахватного органа, а также его предельного нижнего положения, если это предусмотрено конструкцией ПС;
- г) ограничителя перемещения груза в запрещенной зоне (например, над кабиной стрелового крана на автомобильном шасси);
- д) регистратора параметров (в том числе входящих в его состав часов и календаря реального времени);
- е) защиты от опасного приближения к линии электропередачи (ЛЭП); ж) координатной защиты;
- з) блокировок;
- и) ловителей, аварийных остановов, выключателей безопасности, ограничителей скорости подъемников;
- к) устройства ориентации пола люльки подъемника (вышки) в горизонтальном положении во всей зоне обслуживания;
- м) устройства блокировки подъема и поворота колен при не выставленном на опоры подъемнике (вышке), кроме винтовых опор, устанавливаемых вручную;
- н) устройства аварийного опускания люльки подъемника (вышки) при отказе гидросистемы, электропривода или привода гидронасоса;
- о) устройства, предназначенного для эвакуации рабочих из люлек, находящихся ниже основания, на котором стоит подъемник (вышка);
- п) устройства, предохраняющего выносные опоры подъемника (вышки) от самопроизвольного выдвижения (поворота) во время движе-

ния подъемника (вышки);

- р) устройства (указателя) угла наклона подъемника (вышки);
- с) системы аварийной остановки двигателя с управлением из люльки и с нижнего пульта подъемника (вышки), которая должна быть снабжена кнопками «Стоп».

Проверки ограничителей, указателей и регистратора в составе ПС проводит специалист, аттестованный согласно требованиям Правил, в присутствии специалиста, ответственного за содержание грузоподъемных машин в работоспособном состоянии ОПО.

Проверка ограничителя грузоподъемности осуществляется с использованием грузов или аттестованного устройства нагружения иного типа, имеющего погрешность не более трех процентов.

Если грузоподъемность ПС изменяется в зависимости от вылета, положения грузовой тележки или пространственного положения иного элемента ПС, то проверка ограничителя грузоподъемности (ограничителя грузового момента) проводится не менее чем в трех точках его грузовой характеристики.

У вновь смонтированного ПС, имеющего несколько грузовых характеристик, проверку ограничителя грузоподъемности (ограничителя грузового момента) следует осуществлять для фактической конфигурации ПС и всех режимов работы ограничителя грузоподъемности (ОГП).

В случае изменения конфигурации (схем запасовок, стрелового оборудования) проверки должны быть проведены повторно.

Эксплуатация ОГП с фактическим режимом работы для меньшей грузоподъемности при ошибочно или принудительно включенном режиме работы для большей грузоподъемности должна быть исключена.

Проверяется автоматическое отключение всех механизмов ПС (за исключением работы механизмов на опускание груза и уменьшения грузового момента).

Автоматическое отключение механизмов должно происходить при достижении допустимой перегрузки, указанной в паспорте ПС, но не превышающей:

- а) 15 процентов — для башенных (с грузовым моментом до 20 тонно-метров включительно) и порталных кранов;
- б) 25 процентов — для кранов мостового типа (при этом не должно наблюдаться отрыва груза от земли);

в) 10 процентов – для остальных кранов, включая краны-трубоукладчики, подъемники (вышки) и краны-манипуляторы (кроме кранов мостового типа).

После срабатывания ограничителя грузоподъемности проверяется невозможность включения всех механизмов ПС, кроме опускания груза или уменьшения грузового момента.

Проверка ограничителя предельного верхнего положения грузозахватного органа осуществляется путем контроля с замером расстояния между верхней точкой грузозахватного органа и упором или нижней частью металлоконструкции (после остановки механизма). Данная проверка должна проводиться без груза.

Проверка ограничителя нижнего предельного положения грузозахватного органа осуществляется путем контроля остановки механизма опускания грузозахватного органа после срабатывания концевого выключателя и фактического запаса длины грузового каната после этой остановки. Если отсутствуют сведения по запасу каната в эксплуатационной документации, на барабане должно оставаться не менее полутора витков, не считая длины каната под зажимами.

Если у стреловых кранов стрела при ее опускании или телескопическом выдвижении наталкивается на грузозахватный орган, то осуществляется проверка отключения механизма опускания или выдвижения стрелы одновременно с отключением механизма подъема. Оценка работоспособности ограничителя или указателя опасного приближения к линии электропередачи производится в соответствии с приложением № 11 к Правилам.

Проверка работоспособности указателя скорости ветра (анемометра) и креномера (указателя угла наклона) выполняется согласно требованиям их руководств (инструкций) по эксплуатации.

Проверка работоспособности регистратора параметров работы ПС выполняется согласно требованиям его руководства (инструкции) по эксплуатации.

Результаты проверки работоспособности после проведения всех видов испытаний ограничителей и указателей в эксплуатации оформляются актом, являющимся неотъемлемым приложением к паспорту ПС.

Алгоритм выполнения работы

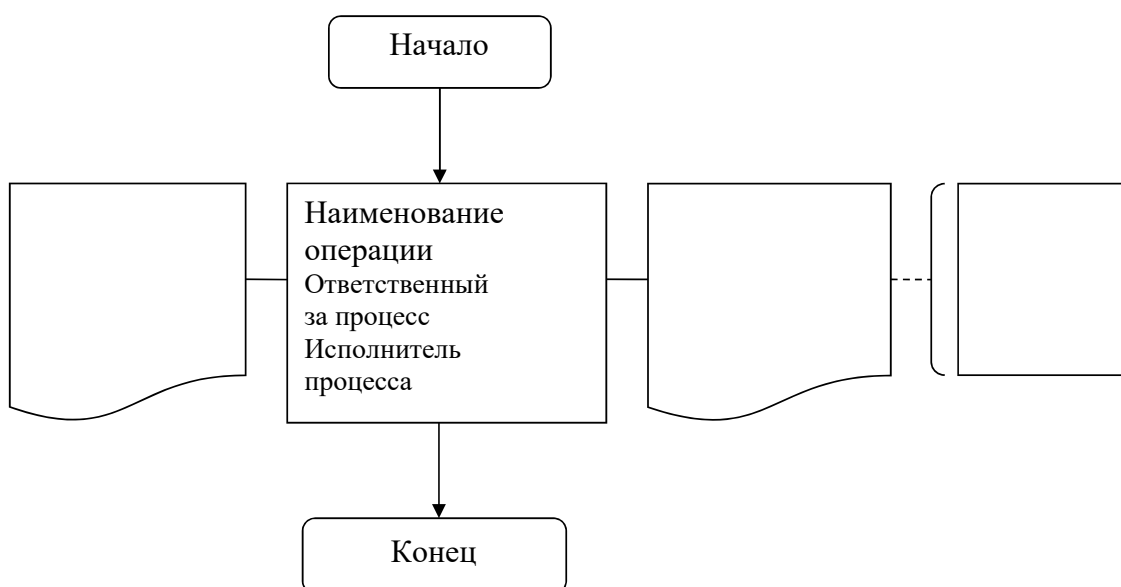
1. Изучить алгоритм проведения процессного подхода.
2. Ознакомиться с нормативной документацией по оценке соответствия и экспертизе промышленной безопасности подъемного сооружения.
3. Оформить табл. 4.1 для процедуры оценки соответствия и экспертизы промышленной безопасности подъемного сооружения.
4. Оформить регламентированную процедуру оценки соответствия и экспертизы промышленной безопасности подъемного сооружения.

Таблица 4.1

Действия при проведении процедуры оценки соответствия
и экспертизы промышленной безопасности подъемного
сооружения

№ п/п	Действие (процесс)	Ответ- ственный за процесс	Исполни- тель про- цесса	Документы на входе	Документы на выходе	Приме- чание

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



Тема 3. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ НА ВЫСОТЕ

При освоении темы необходимо:

- изучить учебный материал;
- акцентировать внимание на обеспечении безопасности при работах на высоте.

Практическое занятие 5

Построение регламентированной процедуры организации работ на высоте с оформлением наряда-допуска

Цель — получить практические навыки в построении регламентированной процедуры организации работ на высоте с оформлением наряда-допуска.

Нормативная документация по процедуре организации работ на высоте с оформлением наряда-допуска

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».

Организация работ на высоте с оформлением наряда-допуска

Работодатель до начала выполнения работ на высоте должен утвердить перечень работ, выполняемых на высоте по наряду-допуску (далее – Перечень). В Перечень включаются работы на высоте, выполняемые на нестационарных рабочих местах.

В исключительных случаях (предупреждение аварии, устранение угрозы жизни работников, ликвидация последствий аварий и стихийных бедствий) работы на высоте могут быть начаты без оформления наряда-допуска под руководством работников, назначаемых работодателем ответственными за безопасную организацию и проведение работ на высоте.

Если указанные работы выполняются более суток, оформление наряда-допуска должно быть произведено в обязательном порядке.

Наряд-допуск определяет место производства работ на высоте, их содержание, условия проведения работ, время начала и окончания работ, состав бригады, выполняющей работы, ответственных лиц при

выполнении этих работ. Если работы на высоте проводятся одновременно с другими видами работ, требующими оформления наряда-допуска, то может оформляться один наряд-допуск с обязательным включением в него сведений о производстве работ на высоте и назначением лиц, ответственных за безопасное производство работ.

Для производства работ, указанных в Перечне, работодатель обязан обеспечить разработку Плана производства работ (ППР) на высоте.

Работодатель назначает должностное лицо, ответственное за утверждение ППР на высоте.

При выполнении работ на высоте в охранных зонах сооружений или коммуникаций наряд-допуск выдается при наличии письменного разрешения владельца этого сооружения или коммуникации.

Для организации безопасного производства работ на высоте, выполняемых с оформлением наряда-допуска, назначаются:

- а) должностные лица, имеющие право выдавать наряд-допуск, из числа руководителей и специалистов;
- б) ответственный руководитель работ из числа руководителей и специалистов;
- в) ответственный исполнитель (производитель) работ из числа рабочих (бригадиров, звеньевых и высококвалифицированных рабочих).

Вышеуказанные должностные лица должны пройти соответствующую специальную подготовку.

Должностные лица, выдающие наряд-допуск, обязаны:

- а) определить в ППР на высоте технико-технологические мероприятия обеспечения безопасности работников, места производства работ;
- б) назначить ответственного руководителя работ;
- в) определить число нарядов-допусков, выдаваемых на одного ответственного руководителя работ, для одновременного производства работ;
- г) назначить ответственного исполнителя работ;
- д) определить место производства и объем работ, указать в наряде-допуске используемое оборудование и средства механизации;

е) выдать ответственному руководителю работ два экземпляра наряда-допуска, о чем произвести запись в журнале учета работ по наряду-допуску;

ж) ознакомить ответственного руководителя работ с прилагаемой к наряду-допуску проектной, технологической документацией, схемой ограждения;

з) осуществлять контроль за выполнением мероприятий по обеспечению безопасности при производстве работ, предусмотренных нарядом-допуском;

и) принимать у ответственного руководителя работ по завершении работы закрытый наряд-допуск с записью в журнале учета работ по наряду-допуску.

Должностные лица, выдающие наряд-допуск, несут ответственность за:

а) своевременное, правильное оформление и выдачу наряда-допуска; б) указанные в наряде-допуске мероприятия, обеспечивающие без-

опасность работников при производстве работ на высоте;

в) состав бригады и назначение работников, ответственных за безопасность;

г) контроль выполнения указанных в наряде-допуске мероприятий безопасности;

д) хранение и учет нарядов-допусков.

Ответственный руководитель работ обязан:

а) получить наряд-допуск на производство работ у должностного лица, выдающего наряд-допуск, о чем производится запись в журнале учета работ по наряду-допуску;

б) ознакомиться с ППР на высоте, проектной, технологической документацией, планом мероприятий при аварийной ситуации и при проведении спасательных работ, с необходимыми для работы журналами учета и обеспечивать наличие этой документации при выполнении работ;

в) проверить укомплектованность членов бригады, указанных в наряде-допуске, инструментом, материалами, средствами защиты, знаками, ограждениями, а также проверять у членов бригады наличие и сроки действия удостоверений о допуске к работам на высоте;

г) дать указание ответственному исполнителю работ по подготовке и приведению в исправность указанных в наряде-допуске инструментов, материалов, средств защиты, знаков, ограждений;

д) по прибытии на место производства работ организовать, обеспечить и контролировать путем личного осмотра выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места к началу работы, комплектность выданных в соответствии с нарядом-допуском и (или) ППР на высоте СИЗ от падения с высоты, включая аварийный комплект спасательных и эвакуационных средств, комплектность средств оказания первой помощи, правильное расположение знаков безопасности, защитных ограждений и ограждений мест производства работ;

е) проверять соответствие состава бригады составу, указанному в наряде-допуске;

ж) доводить до сведения членов бригады информацию о мероприятиях по безопасности производства работ на высоте, проводить целевой инструктаж членов бригады с росписью их в наряде-допуске; з) при проведении целевого инструктажа разъяснять членам бригады порядок производства работ, порядок действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, доводить до их сведения их права

и обязанности;

и) после целевого инструктажа проводить проверку полноты усвоения членами бригады мероприятий по безопасности производства работ на высоте;

к) организовать и обеспечить выполнение мероприятий по безопасности работ на высоте, указанных в наряде-допуске, при подготовке рабочего места к началу работы, производстве работы и ее окончании;

л) допустить бригаду к работе по наряду-допуску непосредственно на месте выполнения работ;

м) остановить работы при выявлении дополнительных опасных производственных факторов, не предусмотренных выданным нарядом-допуском, а также при изменении состава бригады до оформления нового наряда-допуска;

н) организовать в ходе выполнения работ регламентируемые перерывы и допуск работников к работе после окончания перерывов;

о) по окончании работы организовать уборку материалов, инструментов, приспособлений, ограждений, мусора и других предметов, вывод членов бригады с места работы.

Ответственный руководитель работ несет ответственность за:

- а) выполнение всех указанных в наряде-допуске мероприятий по безопасности и их достаточность;
- б) принимаемые им дополнительные меры безопасности, необходимые по условиям выполнения работ;
- в) полноту и качество целевого инструктажа членов бригады;
- г) организацию безопасного ведения работ на высоте.

Ответственный исполнитель работ является членом бригады. Он выполняет распоряжения ответственного руководителя работ. С момента допуска бригады к работе ответственный исполнитель работ должен постоянно находиться на рабочем месте и осуществлять непрерывный контроль за работой членов бригады, выполнением ими мер безопасности и соблюдением технологии производства работ. Ответственный исполнитель работ не имеет права покидать место производства работ.

Ответственный исполнитель работ обязан:

- а) проверить в присутствии ответственного руководителя работ подготовку рабочих мест, выполнение мер безопасности, предусмотренных нарядом-допуском, наличие у членов бригады необходимых в процессе работы и указанных в наряде-допуске СИЗ, оснастки и инструмента, расходных материалов;
- б) указать каждому члену бригады его рабочее место;
- в) запрещать членам бригады покидать место производства работ без разрешения ответственного исполнителя работ, выполнение работ, не предусмотренных нарядом-допуском;
- г) выводить членов бригады с места производства работ на время перерывов в ходе рабочей смены;
- д) возобновлять работу бригады после перерыва только после личного осмотра рабочего места;
- е) по окончании работ обеспечить уборку материалов, инструмента, приспособлений, ограждений, мусора и других предметов;
- ж) вывести членов бригады с места производства работ по окон-

чании рабочей смены.

Член бригады – рабочий обязан:

- а) выполнять только порученную ему работу;
- б) осуществлять непрерывную визуальную связь, а также связь голо- сом или радиопереговорную связь с другими членами бригады;
- в) уметь пользоваться СИЗ, инструментом и техническими средствами, обеспечивающими безопасность работников;
- г) лично производить осмотр выданных СИЗ перед каждым их использованием;
- д) содержать в исправном состоянии СИЗ, инструмент и технические средства;
- е) уметь оказывать первую помощь пострадавшим на производстве.

Работник, приступающий к выполнению работы по наряду-до-

пуску, должен быть ознакомлен:

а) с должностной инструкцией или инструкцией по охране труда по профессии, виду выполняемых работ, с локальными нормативными актами по охране труда в объеме, соответствующем выполняемой работе;

б) с условиями и состоянием охраны труда на рабочем месте, с существующим риском причинения ущерба здоровью, с правилами и приемами безопасного выполнения работы;

в) с мерами по защите от воздействия вредных и опасных производственных факторов;

г) с наличием и состоянием средств коллективной и индивидуальной защиты, с инструкциями по их применению;

д) с правилами внутреннего трудового распорядка и режимом выполнения предстоящей работы.

Каждый член бригады должен выполнять указания ответственного исполнителя работ, а также требования инструкций по охране труда по профессии и по видам работ, к которым он допущен.

До начала выполнения работ по наряду-допуску для выявления риска, связанного с возможным падением работника, необходимо провести осмотр рабочего места на предмет соответствия Правилам (далее – осмотр рабочего места).

Осмотр рабочего места проводится ответственным руководите-

лем работ в присутствии ответственного исполнителя работ.

При осмотре рабочего места должны выявляться причины воз- можного падения работника, в том числе:

- а) ненадежность анкерных устройств;
- б) наличие хрупких (разрушаемых) поверхностей, открываемых или незакрытых люков, отверстий в зоне производства работ;
- в) наличие скользкой рабочей поверхности, имеющей неограж- денные перепады высоты;
- г) возможная потеря работником равновесия при проведении работ со строительных лесов, с подмостей, стремянок, приставных лестниц, в люльках подъемника, нарушение их устойчивости, их разрушение или опрокидывание;
- д) разрушение конструкции, оборудования или их элементов при выполнении работ непосредственно на них.

При проведении осмотра нестационарных рабочих мест должны учитываться:

- а) погодные условия;
- б) возможность падения на работника материалов и предметов производства;
- в) использование сварочного и газопламенного оборудования, режущего инструмента или инструмента, создающего разлетающи- еся осколки;
- г) наличие острых кромок у элементов конструкций, что может вызвать в том числе риск повреждения компонентов и элементов средств защиты;
- д) опасные факторы, обусловленные местоположением анкер- ных устройств:
 - фактор падения (характеристика высоты возможного падения работника, определяемая отношением значения высоты падения работника до начала срабатывания амортизатора к суммарной длине соединительных элементов страховочной системы);
 - фактор отсутствия запаса высоты (запас высоты рассчитывается с учетом суммарной длины стропа и соединителей, длины срабо- тавшего амортизатора, роста работника, а также свободного про- странства, остающегося до нижележащей поверхности в состоя- нии равновесия работника после остановки падения);

– фактор маятника при падении (возникает при таком выборе местоположения анкерного устройства относительно расположения работника, когда падение работника сопровождается маятниковым движением).

Не допускается изменять комплекс мероприятий, предусмотренных нарядом-допуском и ППР на высоте, обеспечивающих безопасность работ на высоте.

Наряд-допуск на производство работ на высоте разрешается выдавать на срок не более 15 календарных дней со дня начала работы. Наряд-допуск может быть продлен один раз на срок не более 15 календарных дней со дня его продления. При перерывах в работе наряд-допуск остается действительным. При возникновении в процессе работ опасных производственных факторов и вредных условий труда, не предусмотренных нарядом-допуском, по решению ответственного руководителя работ работы прекращаются, наряд-допуск аннулируется, а возобновление работ производится после выдачи нового наряда-допуска.

Продлевать наряд-допуск может работник, выдавший его, или другой работник, имеющий право выдачи наряда-допуска.

Наряды-допуски, работы по которым полностью закончены, должны храниться в течение 30 суток, после чего они могут быть уничтожены. Если при выполнении работ по нарядам-допускам имели место несчастные случаи на производстве, то эти наряды-допуски следует хранить в архиве организации вместе с материалами расследования несчастного случая на производстве.

Учет работ по нарядам-допускам ведется в журнале учета работ по наряду-допуску.

При обнаружении нарушений мероприятий, обеспечивающих безопасность работ на высоте, предусмотренных нарядом-допуском и ППР на высоте, или при выявлении других обстоятельств, угрожающих безопасности работающих, члены бригады должны быть удалены с места производства работ ответственным исполнителем работ. Только после устранения обнаруженных нарушений члены бригады могут быть вновь допущены к работе.

Состав бригады разрешается изменять работнику, выдавшему наряд-допуск, или другому работнику, имеющему право выдачи на-

ряда-допуска на выполнение работ на высоте. Указания об изменениях состава бригады могут быть переданы по телефонной связи, радиосвязи или нарочно ответственному руководителю или ответственному исполнителю работ, который в наряде-допуске за своей подписью записывает фамилию и инициалы работника, давшего указание об изменении состава бригады.

Ответственный исполнитель работ обязан проинструктировать работников, введенных в состав бригады.

При замене ответственного руководителя или исполнителя работ, изменении состава бригады более чем наполовину, изменении условий работы наряд-допуск аннулируется, а возобновление работ производится после выдачи нового наряда-допуска.

Перевод бригады на другое рабочее место осуществляет ответственный руководитель или исполнитель работ, если выдающий наряд-допуск поручил им это, с записью в строке «Отдельные указания» наряда-допуска.

При перерыве в работе в связи с окончанием рабочей смены бригада должна быть удалена с рабочего места (с высоты).

Ответственный исполнитель работ должен сдать наряд-допуск ответственному руководителю работ или выдающему наряд-допуск, а в случае его отсутствия — оставить наряд-допуск в отведенном для этого месте.

Ответственный исполнитель работ окончание работы оформляет подписью в своем экземпляре наряда-допуска.

Повторный допуск в последующие смены на подготовленное рабочее место осуществляет ответственный руководитель работ.

Ответственный исполнитель работ с разрешения ответственного руководителя работ может допустить членов бригады к работе на подготовленное рабочее место с записью в строке «Отдельные указания» наряда-допуска.

При возобновлении работы последующей смены ответственный исполнитель работ должен убедиться в целостности и сохранности ограждений, знаков безопасности и допустить членов бригады к работе.

Допуск к работе оформляется в экземпляре наряда-допуска, на-

ходящегося у ответственного исполнителя работ.

После завершения работы ответственный исполнитель работ должен удалить бригаду с рабочего места, снять установленные бригадой временные ограждения, восстановить постоянные ограждения, снять переносные плакаты безопасности, флажки, анкерные устройства, проверить чистоту рабочего места, отсутствие инструмента, оформить в наряде-допуске полное окончание работ своей подписью и сообщить работнику, выдавшему наряд-допуск, о завершении работ.

Завершение работ по наряду-допуску после осмотра места работы должно быть оформлено в соответствующей графе журнала учета работ по наряду-допуску.

Ответственный руководитель работ после проверки рабочих мест должен оформить в наряде-допуске полное окончание работ и не позднее следующего дня сдать наряд-допуск работнику, выдавшему его.

Алгоритм выполнения работы

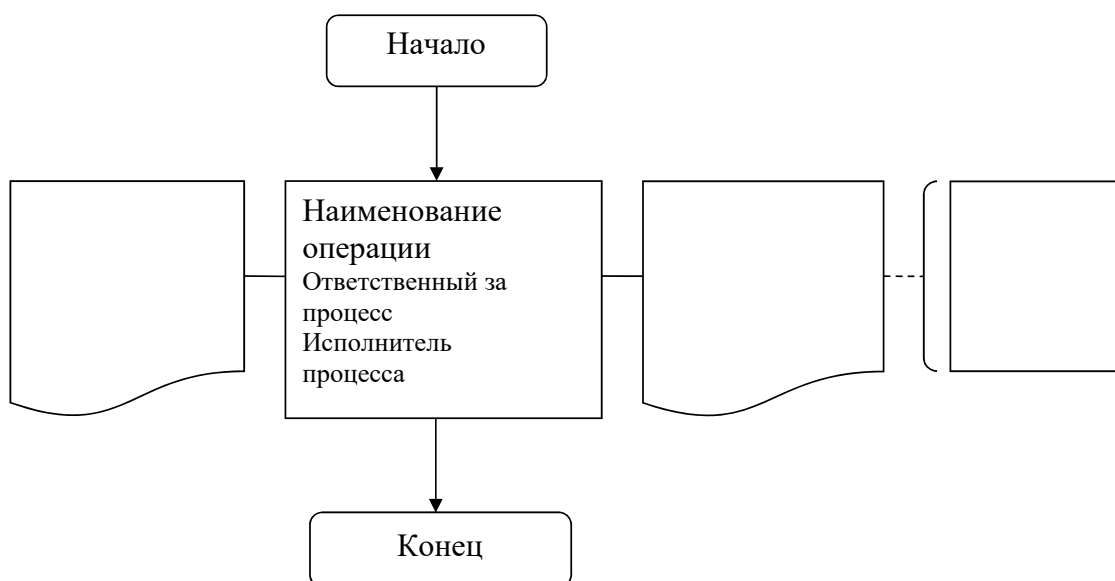
1. Изучить алгоритм проведения процессного подхода.
2. Ознакомиться с нормативной документацией по организации работ на высоте с оформлением наряда-допуска.
3. Оформить табл. 5.1 для процедуры организации работ на высоте с оформлением наряда-допуска.
4. Оформить регламентированную процедуру организации работ на высоте с оформлением наряда-допуска.

Таблица 5.1

Действия при проведении процедуры организации работ на высоте с оформлением наряда-допуска

№ п/п	Действие (процесс)	Ответ- ственный за процесс	Исполни- тель про- цесса	Документы на входе	Документы на выходе	Приме- чание

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



Практическое занятие 6

Определение узлов, используемых при подъеме и спуске грузов

Цель – получить практические навыки в определении узлов, используемых при подъеме и спуске грузов.

Нормативная документация

по определению узлов, используемых при подъеме и спуске грузов

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».

Рекомендуемые узлы, используемые при подъеме и спуске грузов

Длина каната, выходящего из стопорного узла, должна быть не менее 10 см.

Допущенные к применению узлы должны быть указаны в ППР, технических схемах, а также в наряде-допуске.

Завязывание узлов должен проводить компетентный работник.

Спуск груза должен осуществляться с применением следующих тормозных систем:

- а) закрепленного устройства для спуска по канату;
- б) узла UIAA;
- в) карабинного тормоза.

При подготовке к спуску и спуске груза должна соблюдаться следующая последовательность действий:

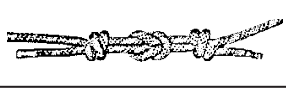
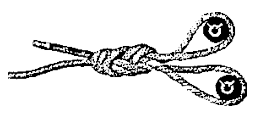
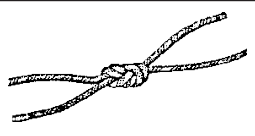
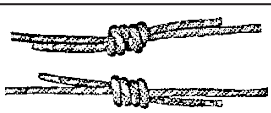
- а) подготовить анкерное устройство для крепления тормозной системы;
- б) заправить канат, на котором спускается груз, в тормозную систему и зафиксировать его;
- в) груз прикрепить карабином к канату, муфту карабина закрутить;
- г) уведомить находящихся внизу работников о спуске груза;
- д) переместить груз за край (границу перепада по высоте) сооружения;
- е) снять фиксацию с тормозной системы, начать спуск груза.

Спуск груза осуществляется при обязательном использовании средств индивидуальной защиты рук.

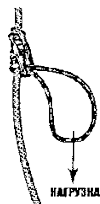
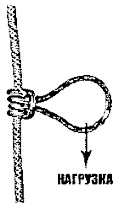
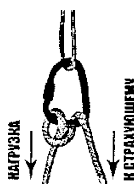
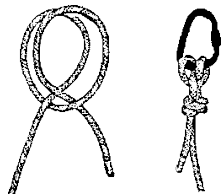
Графические схемы узлов представлены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Графические схемы узлов

№ п/п	Название узла	Графические схемы узлов	Примечание
1	Штык с двумя шлагами		Применяется для привязывания конца каната к точке закрепления
2	Прямой		Применяется для обвязывания опор и грузов
3	Восьмерка		Применяется для привязывания конца каната к точке закрепления
4	Восьмерка с двойной петлей		Применяется для объединения двух анкерных точек в единую систему. Образует двойную петлю, что увеличивает ее прочность на разрыв
5	Встречная восьмерка		Применяется для связывания канатов одинакового диаметра
6	Грейпвайн		Применяется для связывания канатов одинакового диаметра
7	Брамшко-		Применяется для

	ТОВЫЙ		связывания канатов разного диаметра
--	-------	--	-------------------------------------

№ п/п	Название узла	Графические схемы узлов	Примечание
8	Маршара		Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6–8 мм. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места
9	Прусика		Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6 мм на канате 10–12 мм
10	Бахмана		Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Может быть применен в полиспастах
11	UIAA		Применяется для торможения каната при спуске грузов. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места
12	Баттерфляй		Применяется для организации промежуточной петли в любой точке каната
13	Стремя		Применяется для организации самоспасения при зависании, а также для закрепления каната к анкерной точке
14	Гарда		Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы
15	Стопорный узел		Применяется в качестве стопорного узла на конце каната

Алгоритм выполнения работы

1. Ознакомиться с нормативной документацией по определению узлов, используемых при подъеме и спуске грузов.
2. Выбрать вариант из табл. 6.2.
3. Оформить табл. 6.2 для определения узлов, используемых при подъеме и спуске грузов.

Таблица 6.2

Определение узлов, используемых при подъеме и спуске грузов

№ варианта	Область применения	Название узла	Графическое изображение узла
1	Применяется для привязывания конца каната к точке закрепления		
	Применяется в качестве стопорного узла на конце каната		
2	Применяется для обвязывания опор и грузов		
	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
3	Применяется для привязывания конца каната к точке закрепления		
	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
4	Применяется для объединения двух анкерных точек в единую систему. Образуется двойную петлю, что увеличивает ее прочность на разрыв		
	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
5	Применяется для связывания канатов одинакового диаметра		
	Применяется в качестве стопорного узла на конце каната		
6	Применяется для связывания канатов одинакового диаметра		

№ вари- анта	Область применения	Название узла	Графическое изображе- ние узла
	Применяется в качестве стопорного узла на конце каната		
7	Применяется для связывания канатов разного диаметра		
	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
8	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6–8 мм. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места		
	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
9	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6 мм на канате 10–12 мм		
	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
10	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Может быть применен в полиспастах		
	Применяется в качестве стопорного узла на конце каната		
11	Применяется для торможения каната при спуске грузов. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места		
	Применяется в качестве стопорного узла на конце каната		
12	Применяется для организации промежуточной петли в любой точке каната		
	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины долж-		

	ны быть одинакового размера и формы		
--	-------------------------------------	--	--

№ вари- анта	Область применения	Название узла	Графическое изображе- ние узла
13	Применяется для организации самоспасения при зависании, а также для закрепления каната к анкерной точке		
	Применяется в качестве стопорного узла на конце каната		
14	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
	Применяется для объединения двух анкерных точек в единую систему. Образует двойную петлю, что увеличивает ее прочность на разрыв		
15	Применяется в качестве стопорного узла на конце каната		
	Применяется для связывания канатов одинакового диаметра		
16	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
	Применяется для организации самоспасения при зависании, а также для закрепления каната к анкерной точке		
17	Применяется для торможения каната при спуске грузов. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места		
	Применяется для организации промежуточной петли в любой точке каната		
18	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6–8 мм. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места		
	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Может быть применен		

	В полиспастах		
--	---------------	--	--

№ вари- анта	Область применения	Название узла	Графическое изображе- ние узла
19	Применяется для связывания канатов разного диаметра		
	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6–8 мм. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места		
20	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
	Применяется в качестве стопорного узла на конце каната		
21	Применяется для организации промежуточной петли в любой точке каната		
	Применяется для организации самоспасе- ния при зависании, а также для закрепле- ния каната к анкерной точке		
22	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Может быть применен в полиспастах		
	Применяется для торможения каната при спуске грузов. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места		
23	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6–8 мм. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места		
	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6 мм на канате 10–12 мм		
24	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6–8 мм. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места		
	Схватывающий узел, затягивающийся под		

	нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6 мм на канате 10–12 мм		
--	--	--	--

№ вари-анта	Область применения	Название узла	Графическое изображение узла
25	Применяется для связывания канатов одинакового диаметра		
	Применяется для связывания канатов разного диаметра		
26	Применяется для привязывания конца каната к точке закрепления		
	Применяется для объединения двух анкерных точек в единую систему. Образует двойную петлю, что увеличивает ее прочность на разрыв		
27	Применяется для привязывания конца каната к точке закрепления		
	Применяется для обвязывания опор и грузов		
28	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
	Применяется для организации самоспасения при зависании, а также для закрепления каната к анкерной точке		
29	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
	Применяется в качестве стопорного узла на конце каната		
30	Применяется для связывания канатов одинакового диаметра		
	Применяется для организации самоспасения при зависании, а также для закрепления каната к анкерной точке		
31	Применяется для торможения каната при спуске грузов. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с		

	рабочего места		
	Применяется для организации промежуточной петли в любой точке каната		

№ вари- анта	Область применения	Название узла	Графическое изображе- ние узла
32	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Может быть применен в полиспастах		
	Применяется для связывания канатов разного диаметра		
33	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
	Применяется в качестве стопорного узла на конце каната		
34	Применяется для организации самоспасения при зависании, а также для закрепления каната к анкерной точке		
	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Может быть применен в полиспастах		
35	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6–8 мм. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места		
	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6 мм на канате 10–12 мм		
36	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6 мм на канате 10–12 мм		
	Применяется для связывания канатов разного диаметра		
37	Применяется для привязывания конца каната к точке закрепления		
	Применяется для объединения двух анкерных точек в единую систему. Образует двойную петлю, что увеличивает ее прочность на разрыв		
38	Применяется для обвязывания опор и грузов		
	Применяется для привязывания конца каната к точке закрепления		

№ вари- анта	Область применения	Название узла	Графическое изображе- ние узла
39	Применяется для обвязывания опор и грузов		
	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
40	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
	Применяется для объединения двух анкерных точек в единую систему. Образует двойную петлю, что увеличивает ее прочность на разрыв		
41	Применяется для связывания канатов одинакового диаметра		
	Применяется в качестве стопорного узла на конце каната		
42	Применяется в качестве стопорного узла на конце каната		
	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
43	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Выполняется полиамидным шнуром диаметром 6–8 мм. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места		
	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
44	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Может быть применен в полиспастах		

№ вари- анта	Область применения	Название узла	Графическое изображе- ние узла
45	Применяется для торможения каната при спуске грузов. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места		
	Применяется в качестве стопорного узла на конце каната		
46	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
	Применяется для организации самоспасе- ния при зависании, а также для закрепле- ния каната к анкерной точке		
47	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
	Применяется для объединения двух анкерных точек в единую систему. Образует двойную петлю, что увеличивает ее проч- ность на разрыв		
48	Применяется для связывания канатов одинакового диаметра		
	Применяется для предотвращения обратного хода каната при подъеме грузов. Для безопасного применения карабины должны быть одинакового размера и формы		
49	Применяется для торможения каната при спуске грузов. Может быть использован в аварийной ситуации, для эвакуации с рабочего места		
	Применяется для организации промежу- точной петли в любой точке каната		
50	Схватывающий узел, затягивающийся под нагрузкой. Может быть применен в полиспастах		
	Применяется для связывания канатов разного диаметра		

Практическое занятие 7

Построение регламентированной процедуры организации обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте

Цель — получить практические навыки построения регламентированной процедуры организации обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте.

Нормативная документация по процедуре обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».

Требования к работникам при работе на высоте

К работе на высоте допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет.

Работники, выполняющие работы на высоте, в соответствии с действующим законодательством должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры.

Работники, выполняющие работы на высоте, должны иметь квалификацию, соответствующую характеру выполняемых работ. Уровень квалификации подтверждается документом о профессиональном образовании (обучении) и (или) о квалификации.

Работники допускаются к работе на высоте после проведения:

- а) инструктажей по охране труда;
- б) обучения безопасным методам и приемам выполнения работ;
- в) обучения и проверки знаний требований охраны труда.

Работодатель (уполномоченное им лицо) обязан организовать до начала проведения работы на высоте обучение безопасным методам и приемам выполнения работ для работников:

- а) допускаемых к работам на высоте впервые;
- б) переводимых с других работ, если указанные работники ранее не проходили соответствующего обучения;

в) имеющих перерыв в работе на высоте более одного года.

Обучение безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте проводится в соответствии с примерным перечнем требований. Работникам, усвоившим требования по безопасности выполнения работ на высоте и успешно прошедшим проверку знаний и приобретенных навыков, выдается удостоверение о допуске к работам на высоте.

Работникам, допускаемым к работам на высоте без применения инвентарных лесов и подмостей, с применением систем канатного доступа, по заданию работодателя на производство работ выдается оформленный на специальном бланке наряд-допуск на производство работ.

Работники, допускаемые к работам на высоте без применения инвентарных лесов и подмостей, а также с применением систем канатного доступа, делятся на следующие три группы по безопасности работ на высоте:

1 группа – работники, допускаемые к работам в составе бригады или под непосредственным контролем работника, назначенного приказом работодателя;

2 группа – мастера, бригадиры, руководители стажировки, а также работники, назначаемые по наряду-допуску на производство работ на высоте ответственными исполнителями работ на высоте;

3 группа – работники, назначаемые работодателем ответственными за безопасную организацию и проведение работ на высоте, а также за проведение инструктажей; преподаватели и члены аттестационных комиссий, созданных приказом руководителя организации, проводящей обучение безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте; работники, проводящие обслуживание и периодический осмотр средств индивидуальной защиты (СИЗ); работники, выдающие наряды-допуски; ответственные руководители работ на высоте, выполняемых по наряду-допуску; специалисты по охране труда; должностные лица, в полномочия которых входит утверждение плана производства работ на высоте.

Периодическое обучение работников 1 и 2 групп безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте, проводимых без

инвентарных лесов и подмостей, с использованием систем канатного доступа, осуществляется не реже 1 раза в 3 года.

Периодическое обучение работников 3 группы безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте, проводимых без инвентарных лесов и подмостей, с использованием систем канатного доступа, осуществляется не реже 1 раза в 5 лет.

Обучение безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте, проводимых без применения инвентарных лесов и подмостей, с использованием систем канатного доступа, завершается экзаменом.

Экзамен проводится аттестационными комиссиями, создаваемыми приказом руководителя организации, проводящей обучение безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте. Состав аттестационных комиссий формируется из специалистов, прошедших соответствующую подготовку и аттестацию в качестве членов аттестационной комиссии.

Работникам, успешно сдавшим экзамен, выдаются удостоверения о допуске к работам на высоте без применения инвентарных лесов и подмостей, с применением систем канатного доступа и личная книжка учета работ на высоте без применения инвентарных лесов и подмостей, с применением систем канатного доступа.

По окончании обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте работодатель обеспечивает проведение стажировки работников.

Целью стажировки является закрепление теоретических знаний, необходимых для безопасного выполнения работ, а также освоение и выработка непосредственно на рабочем месте практических навыков и умений, безопасных методов и приемов выполнения работ.

Продолжительность стажировки устанавливается работодателем (уполномоченное им лицо) исходя из ее содержания и составляет не менее двух рабочих дней (смен).

Руководитель стажировки для работников 1 и 2 групп назначается работодателем из числа бригадиров, мастеров, инструкторов и квалифицированных рабочих, имеющих практический опыт работы на высоте не менее 1 года.

К одному руководителю стажировки не может быть прикреплено более двух работников одновременно.

Проверка знаний безопасных методов и приемов выполнения работ на высоте проводится не реже одного раза в год комиссией, создаваемой работодателем.

Примерный перечень требований, предъявляемых к работникам, проводящим работы на высоте

1. Работники, впервые допускаемые к работам на высоте, должны быть ознакомлены с:

- а) инструкциями по охране труда;
- б) общими сведениями о технологическом процессе и оборудовании на данном рабочем месте, производственном участке, в цехе;
- в) производственными инструкциями;
- г) условиями труда на рабочем месте;
- д) основными требованиями производственной санитарии и личной гигиены;
- е) обстоятельствами и характерными причинами несчастных случаев, аварий, пожаров, происшедших на высоте в организациях (на предприятиях), случаев производственных травм, полученных при работах на высоте; обязанностями и действиями при аварии, пожаре; способами применения имеющихся на участке средств тушения пожара, противоаварийной защиты и сигнализации, места-ми их расположения, схемами и маршрутами эвакуации в аварий- ной ситуации;
- ж) основными опасными и вредными производственными факторами, характерными для работы на высоте;
- з) зонами повышенной опасности, машинами, механизмами, приборами; средствами, обеспечивающими безопасность работы оборудования (предохранительные, тормозные устройства и ограждения, системы блокировки и сигнализации, знаки безопасности);
- и) безопасными методами и приемами выполнения работ.

Работники, впервые допускаемые к работам на высоте, должны обладать практическими навыками применения оборудования, приборов, механизмов (проверка исправности оборудования, пу- сковых приборов, инструмента и приспособлений, блокировок, заземления и других средств защиты) и оказания первой помощи пострадавшим, практическими навыками применения соответству- ющих СИЗ, их

осмотром до и после использования.

2. Работники 1 группы по безопасности работ на высоте (работники, допускаемые к работам в составе бригады или под непосредственным контролем работника, назначенного приказом работодателя) дополнительно должны быть ознакомлены с:

- методами и средствами предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- основами техники эвакуации и спасения.

Работники 2 группы по безопасности работ на высоте (мастера, бригадиры, руководители стажировки, а также работники, назначаемые по наряду-допуску на производство работ на высоте ответственными исполнителями работ на высоте) в дополнение к требованиям, предъявляемым к работникам 1 группы по безопасности работ на высоте, должны быть ознакомлены с:

- требованиями норм, правил, стандартов и регламентов по охране труда и безопасности работ; порядком расследования и оформления несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- правилами и требованиями пользования, применения, эксплуатации, выдачи, ухода, хранения, осмотра, испытаний, браковки и сертификации средств защиты;
- организацией и содержанием рабочих мест; средствами коллективной защиты, ограждениями, знаками безопасности.

Работники 2 группы по безопасности работ на высоте должны иметь опыт работы на высоте более 1 года, уметь осуществлять непосредственное руководство работами, проводить спасательные мероприятия, организовывать безопасную транспортировку пострадавшего, а также обладать практическими навыками оказания первой помощи пострадавшему.

Работники 3 группы по безопасности работ на высоте (работники, назначаемые работодателем ответственными за безопасную организацию и проведение работ на высоте, а также за проведение инструктажей; преподаватели и члены аттестационных комиссий, созданных приказом руководителя организации, проводящей обучение безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте; работники, проводящие обслуживание и периодический осмотр СИЗ; работники, выдающие наряды-допуски; ответственные руководители работ на высоте,

выполняемых по наряду-допуску; специ-

алисты по охране труда; должностные лица, в полномочия которых входит утверждение ППР на высоте) в дополнение к требованиям, предъявляемым к работникам 2 группы по безопасности работ на высоте, должны:

а) обладать полным представлением о рисках падения и уметь проводить осмотр рабочего места;

б) знать соответствующие работам правила, требования по охране труда;

в) знать мероприятия, обеспечивающие безопасность работ;

г) уметь организовывать безопасное проведение работ, разработку плана производства работ; оформлять наряды-допуски, осуществлять надзор за членами бригады;

д) уметь четко обозначать и излагать требования о мерах безопасности при проведении целевого инструктажа работников;

е) уметь обучать персонал безопасным методам и приемам выполнения работ, практическим приемам оказания первой помощи;

ж) обладать знаниями по проведению инспекции СИЗ.

Требования, предъявляемые к работникам 3 группы по безопасности работ на высоте: старше 21 года, опыт работы на высоте более двух лет.

Алгоритм выполнения работы

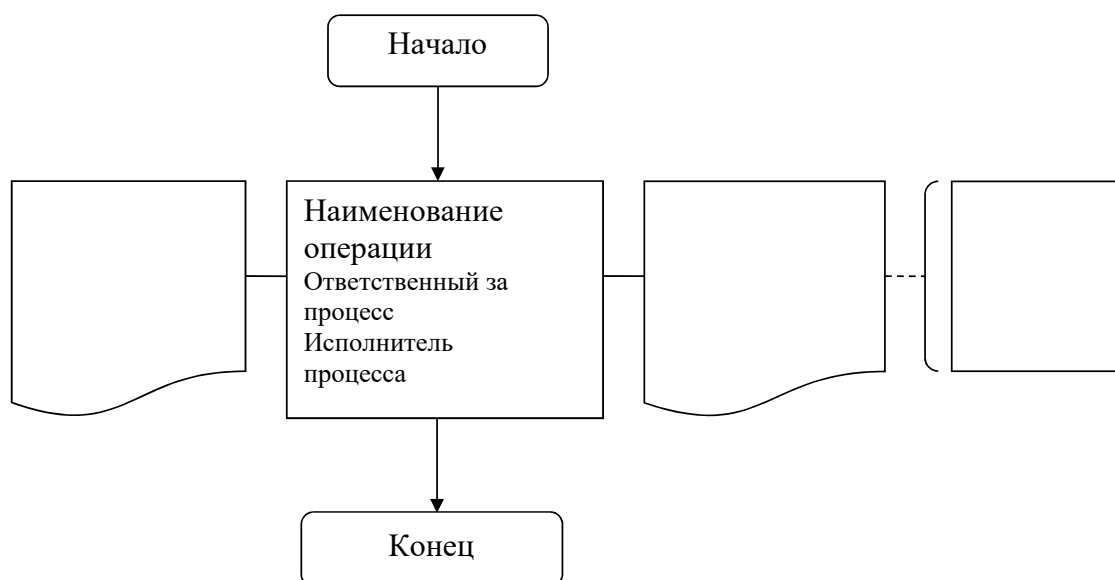
1. Изучить алгоритм проведения процессного подхода.
2. Ознакомиться с нормативной документацией по организации обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте.
3. Оформить табл. 7.1 для процедуры организации обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте.
4. Оформить регламентированную процедуру организации обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте.

Таблица 7.1

Действия при проведении процедуры организации обучения
безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте

№ п/п	Действие (процесс)	Ответ- ственный за процесс	Исполни- тель про- цесса	Доку- менты на входе	Доку- менты на выходе	Примеча- ние

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



Тема 4. БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, РАБОТАЮЩЕГО ПОД ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ, НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

При освоении темы необходимо:

- изучить учебный материал;
- акцентировать внимание на безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением.

Практическое занятие 8

Построение регламентированной процедуры организации пуска в работу и учета оборудования, работающего под избыточным давлением

Цель — получить практические навыки построения регламентированной процедуры пуска в работу и учета оборудования под давлением.

Нормативная документация по процедуре пуска в работу и учета оборудования, работающего под избыточным давлением

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 года № 116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
2. Решение совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. № 41 «О техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» ТР ТС 032/2013.

Порядок ввода в эксплуатацию, пуска в работу и учета оборудования, работающего под избыточным давлением

Решение о вводе в эксплуатацию оборудования под давлением:

- а) паровых котлов, в том числе котлов-бойлеров, а также автономных пароперегревателей и экономайзеров;
- б) водогрейных и пароводогрейных котлов;

в) энерготехнологических котлов: паровых и водогрейных, в том числе содорегенерационных котлов;

г) котлов-утилизаторов (паровых и водогрейных);

д) котлов передвижных и транспортабельных установок;

е) котлов паровых и жидкостных, работающих с высокотемпературными органическими и неорганическими теплоносителями;

ж) электрокотлов;

з) трубопроводов пара и горячей воды;

и) трубопроводов технологических для транспортирования газообразных, парообразных и жидких сред;

к) сосудов, работающих под избыточным давлением пара, газов, жидкостей;

л) баллонов, предназначенных для сжатых, сжиженных и растворенных под давлением газов;

м) цистерн и бочек для сжатых и сжиженных газов;

н) цистерн и сосудов для сжатых, сжиженных газов, жидкостей и сыпучих тел, в которых избыточное давление создается периодически для их опорожнения;

о) барокамер,

принимает руководитель эксплуатирующей организации на основании результатов проверок готовности оборудования к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией, проводимых:

а) специалистом, ответственным за осуществление производственного контроля за безопасной эксплуатацией оборудования, совместно с ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию;

б) комиссией, назначаемой приказом эксплуатирующей организации.

Проверки, осуществляемые ответственными специалистами, проводят:

а) после монтажа без применения неразъемных соединений оборудования под давлением, поставленного на объект эксплуатации в собранном виде;

б) после монтажа без применения неразъемных соединений оборудования под давлением, демонтированного и установленного

на новом месте;

в) до начала применения транспортабельного оборудования под давлением.

Проверки, осуществляемые комиссией, проводят:

а) после монтажа оборудования, поставляемого отдельными деталями, элементами или блоками, окончательную сборку которого с применением неразъемных соединений производят при монтаже на месте его установки (использования);

б) после монтажа оборудования под давлением, подтверждение соответствия которого не предусмотрено Техническим регламентом; в) после реконструкции (модернизации) или капитального ремонта с заменой основных элементов оборудования;

г) при передаче ОПО или оборудования под давлением для использования другой эксплуатирующей организации.

Комиссию по проверке готовности оборудования к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией формируют в следующем составе:

- председатель комиссии – уполномоченный представитель эксплуатирующей организации;
- члены комиссии:
- специалисты эксплуатирующей организации, ответственные за осуществление производственного контроля и за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования;
- уполномоченный представитель монтажной организации (в случае, установленном в подпункте «а» настоящего пункта);
- уполномоченный представитель Ростехнадзора (при осуществлении проверок оборудования под давлением, подлежащего учету в органах Ростехнадзора);
- уполномоченный представитель федерального органа исполнительной власти, которому в соответствии с федеральными законами или нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации предоставлено право осуществлять отдельные функции нормативного правового регулирования, специальные разрешительные, контрольные или надзорные функции в области промышленной безопасности в отношении подведомственных объектов, при осу-

ществлении проверок используемого на них оборудования.

По согласованию в состав комиссии включают уполномоченных представителей: организаций, проводивших первичное техническое освидетельствование, экспертизу промышленной безопасности; организации-изготовителя или поставщика оборудования, а также организации, ранее эксплуатирующей оборудование (в случае, установленном в подпункте «г» настоящего пункта).

Организацию работы комиссии возлагают на эксплуатирующую организацию. Членов комиссии официально уведомляют о начале ее работы не позднее чем за 10 рабочих дней.

При проведении проверки готовности оборудования к пуску в работу контролируют наличие:

а) документации изготовителя оборудования, документации, удостоверяющей качество монтажа (полноту и качество работ по ремонту или реконструкции), документов, подтверждающих приемку оборудования после окончания пусконаладочных работ (в случае необходимости их проведения), а также документации, подтверждающей соответствие оборудования требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании и статьи 7 Федерального закона № 116-ФЗ;

б) положительных результатов технического освидетельствования;

в) документации по результатам пусконаладочных испытаний и комплексного опробования оборудования (в установленных случаях).

При проведении проверки организации надзора за эксплуатацией оборудования под давлением контролируют:

а) наличие в соответствии с проектом и исправность арматуры, контрольно-измерительных приборов, приборов безопасности и технологических защит;

б) соответствие требованиям промышленной безопасности установки оборудования и правильность его включения согласно требованиям изготовителя оборудования, указанным в руководстве или инструкции по эксплуатации;

в) наличие обученного и допущенного в установленном порядке к работе обслуживающего персонала и аттестованных в установленном порядке специалистов;

г) наличие должностных инструкций для ответственных лиц и специалистов, осуществляющих эксплуатацию оборудования;

д) наличие производственных инструкций для обслуживающего персонала, а также эксплуатационной документации (журналы, графики, инструкции, акты);

е) исправность питательных приборов котла и соответствие их проекту;

ж) соответствие водно-химического режима котла требованиям Правил.

Результаты проверок готовности оборудования к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией оформляют актом готовности оборудования под давлением к вводу в эксплуатацию. Акт подписывают все специалисты (уполномоченные представители), участвующие в проверках, и прикладывают к паспорту оборудования под давлением. Принятое решение о вводе в эксплуатацию оборудования под давлением оформляют приказом (распорядительным документом) эксплуатирующей организации, и оно не должно противоречить выводам, указанным в акте готовности оборудования под давлением к вводу в эксплуатацию.

Сведения о принятом решении записывают в паспорт оборудования и заверяют либо подписью ответственного специалиста эксплуатирующей организации, на которого распорядительными документами эксплуатирующей организации возложены соответствующие должностные обязанности, либо подписью председателя комиссии.

В обоснованных случаях при необходимости проведения исследовательских испытаний новых экспериментальных образцов оборудования под давлением в условиях действующего объекта, а также при невозможности завершения наладки оборудования под давлением на всех установленных проектом режимах работы по причине неготовности поэтапно подключаемых объектов потребителей или технологического оборудования, для работы совместно с которым в составе технологической установки или технологического процесса оно предназначено, руководителем эксплуатирующей организации может быть принято решение о

возможности эксплуатации оборудования под давлением в режиме опытного применения (на период не более шести месяцев).

На момент принятия решения о возможности эксплуатации оборудования в режиме опытного применения должна быть разработана и утверждена временная эксплуатационная документация (инструкции, режимные карты и в необходимых по условиям технологического процесса случаях временные технологические регламенты) на основании проектной документации, руководства по эксплуатации и иной технической документации организаций разработчика проекта и изготовителя оборудования, а также обеспечено наличие персонала и специалистов соответствующей квалификации.

О принятом решении по эксплуатации оборудования под давлением в режиме опытного применения эксплуатирующая организация должна уведомить Ростехнадзор с предоставлением информации о сроках и мерах по обеспечению безопасности эксплуатации оборудования в режиме опытного применения.

По окончании эксплуатации оборудования в режиме опытного применения на основании временной эксплуатационной документации с учетом полученных при этом результатов должны быть разработаны и утверждены производственные инструкции, режимные карты и постоянные технологические регламенты (в необходимых по условиям технологического процесса случаях) и осуществлен ввод оборудования в эксплуатацию в порядке, установленном Правилами.

Пуск в работу оборудования на основании решения о вводе его в эксплуатацию, а также пуск в работу и штатная остановка оборудования в процессе его эксплуатации осуществляются на основании письменного распоряжения ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию в порядке, установленном распорядительными документами и производственными инструкциями эксплуатирующей организации.

Перед пуском в работу на каждой единице оборудования (кроме транспортируемых баллонов вместимостью до 100 литров) должна быть вывешена табличка или нанесена надпись с указанием:

- а) номера оборудования (по системе нумерации, принятой

эксплуатирующей организацией);

б) разрешенных параметров (давление, температура);

в) даты следующего наружного и внутреннего осмотров и гидравлического испытания.

Трубопроводы в зависимости от назначения и параметров среды должны быть окрашены в соответствующий цвет (нанесена опознавательная окраска) и иметь маркировочные надписи и условные обозначения в соответствии с проектной документацией и схемой трубопровода.

После принятия решения о вводе в эксплуатацию и пуска в работу оборудования под давлением эксплуатирующая организация направляет в территориальный орган Ростехнадзора по месту эксплуатации ОПО информацию для осуществления учета оборудования под давлением. Транспортируемые сосуды или цистерны подлежат учету в органах Ростехнадзора по месту нахождения площадки эксплуатирующей организации, на которой проводят работы по ремонту, техническому обслуживанию и освидетельствованию указанного оборудования. Котлы транспортабельных, передвижных, котельных установок подлежат учету в органах Ростехнадзора по месту их эксплуатации при сроках их эксплуатации на этом месте более трех месяцев.

Не подлежит учету в органах Ростехнадзора следующее оборудование под давлением:

а) сосуды, работающие со средой 1-й группы, при температуре стенки не выше 200 °С, у которых произведение давления (МПа) на вместимость (м³) не превышает 0,05, а также сосуды, работающие со средой 2-й группы, при указанной выше температуре, у которых произведение давления (МПа) на вместимость (м³) не превышает 1,0;

б) аппараты воздухоразделительных установок и разделения газов, расположенные внутри теплоизоляционного кожуха (регенераторы, колонны, теплообменники, конденсаторы, адсорберы, отделители, испарители, фильтры, пароохладители и подогреватели);

в) резервуары воздушных и элегазовых электрических выключателей;

г) бочки для перевозки сжиженных газов, баллоны вместимостью до 100 литров включительно, установленные стационарно, а также предназначенные для транспортирования или хранения сжатых, сжиженных и растворенных газов;

д) генераторы или реакторы для получения водорода, использу-

емые гидрометеорологической службой;

е) сосуды, включенные в закрытую систему добычи нефти и газа (от скважины до магистрального трубопровода), к которым относятся сосуды, включенные в технологический процесс подготовки к транспорту и утилизации газа и газового конденсата: сепараторы всех ступеней сепарации, отбойные сепараторы (на линии газа, на факелах), абсорберы и адсорберы, емкости разгазирования конденсата, абсорбента и ингибитора, конденсатосборники, контрольные и замерные сосуды нефти, газа и конденсата;

ж) сосуды для хранения или транспортирования сжиженных газов, жидкостей и сыпучих тел, находящихся под давлением периодически при их опорожнении;

з) сосуды со сжатыми и сжиженными газами, предназначенные для обеспечения топливом двигателей транспортных средств, на которых они установлены;

и) сосуды, установленные в подземных горных выработках;

к) трубопроводы пара и горячей воды с условным проходом 70 мм и менее, у которых температура рабочей среды не превышает 450 °С при давлении рабочей среды более 8,0 МПа, а также у которых температура рабочей среды превышает 450 °С без ограничения давления рабочей среды;

л) трубопроводы пара и горячей воды с условным проходом 100 мм и менее, у которых температура рабочей среды свыше 250 до 450 °С при давлении рабочей среды свыше 0,07 до 1,6 МПа, а также у которых температура рабочей среды свыше 115 до 450 °С при давлении рабочей среды свыше 1,6 до 8,0 МПа;

м) трубопроводы пара и горячей воды, у которых параметры рабочей среды не превышают температуру 250 °С и давление 1,6 МПа (за исключением таких трубопроводов с условным проходом более 100 мм, расположенных в пределах зданий тепловых электростанций, котельных и производственных помещений предприятий, а также за исключением трубопроводов тепловых сетей в составе ОПО III класса опасности;

н) технологические трубопроводы.

Для постановки на учет оборудования под давлением эксплуатирующая это оборудование организация представляет в террито-

риальный орган Ростехнадзора:

а) заявление, содержащее информацию об эксплуатирующей организации с указанием места установки стационарного оборудования, места применения транспортабельного оборудования и планируемого периода его эксплуатации на указанном месте, а также места нахождения производственной площадки для ремонта и технического освидетельствования цистерн и планируемом регионе их применения;

б) копии акта готовности оборудования под давлением к вводу в эксплуатацию и приказа о вводе его в эксплуатацию;

в) краткие сведения о подлежащем учету оборудовании, указанные в паспорте, в том числе:

- наименование или обозначение оборудования, год изготовления, завод-изготовитель, заводской номер;
- основные технические характеристики, расчетные и рабочие (максимальные, номинальные, минимальные) параметры и условия работы оборудования, сведения о рабочей среде, расчетный срок службы, расчетный ресурс (для трубопроводов, котлов и их основных частей), расчетное количество пусков (для трубопроводов и котлов), максимальное количество циклов работы (если установлено) сосуда или заправок баллонов;
- сведения о дате проведения технического освидетельствования или экспертизы промышленной безопасности и сроках следующего технического освидетельствования или экспертизы.

Алгоритм выполнения работы

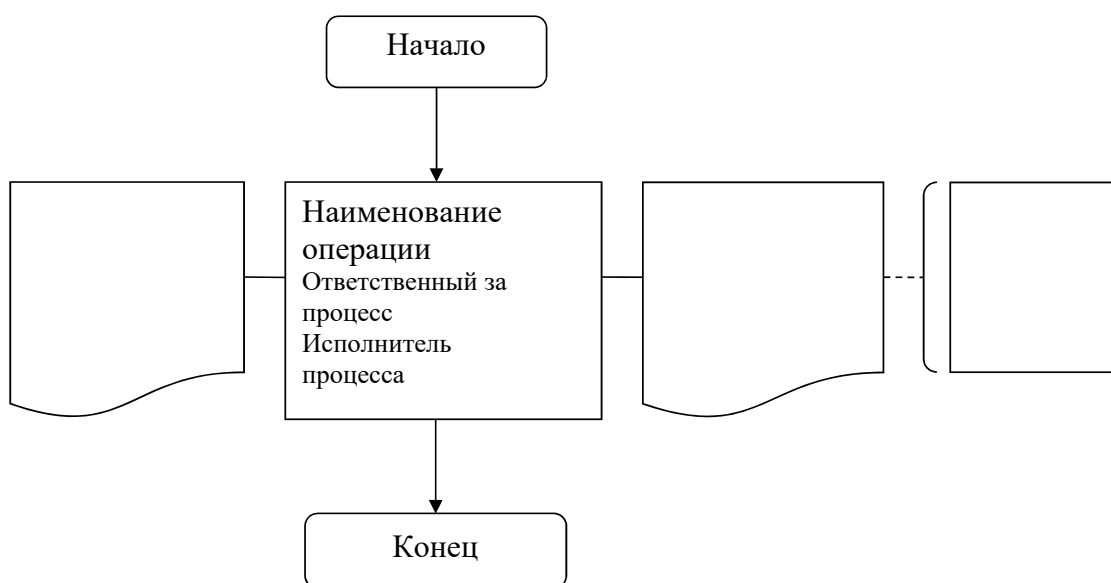
1. Изучить алгоритм проведения процессного подхода.
2. Ознакомиться с нормативной документацией по пуску в работу и учету оборудования, работающего под избыточным давлением.
3. Оформить табл. 8.1 для процедуры пуска в работу и учета оборудования, работающего под избыточным давлением.
4. Оформить регламентированную процедуру пуска в работу и учета оборудования, работающего под избыточным давлением.

Таблица 8.1

Действия при проведении процедуры пуска в работу и учета оборудования, работающего под избыточным давлением

№ п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



Практическое занятие 9

Построение регламентированной процедуры технического освидетельствования котла

Цель – получить практические навыки построения регламентированной процедуры технического освидетельствования котла.

Нормативная документация по процедуре технического освидетельствования котла

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 года № 116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

2. Решение совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. № 41 «О техническом регламенте таможенного союза
«О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» ТР ТС 032/2013.

Общие требования

Оборудование под давлением должно подвергаться техническому освидетельствованию:

- а) до ввода в эксплуатацию после монтажа (первичное техническое освидетельствование);
- б) периодически в процессе эксплуатации (периодическое техническое освидетельствование);
- в) до наступления срока периодического технического освидетельствования в случаях, установленных Правилами (внеочередное техническое освидетельствование).

Объем работ, порядок и периодичность проведения технических освидетельствований в пределах срока службы оборудования под давлением определяется руководством по эксплуатации и требованиями Правил.

Технические освидетельствования оборудования под давлением проводит уполномоченная в установленном порядке специализированная организация, а также ответственный за осуществление производственного контроля за безопасной эксплуатацией оборудования совместно с ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования в случаях, установленных Правилами.

Внеочередное техническое освидетельствование оборудования, работающего под давлением, проводят в случаях, если:

- а) оборудование не эксплуатировалось более 12 месяцев, а трубопроводы — более 24 месяцев;
- б) оборудование было демонтировано и установлено на новом месте, за исключением транспортабельного оборудования, эксплуатируемого одной и той же организацией;
- в) произведен ремонт оборудования с применением сварки, наплавки и термической обработки элементов, работающих под давлением, за исключением работ, после проведения которых

тре-буется экспертиза промышленной безопасности в
соответствии

с законодательством Российской Федерации в области промышленной безопасности.

Результаты технического освидетельствования с указанием максимальных разрешенных параметров эксплуатации (давление, температура), сроков следующего освидетельствования должны быть записаны в паспорт оборудования под давлением лицами, проводившими техническое освидетельствование. Срок следующего периодического технического освидетельствования не должен превышать срока службы оборудования, установленного изготовителем или заключением экспертизы промышленной безопасности, оформленным по результатам технического диагностирования при продлении срока службы оборудования.

Если при освидетельствовании будут обнаружены дефекты, то для установления их характера и размеров должно быть проведено техническое диагностирование с применением методов неразрушающего контроля. Если по результатам проведенного технического диагностирования выявлены дефекты, снижающие прочность оборудования под давлением, то его эксплуатация до устранения дефектов (ремонт, замена оборудования) может быть разрешена на пониженных параметрах (давление, температура). При этом возможность безопасной эксплуатации оборудования на пониженных параметрах должна допускаться технологическим процессом, в составе которого оборудование используется, а также должна быть подтверждена расчетом на прочность с учетом характера и размеров дефектов и определением при необходимости остаточного ресурса. При переводе оборудования в режим эксплуатации на пониженных параметрах должна быть проведена проверка пропускной способности предохранительных клапанов соответствующим расчетом, а также их перенастройка (с учетом пониженных параметров) или замена (в случае отрицательных результатов расчета пропускной способности).

Решение о возможности и сроках использования оборудования под давлением на пониженных параметрах записывает в паспорт оборудования лицо, проводившее техническое освидетельствование, с указанием причин снижения разрешенных параметров и приложением подтверждающих документов (результатов диагностиро-

вания и расчетов).

Если при техническом освидетельствовании будет установлено, что оборудование под давлением вследствие имеющихся дефектов или нарушений находится в состоянии, опасном для дальнейшей его эксплуатации, то работа такого оборудования должна быть запрещена.

В случае если при анализе (оценке характера, размеров и причин возникновения) дефектов, выявленных при техническом освидетельствовании оборудования под давлением, установлено, что их возникновение обусловлено режимом эксплуатации оборудования в данной эксплуатирующей организации или особенностями (недостатками) конструкции данного типа оборудования, то лицо, проводившее техническое освидетельствование, должно направить руководителю эксплуатирующей организации информацию о необходимости проведения внеочередного технического освидетельствования всего оборудования, эксплуатируемого в данной эксплуатирующей организации в аналогичном режиме, или оборудования аналогичной конструкции.

При этом эксплуатирующая организация обязана обеспечить проведение указанных работ с последующим информированием Ростехнадзора о результатах их проведения.

О факте выявления дефектов, возникновение которых обусловлено особенностями (недостатками) конструкции оборудования, организация, проводившая техническое освидетельствование, должна уведомить (с приложением подтверждающих документов) изготовителя этого оборудования и (или) разработчика проекта этого оборудования, а также Ростехнадзор и организацию, оформившую документ подтверждения соответствия этого оборудования требованиям Технического регламента.

Техническое освидетельствование котлов

Техническое освидетельствование котлов, а также металлоконструкций их каркасов (при наличии) включает:

- а) наружный и внутренний осмотры котла и его элементов;
- б) осмотр металлоконструкций каркаса котла (при наличии);
- в) гидравлические испытания;
- г) испытания электрической части (для электрокотлов).

При техническом освидетельствовании котла допускается использовать иные методы неразрушающего контроля в случаях, установленных руководством (инструкцией) по эксплуатации котла, требованиями настоящих ФНП.

Наружный и внутренний осмотры котлов имеют цель:

а) при первичном освидетельствовании проверить, что котел установлен и оборудован в соответствии с требованиями Правил, проекта и руководства (инструкции) по эксплуатации, а также что котел и его элементы не имеют повреждений, возникших в процессе их транспортирования и монтажа;

б) при периодических и внеочередных освидетельствованиях установить исправность котла и возможность его дальнейшей работы.

Техническое освидетельствование котла (первичное, периодическое и внеочередное) проводит уполномоченная специализированная организация.

Первичное техническое освидетельствование котлов, которые подвергались внутреннему осмотру и гидравлическому испытанию организацией-изготовителем и прибыли на место установки в собранном виде, при условии, что не истек срок консервации, установленный изготовителем, допускается проводить на месте установки специалистами эксплуатирующей организации (ответственным за осуществление производственного контроля за безопасной эксплуатацией оборудования и ответственным за его исправное состояние и безопасную эксплуатацию).

Периодическое техническое освидетельствование котлов проводит уполномоченная специализированная организация в сроки (если иные сроки не предусмотрены руководством (инструкцией) по эксплуатации) не реже:

- а) одного раза в четыре года – наружный и внутренний осмотры;
- б) одного раза в восемь лет – гидравлическое испытание.

Ответственный за исправное состояние, безопасную эксплуатацию оборудования обязан проводить наружный и внутренний осмотры котла перед началом проведения и после окончания планового ремонта, но не реже одного раза в 12 месяцев (если нет иных указаний по срокам проведения в руководстве (инструкции))

по эксплуатации), а также проводить гидравлическое испытание рабочим давлением

каждый раз после вскрытия барабана, коллектора или ремонта котла, если характер и объем ремонта не вызывают необходимости проведения внеочередного технического освидетельствования.

Внеочередное техническое освидетельствование котла проводят: а) если сменено более 15 % анкерных связей любой стенки;

б) после замены барабана, коллектора экрана, пароперегревателя, пароохладителя или экономайзера;

в) если сменено одновременно более 50 % общего количества экранных и кипяtilьных или дымогарных труб или 100 % труб пароперегревателей и труб экономайзеров;

г) если такое освидетельствование необходимо по решению ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котла по результатам проведенного осмотра и анализа эксплуатационной документации.

При наружном и внутреннем осмотрах котла должно быть обращено внимание на выявление возможных трещин, надрывов, отдулин, выпучин и коррозии на внутренних и наружных поверхностях стенок, следов пропаривания и пропусков в сварных, заклепочных и вальцовочных соединениях, а также повреждений обмуровки, могущих вызвать опасность перегрева металла элементов котла.

Монтируемые на тепловых электростанциях котлы могут обмуровываться до предъявления к техническому освидетельствованию при условии, что все монтажные блоки будут тщательно осмотрены до нанесения на них обмуровки. Для этого должна быть создана комиссия из представителей электростанции, лаборатории (службы) металлов и монтажной организации.

Во время осмотра должны быть проверены: соблюдение допусков на взаимное расположение деталей и сборочных единиц, смещение кромок и излом осей стыкуемых труб, конструктивные элементы сварных соединений, наличие на элементах котлов заводской маркировки и соответствие ее паспортным данным, отсутствие повреждения деталей и сборочных единиц при транспортировании.

При положительных результатах осмотра и проверки выполненного контроля сварных соединений (заводских и монтажных) ко-

миссией на каждый монтажный блок должен быть составлен акт
и утвержден главным инженером электростанции. Этот акт
является

неотъемлемой частью удостоверения о качестве монтажа котла и основанием для выполнения обмуровки до технического освидетельствования котла.

Полностью смонтированный котел должен быть предъявлен для внутреннего осмотра (в доступных местах) и гидравлического испытания.

Если при осмотре котла будут обнаружены повреждения обмуровки, вызывающие подозрения в том, что блоки в процессе монтажа подвергались ударам, то обмуровка должна быть частично вскрыта для проверки состояния труб и устранения повреждения.

Перед периодическим наружным и внутренним осмотрами котел должен быть охлажден и тщательно очищен от накипи, сажи, золы и шлаковых отложений. Внутренние устройства в барабане должны быть временно демонтированы и удалены (если они мешают осмотру) в порядке, предусмотренном руководством (инструкцией) по эксплуатации.

При сомнении в исправном состоянии стенок или швов лицо, которое проводит освидетельствование, имеет право потребовать вскрытия обмуровки или снятия изоляции полностью или частично, а при проведении внутреннего осмотра котла с дымогарными трубами – полного или частичного удаления труб.

Гидравлическое испытание котлов проводят только при удовлетворительных результатах наружного и внутреннего осмотров.

Котел должен быть предъявлен к гидравлическому испытанию с установленной на нем арматурой.

В случае снижения рабочего давления по отношению к указанному в паспорте пробное давление при гидравлическом испытании определяют исходя из разрешенного давления, установленного по результатам технического освидетельствования.

При технических освидетельствованиях электрокотлов дополнительно проводятся испытания электрической части электрокотла для проверки состояния электрической изоляции.

Если при освидетельствовании котла проводились механические испытания металла барабана или других элементов и в результате испытаний углеродистой стали выявлено наличие одного из следующих показателей:

- а) временное сопротивление ниже 320 МПа (32 кгс/мм²);
- б) отношение условного предела текучести при остаточной деформации 0,2 % к временному сопротивлению более 0,75;
- в) относительное удлинение менее 14 %;
- г) ударная вязкость на образцах с острым надрезом менее 25 Дж/см², то дальнейшая эксплуатация данного элемента должна быть запрещена.

Допускаемые значения указанных характеристик для легированных сталей устанавливает в каждом конкретном случае организация-изготовитель.

Если при освидетельствовании котла будут обнаружены поверхностные трещины или неплотности (течь, следы парения, наросты солей), то перед их устранением путем подварки должны быть проведены исследования дефектных соединений на отсутствие коррозии. Участки, пораженные коррозией, должны быть удалены.

Освидетельствование металлоконструкций каркаса котла проводят в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации котла.

Алгоритм выполнения работы

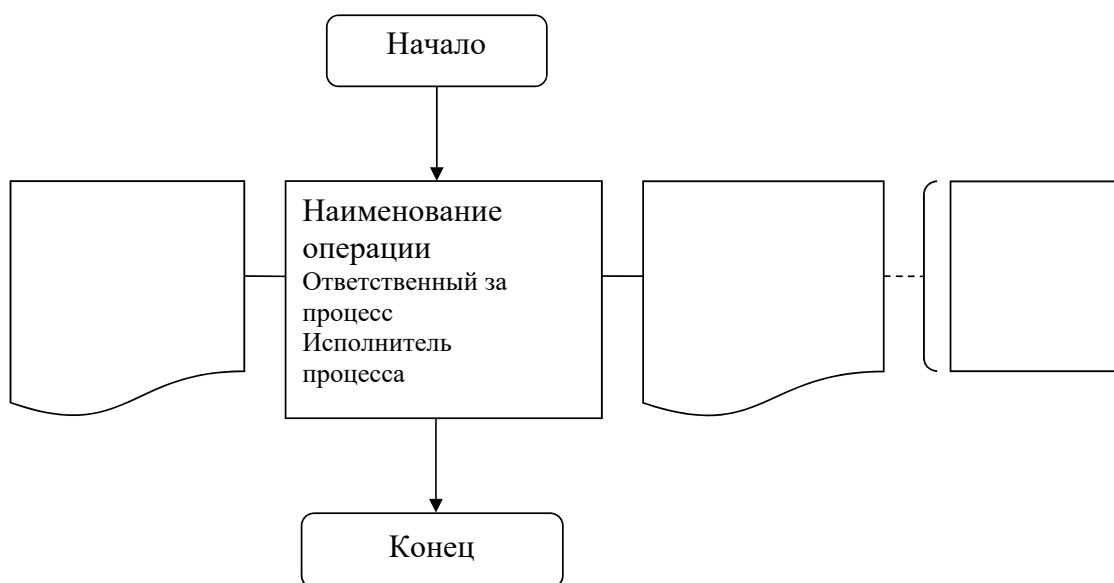
1. Изучить алгоритм проведения процессного подхода.
2. Ознакомиться с нормативной документацией по техническому освидетельствованию котла.
3. Оформить табл. 9.1 для процедуры технического освидетельствования котла.
4. Оформить регламентированную процедуру технического освидетельствования котла.

Таблица 9.1

Действия при проведении процедуры технического освидетельствования котла

№ п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



Практическое занятие 10

Построение регламентированной процедуры технического освидетельствования сосудов

Цель – получить практические навыки построения регламентированной процедуры технического освидетельствования сосудов.

Нормативная документация по процедуре технического освидетельствования сосудов

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 года № 116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
2. Решение совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. № 41 «О техническом регламенте таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» ТР ТС 032/2013.

Техническое освидетельствование сосудов

Объем, методы и периодичность технических освидетельствований сосудов (за исключением баллонов) должны быть определены изготовителем и указаны в руководстве (инструкции) по эксплуатации.

В случае отсутствия таких указаний периодичность технических освидетельствований в пределах срока службы сосудов должна соответствовать требованиям Правил.

Освидетельствование баллонов должно быть проведено по методике, утвержденной разработчиком конструкции баллонов, в которой должны быть указаны периодичность освидетельствования и нормы браковки.

Первичное, периодическое и внеочередное техническое освидетельствование сосудов, подлежащих учету в территориальном органе Ростехнадзора, проводят уполномоченная специализированная организация, а также лицо, ответственное за осуществление производственного контроля за эксплуатацией сосудов, работающих под давлением, совместно с ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию в сроки, установленные в руководстве (инструкции) по эксплуатации или в Правилах.

Первичное, периодическое и внеочередное техническое освидетельствование сосудов, не подлежащих учету в территориальном органе Ростехнадзора, проводит лицо, ответственное за осуществление производственного контроля за эксплуатацией сосудов, работающих под давлением, совместно с ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию в сроки, установленные в руководстве (инструкции) по эксплуатации или в Правилах.

Минимальный объем первичного технического освидетельствования сосудов включает:

а) проведение визуального и измерительного контроля с внутренней (при доступности) и наружной поверхностей сосуда;

б) контроль толщины стенок элементов сосудов, работающих под давлением коррозионно-агрессивных сред, если это установлено в руководстве (инструкции) по эксплуатации и (или) предусмотрено в проектной документации ОПО с учетом специфики технологического процесса, в котором

используются сосуды;

в) проверку соответствия монтажа, обвязки технологическими трубопроводами, оснащения контрольно-измерительными при-

борами и предохранительными устройствами сосуда требованиям проектной и технической документации;

г) проведение гидравлических испытаний.

При техническом освидетельствовании сосудов допускается применение иных методов неразрушающего контроля, в том числе метод акустической эмиссии.

При первичном техническом освидетельствовании допускается не проводить осмотр внутренней поверхности и гидравлическое испытание сосуда, поставляемого в собранном виде, если это установлено в требованиях руководства (инструкции) по эксплуатации и не нарушены указанные в нем сроки и условия консервации.

Объем внеочередного технического освидетельствования определяется причинами, вызвавшими его проведение.

При проведении внеочередного освидетельствования в паспорте сосуда должна быть указана причина, вызвавшая необходимость в таком освидетельствовании.

Перед проведением осмотра (визуального и измерительного контроля) внутренней поверхности сосуда, иных работ внутри сосуда и его гидравлического испытания сосуд должен быть остановлен, охлажден (отогрет), освобожден от заполняющей его рабочей среды с проведением вентилирования (продувки) и нейтрализации, дегазации (при необходимости), отключен от источников питания и всех трубопроводов, соединяющих сосуд с источниками давления или другими сосудами и технологическим оборудованием.

Порядок проведения указанных работ в зависимости от свойств рабочей среды, конструкции сосуда, особенностей схемы его включения и технологического процесса и требований, указанных в Правилах, должен быть установлен в производственной инструкции или в иной документации по безопасному ведению работ (технологический регламент, инструкция), утвержденной эксплуатирующей и (или) уполномоченной специализированной организацией, осуществляющей выполнение указанных работ.

Продувка сосуда, работающего под давлением воздуха или инертных газов, до начала выполнения работ внутри его корпуса осуществляется воздухом, продувка сосуда, работающего под давлением горючих газов, — инертным газом и (или) воздухом.

Окончание про-

дувки в необходимых случаях с учетом свойств рабочей среды определяют по результатам анализа среды внутри сосуда после продувки.

Сосуды, работающие с токсичными веществами, до начала выполнения работ внутри, в том числе перед визуальным и измерительным контролем, должны подвергаться тщательной обработке (нейтрализации, дегазации).

Отключение сосуда от всех трубопроводов, соединяющих его с источниками давления или другими сосудами и технологическим оборудованием, осуществляют установкой заглушек в разъемных соединениях или путем их непосредственного отсоединения от подводящих и отводящих трубопроводов в местах разъемных соединений с установкой заглушек на фланцах трубопроводов.

Поверхности сосудов до начала осмотра должны быть очищены от отложений и грязи для проведения визуального и измерительного контроля.

По требованию лица, проводящего освидетельствование, футеровка, изоляция и другие виды защиты должны быть удалены, если имеются признаки, указывающие на возможное наличие дефектов, влияющих на безопасность использования сосуда (визуально видимые механические повреждения; деформация; нарушения целостности футеровки, изоляции и защитной оболочки корпуса; нарушение герметичности корпуса сосуда или его защитной оболочки по показаниям приборов). Если конструкцией сосуда и (или) особенностью технологического процесса не предусмотрена возможность удаления изоляции и других защитных устройств корпуса с последующим восстановлением, то диагностирование возможного наличия дефектов в недоступных для осмотра местах со снятием защитного покрытия или иными методами должно осуществляться по методике и технологии разработчика проекта и (или) изготовителя сосуда с привлечением при необходимости для выполнения работ специализированной организации и (или) организации — изготовителя сосуда.

При проведении внеочередного технического освидетельствования после ремонта с применением сварки и термической обработки для проведения осмотра и испытаний на прочность и

плотность сосуда допускается снимать наружную изоляцию частично только в месте, подвергнутом ремонту.

Гидравлические испытания сосуда должны быть проведены в соответствии с утвержденными схемами и инструкциями по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов, разработанными в эксплуатирующей организации с учетом требований руководства (инструкции) по эксплуатации.

При проведении гидравлического испытания сосуда должны быть выполнены соответствующие требования подраздела «Гидравлическое (пневматическое) испытание» раздела III Правил. Величину пробного давления определяют исходя из разрешенного давления для сосуда. Время выдержки сосуда под пробным давлением (если отсутствуют другие указания в руководстве по эксплуатации) должно быть не менее:

- а) 10 мин – при толщине стенки до 50 мм включительно;
- б) 20 мин – при толщине стенки свыше 50 до 100 мм включительно;
- в) 30 мин – при толщине стенки свыше 100 мм.

Гидравлические испытания сосудов должны быть проведены только при удовлетворительных результатах визуального и измерительного контроля внутренней и наружной поверхностей, предусмотренных руководством (инструкцией) по эксплуатации неразрушающего контроля и исследований.

При гидравлическом испытании вертикально установленных сосудов пробное давление должно контролироваться по манометру, установленному на верхней крышке (днище) сосуда, а в случае конструктивной невозможности такой установки манометра величина пробного давления должна определяться с учетом гидростатического давления воды в зависимости от уровня установки манометра.

Когда проведение гидравлического испытания невозможно (большие нагрузки от веса воды на фундамент, междуэтажные перекрытия или на сам сосуд; трудность удаления воды, наличие внутри сосуда футеровки), допускается заменять его пневматическим испытанием в соответствии с требованиями подраздела «Гидравлическое (пневматическое) испытание» раздела III Правил.

Сосуды, работающие под давлением сред, отнесенных к 1-й группе согласно Техническому регламенту, до пуска в работу после окончания технического освидетельствования и иных работ должны подвергаться эксплуатирующей организацией испытанию на

герметичность воздухом или инертным газом под давлением, рав-

ным рабочему давлению, в соответствии с инструкцией, утвержденной эксплуатирующей организацией.

Алгоритм выполнения работы

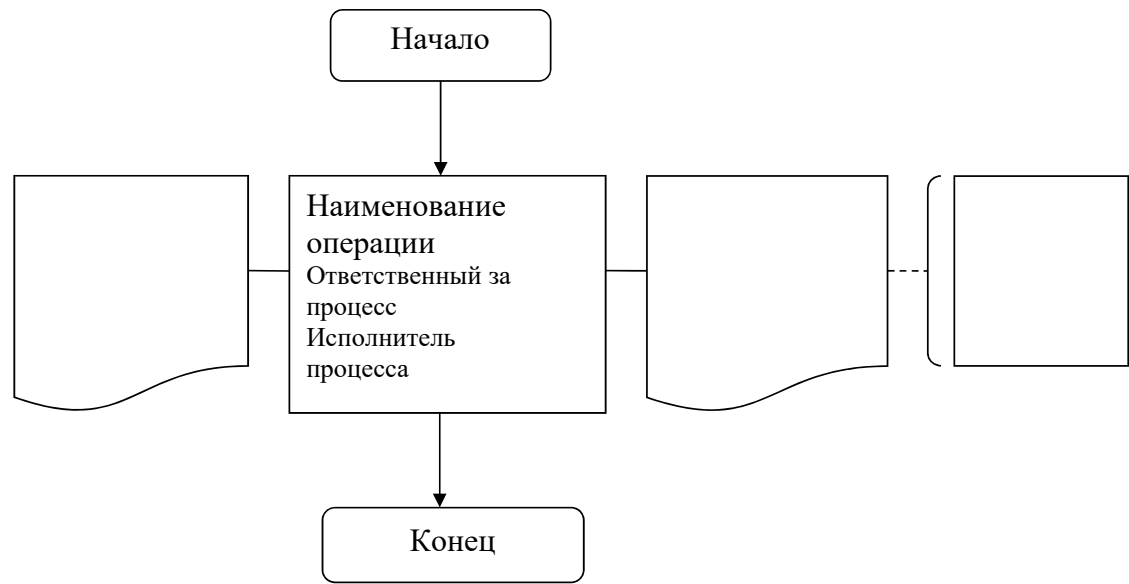
1. Изучить алгоритм проведения процессного подхода.
2. Ознакомиться с нормативной документацией по техническому освидетельствованию сосудов.
3. Оформить табл. 10.1 для процедуры технического освидетельствования сосудов.
4. Оформить регламентированную процедуру технического освидетельствования сосудов.

Таблица 10.1

Действия при проведении процедуры технического освидетельствования сосудов

№ п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



Практическое занятие 11

Построение регламентированной процедуры технического освидетельствования трубопроводов

Цель — получить практические навыки построения регламентированной процедуры технического освидетельствования трубопроводов.

Нормативная документация

по процедуре технического освидетельствования трубопроводов

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 года № 116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
2. Решение совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. № 41 «О техническом регламенте таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» ТР ТС 032/2013.

Техническое освидетельствование трубопроводов

Трубопроводы пара и горячей воды при проведении технического освидетельствования должны подвергаться:

а) наружному осмотру и гидравлическому испытанию — перед пуском вновь смонтированного трубопровода, после реконструкции и ремонта трубопровода, связанного со сваркой и термической обработкой, а также перед пуском трубопровода после его нахождения в состоянии консервации свыше двух лет;

б) наружному осмотру — в процессе эксплуатации в горячем и холодном состоянии с периодичностью, установленной в Правилах.

При техническом освидетельствовании трубопроводов также допускается применение методов неразрушающего контроля.

Не подвергаются гидравлическому испытанию пароперепускные трубопроводы в пределах турбин и трубопроводы отбора пара от турбины до задвижки при условии оценки их состояния с применением не менее двух методов неразрушающего контроля в объеме, установленном в руководстве (инструкции) по эксплуатации.

Первичное, периодическое и внеочередное техническое освидетельствование трубопроводов пара и горячей воды, подлежащих учету в территориальных органах Ростехнадзора, проводит уполномоченная специализированная организация. Периодическое освидетельствование трубопроводов проводят не реже одного раза в три года, если иные сроки не установлены в руководстве (инструкции) по эксплуатации.

Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования совместно с ответственным за производственный контроль должны проводить осмотр трубопровода перед проведением и после окончания планового ремонта, но не реже одного раза в 12 месяцев (если нет иных указаний по срокам проведения в руководстве (инструкции) по эксплуатации), а также если характер и объем ремонта не вызывают необходимости внеочередного освидетельствования.

Техническое освидетельствование трубопроводов, не подлежащих учету в органах Ростехнадзора, проводит лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопроводов.

Техническое освидетельствование (первичное, периодическое, внеочередное) и ревизию технологических трубопроводов проводят в соответствии с требованиями проектной и технологической документации, руководства (инструкции) по эксплуатации.

При проведении технического освидетельствования трубопроводов следует уделять внимание участкам, работающим в особо сложных условиях, где наиболее вероятен максимальный износ трубопровода вследствие коррозии, эрозии, вибрации и других причин. К таким относятся участки, где изменяется направление потока (колена, тройники, врезки, дренажные устройства, а также участки трубопроводов перед арматурой и после нее) и где возможно скопление влаги, веществ, вызывающих коррозию (тупиковые и временно неработающие участки).

Наружный осмотр трубопроводов, проложенных открытым способом или в проходных и полупроходных каналах, может быть произведен без снятия изоляции, однако в случае появления у лица, проводящего осмотр, сомнений относительно состояния стенок или сварных швов трубопровода, лицо, проводящее осмотр, вправе потребовать частичного или полного удаления изоляции.

Наружный осмотр трубопроводов при прокладке в непроходных каналах или при бесканальной прокладке производится путем вскрытия грунта отдельных участков и снятия изоляции не реже чем через каждые два километра трубопровода, если иное не предусмотрено в проектной документации и руководстве (инструкции) по эксплуатации трубопровода.

При проведении гидравлического испытания трубопровода должны быть выполнены соответствующие требования подраздела «Гидравлическое (пневматическое) испытание» раздела III Правил. Сосуды, являющиеся неотъемлемой частью трубопровода (не имеющие запорных органов – неотключаемые по среде), испытывают тем же давлением, что и трубопроводы.

Для проведения испытания трубопроводов, расположенных на высоте свыше 3 метров, должны устраиваться подмости или другие приспособления, обеспечивающие возможность безопасного осмотра трубопровода.

Гидравлическое испытание может быть заменено двумя видами контроля (радиографическим и ультразвуковым) в случаях контроля качества соединительного сварного стыка трубопровода с трубопроводом действующей магистрали, трубопроводами в пределах котла или иного технологического оборудования (если между ними имеется только одна отключающая задвижка), а также при контроле не более двух неразъемных сварных соединений, выполненных при ремонте.

Трубопроводы, работающие под давлением сред, отнесенных к 1-й группе согласно Техническому регламенту, должны дополнительно подвергаться эксплуатирующей организацией испытанию на герметичность воздухом или инертным газом под давлением, равным рабочему давлению, в порядке, установленном инструкцией, утвержденной эксплуатирующей организацией.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить алгоритм проведения процессного подхода.
2. Ознакомиться с нормативной документацией по техническому освидетельствованию трубопроводов.
3. Оформить табл. 11.1 для процедуры технического освидетельствования трубопроводов.

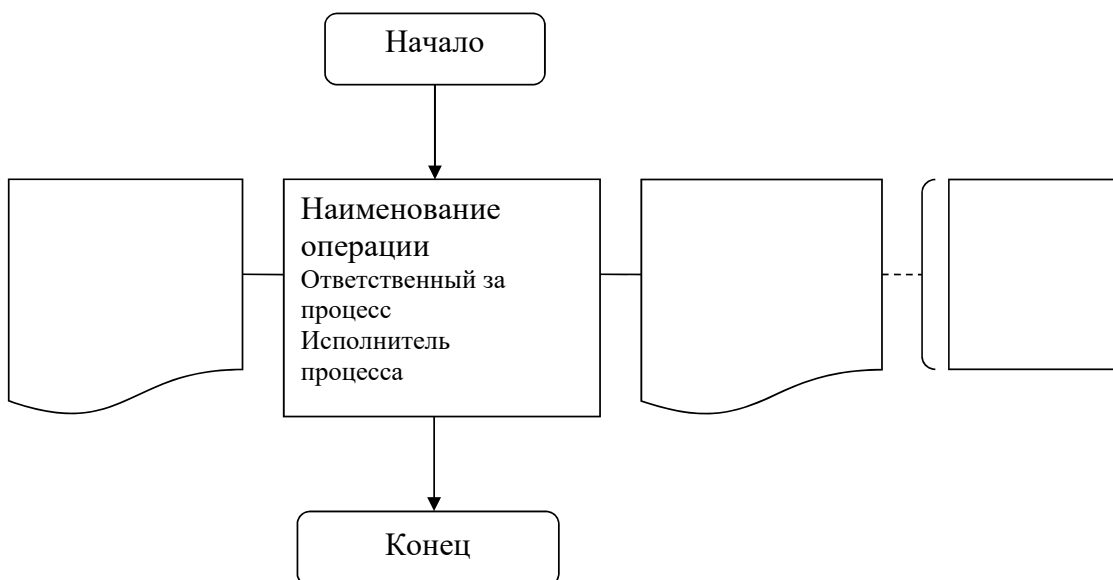
4. Оформить регламентированную процедуру технического освидетельствования трубопроводов.

Таблица 11.1

Действия при проведении процедуры технического освидетельствования трубопроводов

№ п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



Практическое занятие 12

Построение регламентированной процедуры экспертизы промышленной безопасности и технического диагностирования оборудования, работающего под давлением

Цель – получить практические навыки построения регламентированной процедуры экспертизы промышленной безопасности и технического диагностирования оборудования, работающего под давлением.

Нормативная документация
по процедуре экспертизы промышленной безопасности и технического
диагностирования оборудования, работающего под давлением

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 года № 116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
2. Решение совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. № 41 «О техническом регламенте таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» ТР ТС 032/2013.

Экспертиза промышленной безопасности
и технического диагностирования оборудования,
работающего под давлением

При эксплуатации ОПО, на которых используется оборудование под давлением, в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности должно быть обеспечено проведение экспертизы промышленной безопасности документации, зданий, сооружений ОПО и оборудования под давлением, а также испытаний, технического диагностирования, технических освидетельствований оборудования под давлением в случаях, предусмотренных нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Порядок и необходимость проведения экспертизы промышленной безопасности определяют в соответствии с требованиями, установленными: федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», утвержденными приказом Ростехнадзора от 14 ноября 2013 г. № 538; Порядком продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах, утвержденным приказом Минприроды России от 30 июня 2009 г. № 195, Правилами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации в области промышленной безопасности, а также

требованиями про-

ектной документации на здания и сооружения ОПО и руководств (инструкций) по эксплуатации оборудования под давлением.

Экспертизе промышленной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области промышленной безопасности подлежит следующая документация ОПО, на котором эксплуатируется оборудование под давлением:

а) документация на консервацию, ликвидацию ОПО, на котором применяется оборудование, работающее под давлением, в случаях, когда на указанных ОПО имеются иные признаки опасности, установленные законодательством в области промышленной безопасности, для которых необходимость проведения экспертизы определена соответствующими нормативными правовыми актами, устанавливающими требования промышленной безопасности к данным ОПО;

б) документация на техническое перевооружение ОПО, в случае если указанная документация не входит в состав проектной документации такого объекта, подлежащей экспертизе в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности;

в) декларация промышленной безопасности в установленных законодательством Российской Федерации в области промышленной безопасности случаях;

г) обоснование безопасности ОПО, а также изменения, вносимые в обоснование безопасности ОПО.

Здания и сооружения на ОПО, предназначенные для осуществления технологических процессов с использованием оборудования под давлением, подлежат экспертизе промышленной безопасности: а) в случае истечения срока эксплуатации здания или сооружения, установленного проектной документацией;

б) в случае отсутствия проектной документации либо отсутствия в проектной документации данных о сроке эксплуатации здания или сооружения;

в) после аварии на ОПО, в результате которой были повреждены несущие конструкции данных зданий и сооружений;

г) по истечении сроков безопасной эксплуатации, установленных заключениями экспертизы;

д) при возникновении сверхнормативных деформаций здания или сооружения.

Оборудование под давлением, используемое на ОПО, подлежит экспертизе промышленной безопасности, если иная форма оценки его соответствия не установлена техническими регламентами, в следующих случаях:

а) до начала применения на ОПО оборудования под давлением, требования к которому не установлены Техническим регламентом;

б) по истечении срока службы (ресурса) или при превышении количества циклов нагрузки оборудования под давлением, установленных его изготовителем (производителем); или нормативным правовым актом; или в заключении экспертизы промышленной безопасности;

в) при отсутствии в технической документации данных о сроке службы оборудования под давлением, если фактический срок его службы превышает 20 лет;

г) после проведения работ, связанных с изменением конструкции, заменой материала основных элементов оборудования под давлением, либо восстановительного ремонта после аварии или инцидента на ОПО, в результате которых было повреждено оборудование под давлением.

Техническое диагностирование, неразрушающий, разрушающий контроль оборудования под давлением в процессе его эксплуатации в пределах назначенного срока службы (ресурса) проводят:

а) в рамках технического освидетельствования в случаях, установленных руководством по эксплуатации оборудования под давлением, а также по решению специалиста эксплуатирующей или специализированной организации, выполняющего техническое освидетельствование, в целях уточнения характера и размеров дефектов, выявленных по результатам визуального осмотра;

б) при эксплуатационном контроле металла элементов теплоэнергетического и иного оборудования в случаях, установленных руководствами (инструкциями) по эксплуатации соответствующего оборудования.

По результатам выполненного при проведении технического диагностирования оборудования под давлением (в пределах его срока службы) неразрушающего и разрушающего контроля оформляют (на каждый метод контроля) первичные документы

(протоколы,

отчеты, заключения) по форме, установленной в специализированной организации, которые подписывают специалисты, выполнившие указанные работы. На основании первичных документов составляется акт (технический отчет) о проведении технического диагностирования, неразрушающего и разрушающего контроля с приложением к нему документов по неразрушающему и разрушающему контролю. Акт (технический отчет) о проведении технического диагностирования, неразрушающего и разрушающего контроля подписывается руководителем проводившей их организации и прикладывается к паспорту оборудования под давлением. Сведения о результатах и причинах проведения технического диагностирования, неразрушающего и разрушающего контроля записывает в паспорт оборудования уполномоченный представитель организации, их проводившей, или специалист эксплуатирующей организации, ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования.

Техническое диагностирование в рамках экспертизы промышленной безопасности оборудования под давлением выполняет специализированная организация, имеющая лицензию на проведение экспертизы промышленной безопасности, в следующих случаях:

- а) по истечении назначенного срока службы или при выработке назначенного ресурса (по времени или количеству циклов нагружения);
- б) при отсутствии в технической и нормативной документации данных о назначенном сроке службы и назначенном ресурсе оборудования, если фактический срок его службы превысил 20 лет;
- в) после проведения работ, связанных с изменением конструкции, заменой материала несущих элементов (работающих под давлением) оборудования, либо восстановительного ремонта после аварии или инцидента на ОПО, в результате которых было повреждено такое оборудование;
- г) при обнаружении экспертами в процессе осмотра оборудования дефектов, вызывающих сомнение в прочности конструкции, или дефектов, причину которых установить затруднительно;
- д) в иных случаях, определяемых руководителем организации,

проводящей экспертизу, по согласованию с эксплуатирующей организацией.

Техническое диагностирование оборудования под давлением включает следующие мероприятия:

а) анализ технической, эксплуатационной документации, содержащей информацию о техническом состоянии и условиях эксплуатации;

б) анализ результатов контроля металла и сварных соединений;

в) анализ результатов исследования структуры и свойств металла для оборудования, работающего в условиях ползучести;

г) расчет на прочность с оценкой остаточного ресурса и (или) остаточного срока службы, а также при необходимости циклической долговечности;

д) обобщающий анализ результатов контроля, исследования металла и расчетов на прочность с установлением назначенного ресурса или срока службы.

В пределах срока службы (ресурса), установленного изготовителем, или нормативным правовым актом, или экспертной организацией по результатам экспертизы промышленной безопасности для оборудования под давлением, в конструкции которого имеются элементы, работающие в условиях ползучести, допускается в целях продления их ресурса проведение технического диагностирования поэлементно, то есть по группам однотипных (по сортаменту, марке стали и параметрам эксплуатации) элементов с оформлением результатов согласно Правилам. Результаты указанных работ учитывает экспертная организация при определении объема и методов технического диагностирования, неразрушающего и разрушающего контроля, выполняемых в рамках экспертизы промышленной безопасности указанного оборудования в целом при наступлении установленного срока ее проведения.

По результатам технического диагностирования и определения остаточного ресурса (срока службы) оборудования, выполненных в рамках экспертизы промышленной безопасности в порядке, установленном нормативными правовыми актами, указанными в Правилах, оформляется заключение экспертизы промышленной безопасности, содержащее выводы о соответствии объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности и возможности продления срока безопасной эксплуатации,

устанавливающие:

а) срок безопасной эксплуатации оборудования до очередного технического диагностирования или утилизации;

б) условия дальнейшей безопасной эксплуатации оборудования, в том числе разрешенные параметры и режимы работы, а так- же объем, методы, периодичность проведения технического осви- детельствования и поэлементного технического диагностирования в случае, указанном в Правилах, в период эксплуатации оборудова- ния под давлением в пределах установленного по результатам экс- пертизы промышленной безопасности срока безопасной эксплуа- тации оборудования.

Алгоритм выполнения работы

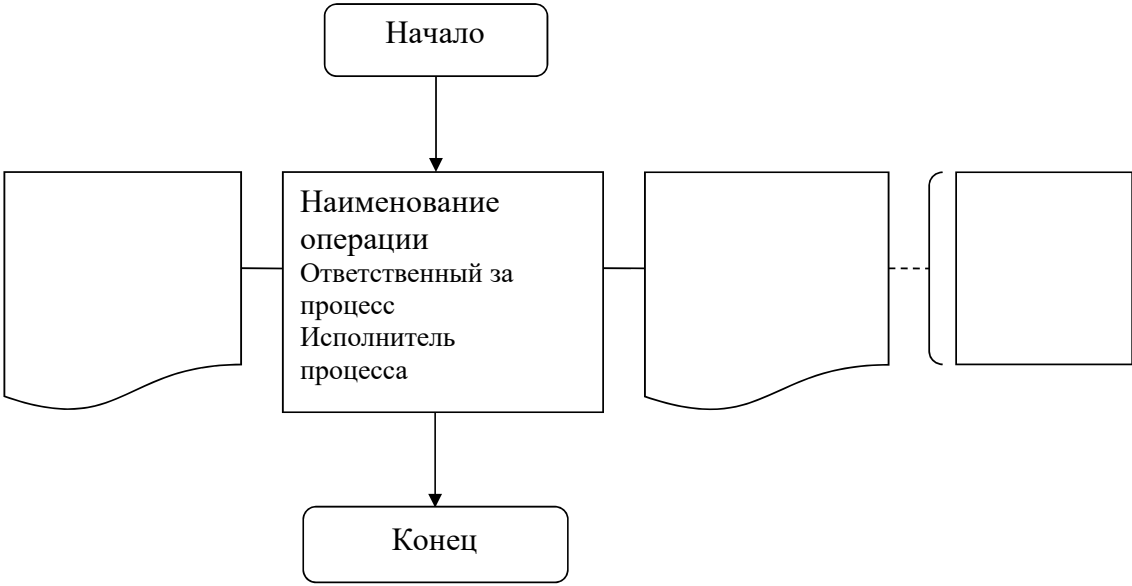
1. Изучить алгоритм проведения процессного подхода.
2. Ознакомиться с нормативной документацией по экспертизе про- мышленной безопасности и техническому диагностированию оборудования, работающего под давлением.
3. Оформить табл. 12.1 для процедуры экспертизы промышленной безопасности и технического диагностирования оборудования, работающего под давлением.
4. Оформить регламентированную процедуру экспертизы промыш- ленной безопасности и технического диагностирования оборудо- вания, работающего под давлением.

Таблица 12.1

Действия при проведении процедуры экспертизы промышленной безопасности и технического диагностирования оборудования, работающего под давлением

№ п/п	Действие (процесс)	Ответ- ственный за процесс	Исполни- тель про- цесса	Документы на входе	Документы на выходе	При- меча- ние

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



Тема 5. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ. ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ, НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ И НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

При освоении темы необходимо:

- изучить учебный материал;
- акцентировать внимание на безопасности химически опасных объектов и взрывобезопасности производств.

Практическое занятие 13 Систематизация требований к обеспечению химико-технологических процессов

Цель — получить практические навыки систематизации требований к обеспечению химико-технологических процессов.

Нормативная документация по обеспечению химико-технологических процессов

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21 ноября 2013 года № 559 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов».

Общие требования к обеспечению химико-технологических процессов

Химико-технологические процессы (производственные процессы, при осуществлении которых изменяют химический состав перерабатываемого продукта с целью получения вещества с другими свойствами) следует разрабатывать на основании исходных данных на разработку документации химически опасного производственного объекта (ХОПО), с учетом классов опасности ХОПО, устанавливаемых исходя из количества химически опасного вещества или химически опасных веществ, предусмотренных Федеральным законом «О промышленной безопасности».

Для каждого технологического процесса ХОПО должны быть

определены критические значения параметров или их совокупность

для участвующих в процессе химически опасных веществ. Допустимый диапазон изменения параметров устанавливается с учетом характеристик химико-технологического процесса. Технические характеристики системы управления и противоаварийной защиты (ПАЗ) должны соответствовать скорости изменения значений параметров процесса в требуемом диапазоне (класс точности приборов, инерционность систем измерения, диапазон измерения).

Регламентированные значения параметров по ведению технологического процесса устанавливают в исходных данных на разработку документации ХОПО и указывают в технологических регламентах на производство продукции как оптимальные нормы ведения технологического режима.

Способы и средства, исключающие выход параметров за установленные пределы, устанавливают в исходных данных на разработку документации ХОПО и указывают в технологическом регламенте на производство продукции.

Исходные данные на разработку документации на ХОПО разрабатывают научно-исследовательские организации или организации, специализирующиеся в соответствующей области.

Условия химической безопасности проведения отдельного химико-технологического процесса или его стадий обеспечивают:

- рациональным подбором взаимодействующих компонентов исходя из условия максимального снижения или исключения образования химически опасных смесей или продуктов (устанавливается в исходных данных);
- выбором рациональных режимов дозирования компонентов, предотвращением возможности отклонения их соотношений от регламентированных значений и образования химически опасных концентраций в системе (устанавливают в технической документации на ХОПО);
- введением в технологическую среду исходя из физико-химических условий процесса дополнительных веществ: инертных разбавителей-флегматизаторов, веществ, приводящих к образованию инертных разбавителей или препятствующих образованию химически опасных смесей (устанавливают в исходных данных);

- рациональным выбором гидродинамических характеристик процесса (способов и режима перемещения среды и смешения компонентов, напора и скорости потока) и теплообменных характеристик (теплового напора, коэффициента теплопередачи, поверхности теплообмена), а также геометрических параметров аппаратов (устанавливают в исходных данных и технической документации на ХОПО);
- применением компонентов в фазовом состоянии, затрудняющем или исключаящем образование химически опасной смеси (устанавливают в исходных данных);
- выбором значений параметров состояния технологической среды (состава, давления, температуры), снижающих ее химическую опасность (устанавливают в исходных данных);
- надежным энергообеспечением (устанавливают в технической документации на ХОПО).

Химико-технологические системы (совокупность технических устройств и материальных, тепловых, энергетических потоков (связей) между ними, функционирующая как единое целое и предназначенная для переработки исходных веществ в продукты) необходимо оснащать средствами контроля за параметрами, определяющими химическую опасность процесса, с регистрацией показаний и предаварийной (а при необходимости предупредительной) сигнализацией их значений, а также средствами автоматического регулирования и ПАЗ.

Требования к системам контроля, управления, сигнализации и ПАЗ, обеспечивающие безопасность ведения химико-технологических процессов ХОПО, определены Правилами.

Для химически опасных технологических процессов следует предусматривать системы ПАЗ, предупреждающие возникновение аварии при отклонении от предусмотренных технологическим регламентом на производство продукции предельно допустимых значений параметров процесса во всех режимах работы и обеспечивающие безопасную остановку или перевод процесса в безопасное состояние по заданной программе.

Системы ПАЗ включаются в общую автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУТП). Форми-

рование сигналов для ее срабатывания должно базироваться на регламентированных предельно допустимых значениях параметров, определяемых свойствами обращающихся веществ и характерными особенностями технологического процесса.

Энергетическая устойчивость химико-технологической системы ХОПО достигается выбором рациональной схемы энергоснабжения, количеством источников электропитания (основных и резервных), их надежностью и должна обеспечивать безаварийный останов технологического процесса ХОПО при возникновении сбоев или аварий в системе энергоснабжения.

Параметры, характеризующие энергоустойчивость химико-технологического процесса, средства и методы обеспечения этой устойчивости определяются при разработке документации на ХОПО и устанавливаются в технологическом регламенте на производство продукции.

Химико-технологические системы, в которых обращаются токсичные продукты (газообразные, жидкие, твердые), способные образовывать химически опасные смеси, должны быть герметичными и исключать создание опасных концентраций этих веществ в окружающей среде во всех режимах работы. Требования к герметизации с учетом факторов опасности определены Правилами.

Для ХОПО на стадиях, связанных с хранением, транспортированием, уничтожением химически опасных веществ, предусматривают меры и средства, максимально снижающие попадание химически опасных веществ в атмосферу производственного помещения (рабочей зоны), а также контроль содержания химически опасных веществ в воздухе.

Для максимального снижения выбросов в окружающую среду химически опасных веществ ХОПО (установок, блоков) при аварийной разгерметизации системы в технологических блоках, связанных с получением, использованием, перерабатыванием, образованием химически опасных веществ, необходимо предусматривать следующие меры:

- на объектах I и II классов опасности – установка автоматических быстродействующих запорных и (или) отсекающих устройств со

временем срабатывания не более 12 с;

- на объектах III класса опасности – установка запорных и (или) отсекающих устройств с дистанционным управлением и временем срабатывания не более 120 с;
- на объектах IV класса опасности – установка запорных устройств с ручным приводом, при этом следует предусматривать минимальное время приведения их в действие за счет рационального размещения (максимально допустимого приближения к рабочему месту оператора), но не более 300 с. При этом должны быть обеспечены условия безопасного отсечения потоков и исключены гидравлические удары.

Для аварийного освобождения химико-технологических систем от обращающихся химически опасных продуктов используют оборудование технологических установок или специальные системы аварийного освобождения. Специальные системы аварийного освобождения должны:

- находиться в постоянной готовности;
- исключать образование химически опасных смесей как в самих системах, так и в окружающей их атмосфере, а также развитие аварий;
- обеспечивать минимально возможное время освобождения;
- оснащаться средствами контроля и управления.

Специальные системы аварийного освобождения запрещается использовать для других целей.

Вместимость системы аварийного освобождения (специальной или в виде оборудования технологических установок, предназначенного для аварийного освобождения химико-технологических систем) рассчитывают на прием продуктов в количествах, определяемых условиями безопасной остановки технологического процесса.

Сбрасываемые химически опасные вещества следует направлять в закрытые системы для дальнейшей утилизации.

Не допускается объединение выбросов химически опасных веществ, содержащих вещества, способные при смешивании образовывать более опасные по воздействиям химические соединения.

На линиях сброса жидких химически опасных веществ необходимо предусматривать устройства, исключаящие их унос.

В процессах, в которых при отклонении от заданных технологических режимов возможно попадание химически опасных про-

дуктов в линию подачи инертных сред (гелий, азот и другие среды), на последней устанавливают обратный клапан или иное устройство, исключающее переток химически опасных веществ в линию подачи инертных сред.

При наличии в технологическом оборудовании химически опасных веществ или возможности их образования эксплуатирующая организация разрабатывает необходимые организационные меры, обеспечивающие с учетом технических средств, предусмотренных документацией на ХОПО, защиту персонала от воздействия этих веществ при химическом поражении и других авариях.

Для ХОПО I, II и III классов опасности с учетом химико-технологических особенностей организация разрабатывает и утверждает план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий (планы мероприятий), в котором предусматривают действия персонала по предупреждению аварий, а в случае их возникновения – по локализации и максимальному снижению тяжести последствий, а также технические системы и средства, используемые при этом.

Планы мероприятий разрабатывают в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 26 августа 2013 г. № 730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах».

Персонал, связанный с эксплуатацией ХОПО, должен быть обучен и аттестован в области промышленной безопасности в соответствии с порядком, установленным нормативными правовыми актами федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, а также иметь профессиональную подготовку, в том числе по безопасности труда. Все работники должны быть обучены правилам использования и простейшим способам проверки исправности средств индивидуальной защиты и пройти тренировку по их применению.

Организация работ по поддержанию надежного и безопасного уровня эксплуатации и ремонта технологического и вспомогательного оборудования, трубопроводов и арматуры, систем контроля, противоаварийной защиты, средств связи и

оповещения, энерго- обеспечения, а также зданий и сооружений;
распределение обязан-

ностей и границ ответственности между техническими службами (технологической, механической, энергетической, контрольно-измерительных приборов и автоматики) за обеспечением требований промышленной безопасности, а также перечень и объем эксплуатационной, ремонтной и другой технической документации должны быть определены внутренними распорядительными документами организации, устанавливающими требования безопасного проведения работ на ХОПО.

В целях противодействия угрозам совершения террористических актов и несанкционированным действиям в производствах, имеющих в своем составе ХОПО, разрабатывают меры по предотвращению постороннего несанкционированного вмешательства в ход технологических процессов.

Алгоритм выполнения работы

1. Ознакомиться с нормативной документацией по обеспечению химико-технологических процессов.
2. Оформить табл. 13.1 для систематизации требований к обеспечению химико-технологических процессов.

Таблица 13.1

Систематизация требований к обеспечению химико-технологических процессов

Установленные требования к обеспечению химико-технологических процессов			Требования к системам контроля, управления, сигнализации и противоаварийной защиты	Требования к снижению выбросов в окружающую среду химически опасных веществ ХОПО (установок, блоков)				Требования к аварийному освобождению химико-технологических систем
Исходные данные	Технологический регламент на производство	Техническая документация на ХОПО		на объектах I класса опасности	на объектах II класса опасности	на объектах III класса опасности	на объектах IV класса опасности	

Практическое занятие 14

Определение степени разрушения производственных, административных зданий, сооружений и условной вероятности поражения человека

Цель – получить практические навыки определения степени разрушения производственных, административных зданий, сооружений и условной вероятности поражения человека.

Нормативная документация по определению степени разрушения производственных, административных зданий, сооружений и условной вероятности поражения человека

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 марта 2013 года № 96 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрыво- пожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».

Защита персонала от травмирования

Размещение предприятия, имеющего в своем составе взрывоопасные технологические объекты, планировка его территории, объемно-планировочные решения строительных объектов должны осуществляться в соответствии с требованиями законодательства о градостроительной деятельности.

На территории предприятия, имеющего в своем составе взрыво- пожароопасные производства, не допускается наличие природных оврагов, выемок, низин и устройство открытых траншей, котлованов, приямков, в которых возможно скопление взрывопожароопасных паров и газов. Траншейная и наземная прокладка трасс трубопроводов с сжиженными горючими газами (СГГ), легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ) и горючими жидкостями (ГЖ) в искусственных или естественных углублениях не допускается.

Технологические объекты, помещения производственного, административно-хозяйственного, бытового назначения и места постоянного или временного пребывания людей, находящиеся

при аварии в пределах опасной зоны, должны оснащаться эффектив-

ными системами оповещения персонала об аварии на технологическом объекте.

ПЛА должны предусматриваться меры по выводу в безопасное место людей, не занятых непосредственно выполнением работ по ликвидации аварии.

Для вновь проектируемых и реконструируемых взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов должны быть обеспечены следующие требования:

- здания, в которых расположены помещения управления (операторные), должны быть устойчивыми к воздействию ударной волны, обеспечивать безопасность находящегося в них персонала и иметь автономные средства обеспечения функционирования систем контроля, управления, ПАЗ для перевода технологических процессов в безопасное состояние в аварийной ситуации;

- средства обеспечения функционирования систем контроля, управления, ПАЗ для перевода технологических процессов в безопасное состояние в аварийной ситуации, расположенные в отдельно стоящих зданиях (контроллерные), должны быть устойчивыми к воздействию ударной волны;

- административные и другие непроизводственные здания, в которых предусмотрено постоянное пребывание людей, должны сохранять устойчивость при воздействии ударной волны.

Расчеты массы вещества, участвующей во взрыве, и радиусов зон разрушений должны проводиться в соответствии с Правилами.

Для обоснования иных моделей, методов расчета и компьютерных программ следует указать организацию, разработавшую их, принятые модели расчета, значения основных исходных данных, литературные ссылки на используемые материалы, в том числе сведения о верификации (сертификации) компьютерных программ, сравнении с другими моделями и фактическими данными по расследованию аварий и экспериментам, данные о практическом использовании методик и компьютерных программ для других аналогичных объектов.

Вероятность гибели людей, находящихся в зданиях

Для расчета условной вероятности гибели людей, находящихся в зданиях, используются данные о гибели людей при разрушении зданий при взрывах и землетрясениях. Исходя из типа зданий и избыточного давления ударной волной, оценивается степень разрушения производственных и административных зданий. Данные приведены в Правилах.

Таблица 14.1

Данные о степени разрушения производственных административных зданий и сооружений, имеющих разную устойчивость

Тип зданий, сооружений	Разрушение при избыточном давлении на фронте ударной волны, кПа			
	Слабое	Среднее	Сильное	Полное
Промышленные здания с легким каркасом и бескаркасной конструкцией	10–25	25–35	35–45	>45
Складские кирпичные здания	10–20	20–30	30–40	>40
Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	5–7	7–10	10–15	>15
Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	25–35	80–120	150–200	>200
Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	25–45	45–105	105–170	170–215
Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	10–15	15–25	25–35	35–45
Деревянные дома	6–8	8–12	12–20	>20
Подземные сети, трубопроводы	400–600	600–1000	1000–1500	>1500
Трубопроводы наземные	20	50	130	—
Кабельные подземные линии	До 800	—	—	>1500
Цистерны для перевозки нефтепродуктов	30–50	50–70	70–80	>80
Резервуары и емкости стальные наземные	35–55	55–80	80–90	>90
Подземные резервуары	40–75	75–150	150–200	>200

Таблица 14.2

Зависимость условной вероятности поражения человека с разной степенью тяжести от степени разрушения здания

Тяжесть поражения	Степень разрушения			
	Полное	Сильное	Среднее	Слабое
Смертельное	0,6	0,49	0,09	0
Тяжелые травмы	0,37	0,34	0,1	0
Легкие травмы	0,03	0,17	0,2	0,05

Алгоритм выполнения работы

1. Ознакомиться с нормативной документацией по определению степени разрушения производственных, административных зданий, сооружений и условной вероятности поражения человека.
2. Выбрать вариант задания из табл. 14.3.
3. Оформить табл. 14.3 по определению степени разрушения производственных, административных зданий, сооружений и условной вероятности поражения человека согласно выбранному варианту.

Таблица 14.3

Определение степени разрушения производственных, административных зданий, сооружений и условной вероятности поражения человека

№ варианта	Тип зданий, сооружений	Значение избыточного давления на фронте ударной волны,	Степень разрушения при избыточном давлении на фронте ударной волны (определяется по табл. 14.1)	Тяжесть поражения человека	Условная вероятность поражения человека с разной степенью тяжести (определяется по табл. 14.2)
1	Промышленные здания с легким каркасом и бес-каркасной конструкцией	11		Смертельное	
	Складские кирпичные здания	25		Тяжелые травмы	
	Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	11		Легкие травмы	

№ варианта	Тип зданий, сооружений	Значение избыточного давления на фронте ударной волны,	Степень разрушения при избыточном давлении на фронте ударной волны (определяется по табл. 14.1)	Тяжесть поражения человека	Условная вероятность поражения человека с разной степенью тяжести (определяется по
2	Промышленные здания с легким каркасом и бес-каркасной конструкцией	12		Легкие травмы	
	Складские кирпичные здания	32		Смертельное	
	Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	6		Тяжелые травмы	
3	Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	81		Легкие травмы	
	Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	106		Смертельное	
	Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	27		Тяжелые травмы	
4	Деревянные дома	13		Легкие травмы	
	Подземные сети, трубопроводы	800		Легкие травмы	
	Трубопроводы наземные	50		Смертельное	
5	Кабельные подземные линии	200		Тяжелые травмы	
	Цистерны для перевозки нефтепродуктов	90		Легкие травмы	
	Резервуары и емкости стальные наземные	85		Смертельное	
6	Подземные резервуары	1400		Тяжелые травмы	
	Трубопроводы наземные	20		Легкие травмы	
	Кабельные подземные линии	1600		Легкие травмы	

№ варианта	Тип зданий, сооружений	Значение избыточного давления на фронте ударной волны,	Степень разрушения при избыточном давлении на фронте ударной волны (определяется по табл. 14.1)	Тяжесть поражения человека	Условная вероятность поражения человека с разной степенью тяжести (определяется по
7	Цистерны для перевозки нефтепродуктов	35		Смертельное	
	Резервуары и емкости стальные наземные	56		Тяжелые травмы	
	Подземные резервуары	1555		Легкие травмы	
8	Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	210		Смертельное	
	Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	47		Тяжелые травмы	
	Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	11		Легкие травмы	
9	Деревянные дома	9		Легкие травмы	
	Подземные сети, трубо-проводы	700		Смертельное	
	Трубопроводы наземные	130		Тяжелые травмы	
10	Кабельные подземные линии	250		Легкие травмы	
	Цистерны для перевозки нефтепродуктов	86		Смертельное	
	Резервуары и емкости стальные наземные	41		Тяжелые травмы	
11	Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	24		Легкие травмы	
	Деревянные дома	9		Легкие травмы	
	Подземные сети, трубо-проводы	1200		Смертельное	
12	Трубопроводы наземные	130		Тяжелые травмы	
	Кабельные подземные линии	100		Легкие травмы	
	Цистерны для перевозки нефтепродуктов	52		Смертельное	

№ варианта	Тип зданий, сооружений	Значение избыточного давления на фронте ударной волны,	Степень разрушения при избыточном давлении на фронте ударной волны (определяется по табл. 14.1)	Тяжесть поражения человека	Условная вероятность поражения человека с разной степенью тяжести (определяется по
13	Резервуары и емкости стальные наземные	84		Тяжелые травмы	
	Подземные резервуары	76		Легкие травмы	
	Промышленные здания с легким каркасом и бес-каркасной конструкцией	13		Легкие травмы	
14	Складские кирпичные здания	35		Смертельное	
	Трубопроводы наземные	50		Тяжелые травмы	
	Кабельные подземные линии	1850		Легкие травмы	
15	Цистерны для перевозки нефтепродуктов	37		Смертельное	
	Резервуары и емкости стальные наземные	39		Тяжелые травмы	
	Подземные резервуары	280		Легкие травмы	
16	Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	89		Легкие травмы	
	Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	185		Смертельное	
	Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	40		Тяжелые травмы	
17	Деревянные дома	10		Легкие травмы	
	Подземные сети, трубопроводы	90		Смертельное	
	Трубопроводы наземные	130		Тяжелые травмы	
18	Кабельные подземные линии	500		Легкие травмы	
	Цистерны для перевозки нефтепродуктов	72		Легкие травмы	
	Резервуары и емкости	94		Смертельное	

	стальные наземные			ное	
--	-------------------	--	--	-----	--

№ варианта	Тип зданий, сооружений	Значение избыточного давления на фронте ударной волны,	Степень разрушения при избыточном давлении на фронте ударной волны (определяется по табл. 14.1)	Тяжесть поражения человека	Условная вероятность поражения человека с разной степенью тяжести (определяется по
19	Подземные резервуары	151		Тяжелые травмы	
	Промышленные здания с легким каркасом и бескаркасной конструкцией	37		Легкие травмы	
	Складские кирпичные здания	42		Смертельное	
20	Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	13		Тяжелые травмы	
	Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	163		Легкие травмы	
	Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	210		Легкие травмы	
21	Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	17		Смертельное	
	Деревянные дома	19		Тяжелые травмы	
	Подземные сети, трубо-проводы	310		Легкие травмы	
22	Трубопроводы наземные	20		Смертельное	
	Кабельные подземные линии	1800		Тяжелые травмы	
	Цистерны для перевозки нефтепродуктов	79		Легкие травмы	
23	Резервуары и емкости стальные наземные	36		Легкие травмы	
	Складские кирпичные здания	48		Смертельное	
	Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	16		Тяжелые травмы	

№ варианта	Тип зданий, сооружений	Значение избыточного давления на фронте ударной волны,	Степень разрушения при избыточном давлении на фронте ударной волны (определяется по табл. 14.1)	Тяжесть поражения человека	Условная вероятность поражения человека с разной степенью тяжести (определяется по
24	Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	400		Легкие травмы	
	Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	31		Смертельное	
	Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	14		Тяжелые травмы	
25	Промышленные здания с легким каркасом и бескаркасной конструкцией	52		Легкие травмы	
	Складские кирпичные здания	17		Легкие травмы	
	Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	35		Смертельное	
26	Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	250		Тяжелые травмы	
	Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	78		Легкие травмы	
	Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	14		Смертельное	
27	Деревянные дома	19		Тяжелые травмы	
	Подземные сети, трубопроводы	1310		Легкие травмы	
	Трубопроводы наземные	50		Легкие травмы	
28	Кабельные подземные линии	1335		Смертельное	
	Цистерны для перевозки нефтепродуктов	97		Тяжелые травмы	

№ варианта	Тип зданий, сооружений	Значение избыточного давления на фронте ударной волны,	Степень разрушения при избыточном давлении на фронте ударной волны (определяется по табл. 14.1)	Тяжесть поражения человека	Условная вероятность поражения человека с разной степенью тяжести (определяется по
	Резервуары и емкости стальные наземные	36		Легкие травмы	
29	Складские кирпичные здания	15		Смертельное	
	Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	12		Тяжелые травмы	
	Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	410		Легкие травмы	
30	Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	28		Легкие травмы	
	Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	33		Смертельное	
	Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	20		Тяжелые травмы	
31	Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	30		Легкие травмы	
	Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	134		Смертельное	
	Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	31		Тяжелые травмы	
32	Деревянные дома	9		Легкие травмы	
	Подземные сети, трубопроводы	1222		Легкие травмы	
	Трубопроводы наземные	130		Смертельное	

№ варианта	Тип зданий, сооружений	Значение избыточного давления на фронте ударной волны,	Степень разрушения при избыточном давлении на фронте ударной волны (определяется по табл. 14.1)	Тяжесть поражения человека	Условная вероятность поражения человека с разной степенью тяжести (определяется по
33	Кабельные подземные линии	705		Тяжелые травмы	
	Цистерны для перевозки нефтепродуктов	81		Легкие травмы	
	Резервуары и емкости стальные наземные	37		Смертельное	
34	Подземные резервуары	44		Тяжелые травмы	
	Промышленные здания с легким каркасом и бескаркасной конструкцией	46		Легкие травмы	
	Складские кирпичные здания	27		Легкие травмы	
35	Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	6		Смертельное	
	Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	174		Тяжелые травмы	
	Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	180		Легкие травмы	
36	Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	29		Смертельное	
	Деревянные дома	21		Тяжелые травмы	
	Подземные сети, трубопроводы	555		Легкие травмы	
37	Трубопроводы наземные	20		Легкие травмы	
	Кабельные подземные линии	632		Смертельное	
	Цистерны для перевозки нефтепродуктов	98		Тяжелые травмы	

№ варианта	Тип зданий, сооружений	Значение избыточного давления на фронте ударной волны,	Степень разрушения при избыточном давлении на фронте ударной волны (определяется по табл. 14.1)	Тяжесть поражения человека	Условная вероятность поражения человека с разной степенью тяжести (определяется по
38	Резервуары и емкости стальные наземные	39		Легкие травмы	
	Подземные резервуары	169		Смертельное	
	Промышленные здания с легким каркасом и бес-каркасной конструкцией	49		Тяжелые травмы	
39	Складские кирпичные здания	65		Легкие травмы	
	Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	14		Легкие травмы	
	Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	27		Смертельное	
40	Кабельные подземные линии	1777		Тяжелые травмы	
	Цистерны для перевозки нефтепродуктов	68		Легкие травмы	
	Резервуары и емкости стальные наземные	36		Смертельное	
41	Подземные резервуары	310		Тяжелые травмы	
	Промышленные здания с легким каркасом и бескаркасной конструкцией	39		Легкие травмы	
	Складские кирпичные здания	19		Легкие травмы	
42	Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	17		Смертельное	
	Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	309		Тяжелые травмы	

№ варианта	Тип зданий, сооружений	Значение избыточного давления на фронте ударной волны,	Степень разрушения при избыточном давлении на фронте ударной волны (определяется по табл. 14.1)	Тяжесть поражения человека	Условная вероятность поражения человека с разной степенью тяжести (определяется по
	Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	188		Легкие травмы	
43	Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	44		Смертельное	
	Деревянные дома	22		Тяжелые травмы	
	Складские кирпичные здания	18		Легкие травмы	
44	Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	66		Легкие травмы	
	Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	119		Смертельное	
	Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	104		Тяжелые травмы	
45	Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	21		Легкие травмы	
	Деревянные дома	89		Смертельное	
	Подземные сети, трубопроводы	333		Тяжелые травмы	
46	Трубопроводы наземные	50		Легкие травмы	
	Кабельные подземные линии	111		Легкие травмы	
	Цистерны для перевозки нефтепродуктов	96		Смертельное	
47	Резервуары и емкости стальные наземные	51		Тяжелые травмы	
	Подземные резервуары	199		Легкие травмы	
	Кабельные подземные линии	1701		Смертельное	

№ варианта	Тип зданий, сооружений	Значение избыточного давления на фронте ударной волны,	Степень разрушения при избыточном давлении на фронте ударной волны (определяется по табл. 14.1)	Тяжесть поражения человека	Условная вероятность поражения человека с разной степенью тяжести (определяется по
48	Цистерны для перевозки нефтепродуктов	37		Тяжелые травмы	
	Резервуары и емкости стальные наземные	87		Легкие травмы	
	Подземные резервуары	217		Легкие травмы	
49	Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	214		Смертельное	
	Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	20		Тяжелые травмы	
	Деревянные дома	58		Легкие травмы	
50	Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	12		Смертельное	
	Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	300		Тяжелые травмы	
	Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	189		Легкие травмы	

Тема 6. БЕЗОПАСНОСТЬ СЕТЕЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ

При освоении темы необходимо:

- изучить учебный материал;
- акцентировать внимание на безопасности при эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления.

Практическое занятие 15

Построение регламентированной процедуры организации газоопасных работ с оформлением наряда-допуска

Цель — получить практические навыки построения регламентированной процедуры организации газоопасных работ с оформлением наряда-допуска.

Нормативная документация по процедуре организации газоопасных работ с оформлением наряда-допуска

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 ноября 2013 года № 542 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».

Газоопасные работы

К газоопасным работам относятся:

- присоединение (врезка) вновь построенных наружных и внутренних газопроводов к действующим, отключение (обрезка) газопроводов;
- пуск газа в газопроводы при вводе в эксплуатацию, расконсервации, после ремонта (реконструкции), ввод в эксплуатацию газо-регуляторных пунктов (блочных) (ГРП (ГРПБ)), шкафных распределительных пунктов (ШРП) и газорегуляторных установок (ГРУ);
- техническое обслуживание и ремонт действующих наружных и внутренних газопроводов, газового оборудования ГРП (ГРПБ), ШРП и ГРУ, газоиспользующих установок;

- удаление закупорок, установка и снятие заглушек на действующих газопроводах, а также отключение или подключение к газопроводам газоиспользующих установок;
- продувка газопроводов при отключении или включении газоиспользующих установок в работу;
- обход наружных газопроводов, ГРП (ГРПБ), ШРП и ГРУ, ремонт, осмотр и проветривание колодцев, проверка и откачка конденсата из конденсатосборников;
- разрывы в местах утечек газа до их устранения;
- ремонт с выполнением огневых (сварочных) работ и газовой резки (в том числе механической) на действующих газопроводах, оборудовании ГРП (ГРПБ), ШРП и ГРУ.

Газоопасные работы должны выполняться бригадой рабочих в составе не менее двух человек под руководством специалиста.

Газоопасные работы в колодцах, туннелях, коллекторах, а также в траншеях и котлованах глубиной более одного метра должны выполняться бригадой рабочих в составе не менее трех человек.

Проведение ремонтных работ без применения сварки и газовой резки на газопроводах низкого давления диаметром не более пяти-десяти миллиметров, обход наружных газопроводов, ремонт, осмотр и проветривание колодцев (без спуска в них), проверка и откачка конденсата из конденсатосборников, а также осмотр технического состояния (обход) внутренних газопроводов и газоиспользующих установок, в том числе ГРП (ГРПБ), ШРП и ГРУ, осуществляются двумя рабочими. Руководство поручается наиболее квалифицированному рабочему.

На производство газоопасных работ выдается наряд-допуск, оформленный по рекомендуемому образцу Правил, предусматривающий разработку и последующее осуществление комплекса мероприятий по подготовке и безопасному проведению этих работ.

В организации должен быть разработан и утвержден техническим руководителем перечень газоопасных работ, в том числе выполняемых без оформления наряда-допуска по производственным инструкциям, обеспечивающим их безопасное проведение.

Лица, имеющие право выдачи нарядов-допусков к выполнению газоопасных работ, назначаются распорядительным документом по

газораспределительной организации или организации, имеющей собственную эксплуатационную газовую службу, из числа руководящих работников и специалистов, аттестованных в установленном порядке и имеющих опыт работы на объектах сетей газораспределения и газопотребления не менее одного года.

Периодически повторяющиеся газоопасные работы, выполняемые постоянным составом работающих, производятся без оформления наряда-допуска по утвержденным производственным инструкциям.

К таким работам относятся обход наружных газопроводов, ГРП (ГРПБ), ШРП и ГРУ, ремонт, осмотр и проветривание колодцев; проверка и откачка конденсата из конденсатосборников; техническое обслуживание газопроводов и газового оборудования без отключения газа; техническое обслуживание запорной арматуры и компенсаторов, расположенных вне колодцев; обслуживание (технологическое) газоиспользующих установок (котлов, печей).

Указанные работы должны выполняться двумя рабочими и регистрироваться в специальном журнале с указанием времени начала и окончания работ.

Пуск газа в газораспределительные сети поселений при первичной газификации, в газопроводы высокого давления; работы по присоединению газопроводов высокого и среднего давлений; ремонтные работы в ГРП (ГРПБ), ШРП и ГРУ с применением сварки и газовой резки; ремонтные работы на газопроводах среднего и высокого давлений (под газом) с применением сварки и газовой резки; снижение и восстановление давления газа в газопроводах среднего и высокого давлений, связанные с отключением потребителей; отключение и последующее включение подачи газа на промышленные производства производятся по специальному плану, утвержденному техническим руководителем газораспределительной организации.

В плане указываются последовательность проведения операций; расстановка людей; техническое оснащение; мероприятия, обеспечивающие максимальную безопасность; лица, ответственные за проведение газоопасных работ (отдельно на каждом участке работы) и за общее руководство и координацию действий.

Каждому лицу, ответственному за проведение газоопасных ра-

бот, в соответствии с планом выдается отдельный наряд-допуск.

К плану и нарядам-допускам должна прилагаться исполнительная документация (чертеж или ксерокопия исполнительной документации) с указанием места и характера производимой работы.

Перед началом газоопасных работ лицом, ответственным за их проведение, проверяется соответствие документации фактическому расположению газопровода.

Работы по локализации и ликвидации аварий на газопроводах проводятся без наряда-допуска до устранения прямой угрозы причинения вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей природной среде.

Восстановительные работы по приведению газопроводов и газового оборудования в технически исправное состояние проводятся по наряду-допуску.

Когда аварийно-восстановительные работы от начала до конца проводятся аварийно-диспетчерской службой в срок не более суток, наряд-допуск не оформляется.

Наряды-допуски на газоопасные работы должны выдаваться заблаговременно для необходимой подготовки к работе.

В наряде-допуске указывается срок его действия, время начала и окончания работы.

При невозможности окончить ее в установленный срок наряд-допуск на газоопасные работы подлежит продлению лицом, выдавшим его.

Наряды-допуски должны регистрироваться в специальном журнале.

Лицо, ответственное за проведение газоопасных работ, получая наряд-допуск, расписывается в журнале регистрации нарядов-допусков.

Наряды-допуски должны храниться не менее одного года с момента их закрытия.

Наряды-допуски, выдаваемые на первичный пуск газа, врезку в действующий газопровод, отключения газопроводов с заваркой наглухо в местах ответвления, хранятся постоянно в исполнительно-технической документации на данный газопровод.

Если газоопасные работы, выполняемые по наряду-допуску,

проводятся в течение более одного дня, ответственный за их выпол-

нение обязан ежедневно докладывать о положении дел лицу, выдавшему наряд-допуск.

Командированному персоналу наряды-допуски выдаются на весь срок командировки. Проведение газоопасных работ контролируется лицом, назначенным организацией, проводящей работы.

До начала газоопасных работ ответственный за их проведение обязан проинструктировать всех рабочих о технологической последовательности операций и необходимых мерах безопасности. После этого каждый работник, получивший инструктаж, должен расписаться в наряде-допуске.

При проведении газоопасной работы все распоряжения должны выдаваться лицом, ответственным за работу.

Другие должностные лица и руководители, присутствующие при проведении работы, дают указания только через лицо, ответственное за проведение работ.

Газоопасные работы должны выполняться в дневное время.

В районах северной климатической зоны газоопасные работы проводятся независимо от времени суток.

Работы по локализации и ликвидации аварий выполняются независимо от времени суток под непосредственным руководством специалиста.

Газопроводы, не введенные в эксплуатацию в течение шести месяцев со дня испытания, должны быть повторно испытаны на герметичность.

Дополнительно проверяется работа установок электрохимической защиты, состояние дымоотводящих и вентиляционных систем, комплектность и исправность газового оборудования, арматуры, средств измерений и автоматизации.

Присоединение вновь построенных газопроводов к действующим производится только перед пуском газа.

Все газопроводы и газовое оборудование перед их присоединением к действующим газопроводам, а также после ремонта необходимо подвергать внешнему осмотру и контрольной опрессовке (воздухом или инертными газами) бригадой, производящей пуск газа.

Наружные газопроводы всех давлений подлежат контрольной опрессовке давлением 0,02 мегапаскаля. Падение давления не должно превышать 0,0001 мегапаскаля за один час.

Наружные газопроводы с давлением природного газа до 0,005 мегапаскаля включительно с гидрозатворами подлежат контрольной опрессовке давлением 0,004 мегапаскаля. Падение давления не должно превышать 0,00005 мегапаскаля за десять минут.

Внутренние газопроводы промышленных, сельскохозяйственных и других производств, котельных, а также оборудование и газопроводы ГРП (ГРПБ), ШРП и ГРУ подлежат контрольной опрессовке давлением 0,01 мегапаскаля. Падение давления не должно превышать 0,0006 мегапаскаля за один час.

Результаты контрольной опрессовки должны записываться в нарядах-допусках на выполнение газоопасных работ.

Избыточное давление воздуха в присоединяемых газопроводах должно сохраняться до начала работ по их присоединению (врезке).

Если пуск газа в газопровод не состоялся, то при возобновлении работ по пуску газа он подлежит повторному осмотру и контрольной опрессовке.

При ремонтных работах в загазованной среде следует применять инструмент из цветного металла, исключающий искрообразование.

Рабочая часть инструмента из черного металла должна обильно смазываться солидолом или другой аналогичной смазкой.

Использование электрических инструментов, дающих искрение, не допускается.

Обувь у лиц, выполняющих газоопасные работы в колодцах, помещениях ГРП (ГРПБ), ГРУ, не должна иметь стальных подковок и гвоздей.

При выполнении газоопасных работ следует использовать переносные светильники во взрывозащищенном исполнении напряжением двенадцать вольт.

Выполнение сварочных работ и газовой резки на газопроводах в колодцах, туннелях, коллекторах, технических подпольях, помещениях ГРП (ГРПБ) и ГРУ без их отключения, продувки воздухом или инертным газом и установки заглушек не допускается.

До начала работ по сварке (резке) газопровода, а также замене арматуры, компенсаторов и изолирующих фланцев в колодцах, туннелях, коллекторах следует снять (демонтировать) перекрытия.

Перед началом работ проводится проверка воздуха на загазован-

ность. Объемная доля газа в воздухе не должна превышать двадцать

процентов от НКПРП. Пробы должны отбираться в наиболее плохо вентилируемых местах.

Газовая резка и сварка на действующих газопроводах допускается при давлении газа 0,0004–0,002 мегапаскаля.

Во время выполнения работы следует осуществлять постоянный контроль за давлением газа в газопроводе.

При снижении давления газа в газопроводе ниже 0,0004 мегапаскаля или его превышении свыше 0,002 мегапаскаля работы следует прекратить.

Присоединение газопроводов без снижения давления следует производить с использованием специального оборудования, обеспечивающего безопасность работ.

Производственная инструкция на проведение работ по присоединению газопроводов без снижения давления должна учитывать рекомендации изготовителей оборудования и содержать технологическую последовательность операций.

Давление газа в газопроводе при проведении работ следует контролировать по специально установленному манометру.

Допускается использовать манометр, установленный не далее ста метров от места проведения работ.

Работы по присоединению газового оборудования к действующим внутренним газопроводам с использованием сварки (резки) следует проводить с отключением газопроводов и их продувкой воздухом или инертным газом.

Снижение давления газа в действующем газопроводе следует производить с помощью отключающих устройств или регуляторов давления.

Во избежание превышения давления газа в газопроводе избыточное давление следует сбрасывать на свечу, используя имеющиеся конденсатосборники, или на свечу, специально установленную на месте работ.

Сбрасываемый газ следует по возможности сжигать.

Способы присоединения вновь построенных газопроводов к действующим определяются проектной документацией.

Проверка герметичности газопроводов, арматуры и приборов открытым огнем не допускается.

Присутствие посторонних лиц, применение источников открытого огня, а также курение в местах проведения газоопасных работ не допускается.

Места проведения работ следует ограждать.

Котлованы должны иметь размеры, удобные для проведения работ и эвакуации рабочих.

Вблизи мест проведения газоопасных работ вывешиваются или выставляются предупредительные знаки «Огнеопасно — газ».

При газовой резке (сварке) на действующих газопроводах во избежание большого пламени места выхода газа затираются шамотной глиной с асбестовой крошкой.

Снятие заглушек, установленных на ответвлениях к потребителям (вводах), производится по указанию лица, руководящего работами по пуску газа, после визуального осмотра и опрессовки газопровода.

Газопроводы при пуске газа должны продуваться газом до вытеснения всего воздуха.

Окончание продувки должно быть установлено путем анализа или сжиганием отобранных проб.

Объемная доля кислорода не должна превышать одного процента по объему, а сгорание газа должно происходить спокойно, без хлопков.

Газопроводы при освобождении от газа должны продуваться воздухом или инертным газом.

Объемная доля газа в пробе воздуха (инертного газа) не должна превышать двадцати процентов от нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПРП).

При продувке газопроводов запрещается выпускать газовоздушную смесь в помещения, вентиляционные и дымоотводящие системы, а также в места, где существует возможность попадания ее в здания или воспламенения от источника огня.

Отключаемые участки наружных газопроводов, а также внутренних при демонтаже газового оборудования должны обрезаться, освобождаться от газа и завариваться наглухо в месте ответвления.

В загазованных колодцах, коллекторах, помещениях и вне помещений в загазованной атмосфере ремонтные работы с

применением открытого огня (сварка, резка) недопустимы.

При внутреннем осмотре и ремонте котлы или другие газоиспользующие установки должны быть отключены от газопровода с помощью заглушек.

Спуск в колодцы (без скоб), котлованы должен осуществляться по металлическим лестницам с закреплением их у края колодца (котлована).

Для предотвращения скольжения и искрения при опирании на твердое основание лестницы должны иметь резиновые «башмаки».

В колодцах и котлованах должны работать не более двух человек в спасательных поясах и противогазах. Снаружи с наветренной стороны должны находиться два человека для страховки работающих и недопущения к месту работы посторонних лиц.

Разборка (замена) установленного на наружных и внутренних газопроводах оборудования должна производиться на отключенном участке газопровода с установкой заглушек.

Заглушки должны соответствовать максимальному давлению газа в газопроводе, иметь хвостовики, выступающие за пределы фланцев, и клеймо с указанием давления газа и диаметра газопровода.

Набивка сальников запорной арматуры, разборка резьбовых соединений конденсатосборников на наружных газопроводах среднего и высокого давлений допускается при давлении газа не более 0,1 мегапаскаля.

Замена прокладок фланцевых соединений на наружных газопроводах допускается при давлении газа в газопроводе 0,0004–0,002 мегапаскаля.

Разборка фланцевых, резьбовых соединений и арматуры на внутренних газопроводах любого давления должна производиться на отключенном и заглушенном участке газопровода.

При ремонтных работах на газопроводах и оборудовании в газозаполненных помещениях должно быть обеспечено наблюдение за работающими и предотвращение внесения источников огня.

Перед началом ремонтных работ на подземных газопроводах, связанных с разъединением газопровода (замена задвижек, снятие

и установка заглушек, прокладок), необходимо отключить имеющуюся защиту от электрохимической коррозии и установить на разъединяемых участках газопровода перемычку (если нет стаци-

онарно установленных перемычек) в целях предотвращения искрообразования.

Устранение в газопроводах ледяных, смоляных, нафталиновых и других закупорок путем шуровки (металлическими шомполами), заливки растворителей или подачи пара разрешается при давлении газа в газопроводе не более 0,005 мегапаскаля.

Применение открытого огня для отогрева наружных полиэтиленовых, стальных санированных и внутренних газопроводов запрещается. При устранении закупорок в газопроводах должны приниматься меры, максимально уменьшающие выход газа из газопровода. Работы должны проводиться в шланговых или кислородно-изолирующих противогазах. Выпуск газа в помещение запрещается.

При прочистке газопроводов потребители должны быть предупреждены о необходимости отключения газоиспользующих установок до окончания работ.

Резьбовые и фланцевые соединения, которые разбирались для устранения закупорок в газопроводе, после сборки должны быть проверены на герметичность мыльной эмульсией или с помощью высокочувствительных газоанализаторов (течеискателей).

Ответственным за наличие у рабочих средств индивидуальной защиты, их исправность и применение является руководитель работ, а при выполнении работ без технического руководства — лицо, выдавшее задание.

Наличие и исправность необходимых средств индивидуальной защиты определяются при выдаче наряда-допуска на газоопасные работы.

При организации работ руководитель обязан предусмотреть возможность быстрого вывода рабочих из опасной зоны.

Каждый участвующий в газоопасных работах должен иметь подготовленный к работе шланговый или кислородно-изолирующий противогаз.

Применение фильтрующих противогазов не допускается.

Разрешение на включение кислородно-изолирующих противогазов дает руководитель работ.

При работе в кислородно-изолирующем противогазе

необходимо следить за остаточным давлением кислорода в баллоне противогаса, обеспечивающем возвращение работающего в незагазованную зону.

Продолжительность работы в противогазе без перерыва не должна превышать тридцати минут.

Время работы в кислородно-изолирующем противогазе следует записывать в его паспорт.

Воздухозаборные патрубки шланговых противогазов должны быть расположены с наветренной стороны и закреплены. При отсутствии принудительной подачи воздуха вентилятором длина шланга не должна превышать пятнадцати метров.

Шланг не должен иметь перегибов и защемлений.

Противогазы проверяют на герметичность перед выполнением работ зажатием конца гофрированной дыхательной трубки.

Спасательные пояса с кольцами для карабинов испытываются застегнутыми на обе пряжки с грузом массой двести килограмм, в подвешенном состоянии в течение пяти минут. После снятия груза на поясе не должно быть следов повреждений.

Карабины испытываются грузом массой двести килограмм с открытым затвором в течение пяти минут. После снятия груза освобожденный затвор карабина должен встать на свое место без заеданий.

Спасательные пояса должны иметь наплечные ремни с кольцом для крепления веревки на уровне лопаток (спины).

Применение поясов без наплечных ремней запрещается.

Спасательные веревки должны быть длиной не менее десяти метров и испытаны грузом массой двести килограмм в течение пятнадцати минут. После снятия груза на веревке в целом и на отдельных нитях не должно быть повреждений.

Испытание спасательных поясов с веревками и карабинов должны проводиться не реже одного раза в шесть месяцев.

Результаты испытаний оформляются актом или записью в специальном журнале.

Перед выдачей поясов, карабинов и веревок необходимо проводить их наружный осмотр.

Пояса и веревки должны иметь инвентарные номера.

Алгоритм выполнения работы

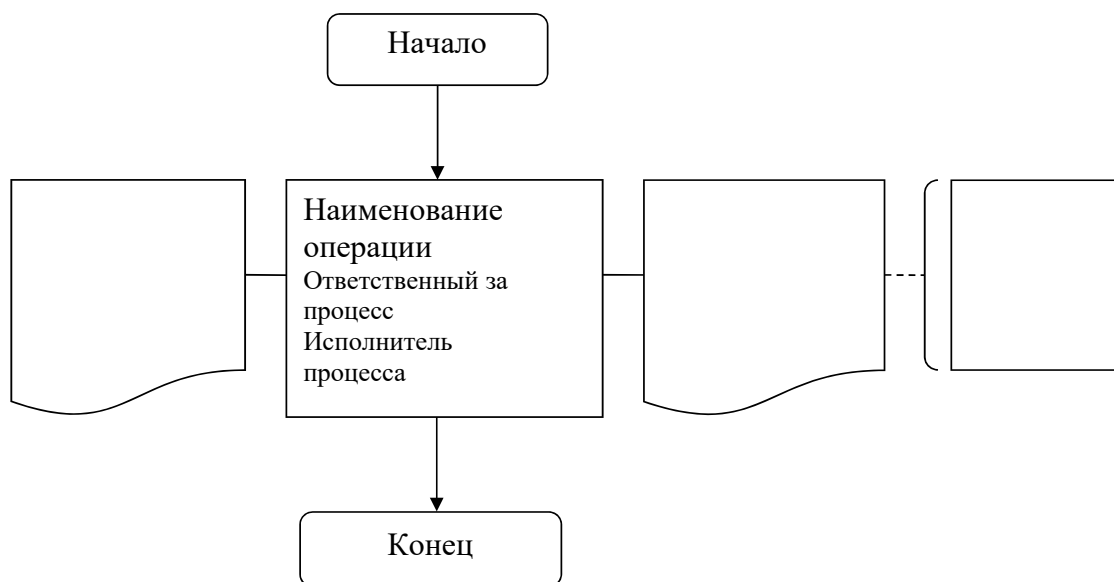
1. Изучить алгоритм проведения процессного подхода.
2. Ознакомиться с нормативной документацией по организации газоопасных работ с оформлением наряда-допуска.
3. Оформить табл. 15.1 для процедуры организации газоопасных работ с оформлением наряда-допуска.
4. Оформить регламентированную процедуру организации газоопасных работ с оформлением наряда-допуска.

Таблица 15.1

Действия при проведении процедуры организации газоопасных работ с оформлением наряда-допуска

№ п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



Тема 7. БЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ СЖИЖЕННЫЕ УГЛЕВОДОРОДНЫЕ ГАЗЫ

При освоении темы необходимо:

- изучить учебный материал;
- акцентировать внимание на безопасности при эксплуатации объектов, использующих сжиженные углеводородные газы.

Практическое занятие 16 Систематизация требований к проведению сливо-наливных операций сжиженных углеводородных газов

Цель — получить практические навыки систематизации требований к проведению сливо-наливных операций сжиженных углеводородных газов.

Нормативная документация по проведению сливо-наливных операций сжиженных углеводородных газов

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21 ноября 2013 года № 558 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы».

Требования к проведению сливо-наливных операций

Слив сжиженных углеводородных газов (СУГ) из железнодорожных и автомобильных цистерн в резервуары должен производиться в светлое время суток с соблюдением требований Правил и производственных инструкций.

Подготовка к сливу СУГ из железнодорожных цистерн должна быть начата после закрепления цистерн на рельсовом пути и удаления локомотива с территории сливной эстакады на расстояние не менее ста метров от эстакады.

Железнодорожные цистерны на территории газонаполнительной станции не должны превышать число постов слива.

Работы по проведению слива (налива) СУГ должны осуществляться по решению технического руководителя (главного инженера) объекта, использующего СУГ.

Количество персонала, выполняющего слив СУГ из железнодорожных и автомобильных цистерн и наполнение автомобильных цистерн, должно быть не менее трех рабочих, в резервуары резервуарных установок — не менее двух рабочих.

Выполнение сливо-наливных операций во время грозы и при проведении огневых работ не допускается.

Для сливо-наливных операций применяются соединительные рукава, соответствующие требованиям технических условий, допускающих их применение для СУГ.

В процессе эксплуатации должны быть обеспечены проведение осмотра, испытаний и отбраковка соединительных рукавов, используемых при сливо-наливных операциях.

Соединительные рукава, применяемые при сливо-наливных операциях, не должны иметь трещин, надрезов, вздутий и потертостей.

При наличии на рукавах указанных дефектов рукава заменяются новыми.

Рукава подвергаются гидравлическому испытанию на прочность давлением, равным 1,25 рабочего давления, не реже одного раза в три месяца. Результаты испытания заносятся в журнал.

Каждый рукав должен иметь обозначение с порядковым номером, датой проведения (месяц, год) испытания и последующего испытания (месяц, год).

Железнодорожные, автомобильные цистерны, соединительные рукава должны заземляться.

Отсоединять заземляющие устройства допускается после окончания сливо-наливных операций и установки заглушек на штуцеры вентилей цистерн.

Металлокордовые и резинотканевые рукава должны быть защищены от статического электричества.

Для защиты от статического электричества они должны быть обвиты (или пропущены внутри) медной проволокой диаметром не менее двух миллиметров или медным тросиком площадью сечения не менее четырех квадратных миллиметров с шагом витка не более

ста миллиметров. Концы проволоки (тросика) соединяются с накопечниками рукава пайкой или гайкой под болт.

Не допускается подтягивать накидные гайки рукавов, отсоединять рукава, находящиеся под давлением, а также применять ударный инструмент при навинчивании и отвинчивании гаек.

Открывать запорную арматуру на газопроводах следует плавно, предотвращая гидравлические удары.

Перед выполнением сливо-наливных операций на автоцистернах, за исключением оборудованных насосами для перекачки СУГ, двигатели автоцистерн должны быть отключены. Перед наполнением или опорожнением автоцистерны, оборудованной насосом СУГ, должны быть проверены наличие и исправность искрогасителя на выхлопной трубе автоцистерны.

Включать двигатели допускается после отсоединения рукавов и установки заглушек на штуцеры.

Во время сливо-наливных операций должна быть обеспечена автоматическая система контроля слива (налива) СУГ.

Между персоналом, выполняющим сливо-наливные операции, и машинистами насосно-компрессорного отделения должна осуществляться телефонная, громкоговорящая или визуальная связь.

Двигатели автомобильных цистерн должны быть оборудованы выхлопом с глушителем и искрогасительной сеткой, выведенными к передней части автомобиля, и оснащены двумя огнетушителями.

При приемке цистерн проверяется:

- соответствие цистерны отгрузочным документам;
- отсутствие повреждений корпуса цистерны и исправность запорной и контрольной арматуры;
- наличие и уровень СУГ в цистерне по контрольным вентилям и уровнемеру.

В сопроводительных документах проверяются наименование поставщика, дата отгрузки, номер цистерны, масса залитого в цистерну газа.

Исправность запорной арматуры на цистерне проверяется внешним осмотром.

До начала слива СУГ из цистерн следует:

- закрепить цистерны противооткатными искробезопасными баш-

маками;

- проверить исправность и надежность шлангов для слива СУГ из цистерн;
- заземлить цистерны.

Слив СУГ из цистерн в резервуары допускается после проверки правильности открытия и закрытия запорной арматуры, связанной с технологической операцией слива СУГ.

Операции по сливу персонал должен выполнять в спецодежде, головных уборах и защитных очках.

Слив СУГ из цистерн осуществляется:

- созданием перепада давления между цистерной и резервуаром при работе компрессора;
- созданием перепада давления между цистерной и резервуаром подогревом паров СУГ в испарителе;
- перекачиванием СУГ насосами;
- самотеком, при расположении резервуаров ниже цистерны.

Не допускается создание перепада давления между цистерной и резервуаром сбросом в атмосферу паровой фазы газа из наполняемого резервуара.

Давление паровой фазы, создаваемое в цистерне при сливе СУГ, не должно превышать рабочего давления, указанного на цистерне.

При повышении давления в цистерне выше рабочего компрессор или испаритель должен быть отключен.

Перепад давления между цистерной и резервуаром допускается в пределах 0,15–0,2 мегапаскаля.

Нахождение водителя во время слива СУГ в кабине не допускается.

Включать двигатель автомобиля допускается после отсоединения шлангов от газопроводов и установки заглушек на сливные штуцера.

После слива СУГ давление паров СУГ в цистерне должно быть не ниже 0,05 мегапаскаля.

Сброс СУГ в атмосферу не допускается.

Не занятый на операции слива персонал не должен находиться на месте производства работ.

Не допускается оставлять цистерны присоединенными к газопроводам в период, когда слив СУГ не производится.

Во время слива СУГ не допускается производить работы по уплотнению соединений, находящихся под давлением.

В период слива СУГ должен осуществляться контроль за давлением и уровнем СУГ в цистерне и приемном резервуаре.

По окончании слива запорная арматура на цистерне должна быть заглушена.

Для оттаивания арматуры и сливных газопроводов следует применять нагретый песок, горячую воду или водяной пар.

В случае поступления цистерны с СУГ, имеющей течь, она должна быть немедленно освобождена от СУГ.

Не допускается наполнение СУГ резервуаров в случаях:

- обнаружения трещин, выпучин, пропусков или потения в сварных швах и фланцевых соединениях;
- неисправности предохранительных клапанов;
- неисправности уровнемерных устройств;
- неисправности или неполном количестве крепежных деталей на лазах и люках;
- осадки фундаментов резервуаров и опор подводящих газопроводов.

Алгоритм выполнения работы

1. Ознакомиться с нормативной документацией по проведению сливо-наливных операций сжиженных углеводородных газов.
2. Оформить табл. 16.1 для систематизации требований к проведению сливо-наливных операций сжиженных углеводородных газов.

Таблица 16.1

Систематизация требований к проведению сливо-наливных операций сжиженных углеводородных газов

Нормативные документы по проведению сливо-наливных операций	Время и место проведения сливо-наливных операций	Ответственный за проведение сливо-наливных операций, требования к количеству персонала и СИЗ	При проведении сливо-наливных операций		Требования к соединительным рукавам при проведении сливо-наливных операций	Требования к двигателям автоцистерн при проведении сливо-наливных операций	Давление паров СУГ в цистерне (при и после слива СУГ)	Требования к резервуарам для наполнения СУГ при проведении сливо-наливных операций
			допускается	не допускается				

Тема 8. РАЗРАБОТКА ПЛАНОВ ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ НА ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ И ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

При освоении темы необходимо:

- изучить учебный материал;
- акцентировать внимание на порядке разработки планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.

Практическое занятие 17 Построение регламентированной процедуры по разработке и изучению планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах

Цель — получить практические навыки по разработке и изучению планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.

Нормативная документация по разработке и изучению планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2012 года № 781 «Об утверждении Рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах».
2. Постановление Правительства РФ от 26 августа 2013 г. № 730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах».

**Положение о разработке планов мероприятий
по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных
производственных объектах**

Планы мероприятий разрабатываются в целях обеспечения готовности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий на таких объектах.

Планы мероприятий разрабатываются для опасных производственных объектов, указанных в пункте 2 статьи 10 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

План мероприятий разрабатывается для объекта, зарегистрированного в государственном реестре опасных производственных объектов.

Если два и более объекта, эксплуатируемых одной организацией, расположены на одном земельном участке или на смежных земельных участках, организация, эксплуатирующая эти объекты, вправе разрабатывать единый план мероприятий.

Срок действия планов мероприятий составляет:

- а) для шахт угольных и объектов, на которых ведутся горные работы в подземных условиях, – 6 месяцев;
- б) для объектов, на которых ведутся открытые горные работы или работы по обогащению полезных ископаемых, – 1 год;
- в) для объектов I класса опасности – 2 года (за исключением объектов, указанных в подпунктах «а» и «б» настоящего пункта);
- г) для объектов II класса опасности – 3 года (за исключением объектов, указанных в подпунктах «а» и «б» настоящего пункта);
- д) для объектов III класса опасности – 5 лет (за исключением объектов, указанных в подпунктах «а» и «б» настоящего пункта).

Если в отношении расположенных на одном земельном участке или на смежных земельных участках двух и более объектов, для которых установлены различные сроки действия планов мероприятий, разрабатывается единый план мероприятий, срок его действия устанавливается равным наименьшему сроку, предусмотренному указанным пунктом в отношении этих объектов.

Планы мероприятий пересматриваются:

а) не менее чем за 15 календарных дней до истечения срока действия предыдущего плана мероприятий;

б) не позднее 1 месяца после:

- реконструкции, технического перевооружения объекта или вне- сения изменений в технологию производства;
- внесения изменений в применяемые при осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на объекте методики (методы) измерений или типы средств измерений;
- внесения изменений в системы управления технологическими процессами на объекте;
- ввода новых или закрытия отработанных участков горных выработок, внесения изменений в схемы вентиляции на них, а также после изменения путей выхода работников при аварии;

в) в соответствии с актом технического расследования причин аварии на объекте;

г) по предписанию федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориального органа в случае выявления несоответствия сведений, содержащихся в плане мероприятий, сведениям, полученным в ходе осуществления федерального государственного надзора в области промышленной безопасности, или в случае выявления новых факторов риска по результатам технического расследования причин аварий на иных аналогичных объектах.

Планы мероприятий утверждаются руководителями (заместителями руководителей) организаций, эксплуатирующих объекты, либо руководителями обособленных подразделений юридических лиц (в случаях, предусмотренных положениями о таких обособленных подразделениях).

Планы мероприятий согласовываются руководителями профессиональных аварийно-спасательных служб или профессиональных аварийно-спасательных формирований, с которыми заключен договор на обслуживание объектов.

План мероприятий предусматривает:

а) возможные сценарии возникновения и развития аварий на объекте;

б) достаточное количество сил и средств, используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объекте (далее – силы и средства), соответствие имеющихся на объекте сил и средств задач ликвидации последствий аварий, а также необходимость привлечения профессиональных аварийно-спасательных формирований;

в) организацию взаимодействия сил и средств;

г) состав и дислокацию сил и средств;

д) порядок обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий на объекте с указанием организаций, которые несут ответственность за поддержание этих сил и средств в установленной степени готовности;

е) организацию управления, связи и оповещения при аварии на объекте;

ж) систему взаимного обмена информацией между организациями – участниками локализации и ликвидации последствий аварий на объекте;

з) первоочередные действия при получении сигнала об аварии на объекте;

и) действия производственного персонала и аварийно-спасательных служб (формирований) по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;

к) мероприятия, направленные на обеспечение безопасности населения;

л) организацию материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на объекте.

План мероприятий состоит из общих и специальных разделов.

Общие разделы плана мероприятий содержат:

а) характеристику объектов, в отношении которых разрабатывается план мероприятий;

б) возможные сценарии возникновения и развития аварий на объектах, а также источники (места) возникновения аварий;

в) характеристики аварийности, присущие объектам, в отношении которых разрабатывается план мероприятий, и травматизма на таких объектах.

Специальные разделы плана мероприятий:

а) разрабатываются на основании сведений, содержащихся в общих разделах плана мероприятий;

б) определяют порядок действий в случае аварии на объекте в соответствии с требованиями, установленными федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности.

***Общие положения Рекомендаций по разработке планов
локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных
и химически опасных производственных объектах***

Рекомендации по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах разработаны в целях содействия соблюдению требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности.

Документ содержит рекомендации по разработке плана локализации и ликвидации аварий, его составу, содержанию, форме, процедуре утверждения и пересмотра, а также проведению мероприятий по его выполнению и предназначен для использования организациями, эксплуатирующими взрывопожароопасные и химически опасные производственные объекты, на которых возможны аварии, сопровождающиеся выбросами взрывопожароопасных и химически опасных веществ, взрывами в аппаратуре, производственных помещениях и наружных установках, которые могут привести к разрушению зданий, сооружений, технологического оборудования, поражению людей, негативному воздействию на окружающую среду, и не является нормативным правовым актом.

Рекомендации не распространяются на организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты хранения, переработки и использования растительного сырья.

Для выполнения требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности организации, эксплуатирующие взрывопожароопасные и химически опасные производственные объекты, могут использовать иные способы и методы, чем те, которые указаны в Рекомендациях.

ПЛА разрабатывается с целью:

- планирования действий персонала ОПО и специализированных служб на различных уровнях развития ситуаций;
- определения готовности организации к локализации и ликвидации аварий на ОПО;
- выявления достаточности принятых мер по предупреждению аварий на объекте;
- разработки мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО.

ПЛА основывается:

- на прогнозировании сценариев возникновения и развития аварий;
- на поэтапном анализе сценариев развития аварий;
- на оценке достаточности принятых (для действующих ОПО) или планируемых (для проектируемых и строящихся) мер, препятствующих возникновению и развитию аварий;
- на анализе действий персонала ОПО, специализированных служб при локализации и ликвидации аварий на соответствующих стадиях их развития.

Предлагается разрабатывать ПЛА со следующей структурой:

- титульный лист (рекомендуемый образец оформления титульного листа плана локализации и ликвидации аварий приведен в Приложении № 3 к Рекомендациям);
- оглавление;
- ПЛА уровня «А»;
- ПЛА уровня «Б»;
- приложения в составе:
- схема оповещения об аварии;
- список оповещения работников ОПО, их подразделений и сторонних организаций, которые немедленно извещаются диспетчером организации об аварии (оформляется в виде таблицы, рекомендуемый образец которой приведен в Приложении № 4 к Рекомендациям);
- инструкция по безопасной остановке технологического процесса;
- действия ответственного руководителя и работников ОПО по локализации и ликвидации аварий и их последствий;

- список инструмента, материалов, приспособлений и средств индивидуальной защиты (оформляется в виде таблицы, рекомендуемый образец которой приведен в Приложении № 5 к Рекомендациям);
- порядок изучения ПЛА и организация учебных занятий;
- расчетно-пояснительная записка к ПЛА, которая оформляется в виде отдельной книги.

ПЛА согласовывается с руководителями всех специализированных служб, задействованных в соответствии с оперативной частью ПЛА в работах по локализации и ликвидации аварий.

ПЛА вводится в действие приказом по организации.

ПЛА пересматривается и переутверждается не реже чем один раз в 5 лет, а также после аварии по результатам технического расследования причин аварии.

В случае изменений в производственных технологиях, аппаратном оформлении, метрологическом обеспечении и в автоматизированной системе управления технологическими процессами не позднее одного месяца в ПЛА вносятся соответствующие изменения.

Порядок изучения ПЛА и организация учебных занятий

После внесения в ПЛА изменений и дополнений предусматривается изучение изменений и дополнений руководителями, специалистами и производственным персоналом организации, личным составом специализированных служб, привлекаемых в соответствии с оперативной частью к работам по локализации и ликвидации аварий. После обучения в установленном порядке предусматривается внеочередной инструктаж.

В течение года в структурных подразделениях в каждой смене по возможным авариям, предусмотренным оперативной частью ПЛА уровня «А», предусматривается проведение учебных занятий согласно графику учебных занятий.

Результаты проведения учебных занятий фиксируются в специальном журнале.

Не реже одного раза в год по одной или нескольким позициям оперативной части ПЛА уровня «Б» в разные периоды года и в раз-

ное время суток в структурных подразделениях предусматривается проведение учебных занятий согласно графику учебных занятий.

Для персонала ОПО предусматривается возможность использования средств (тренажеры, в том числе на базе микропроцессорной и вычислительной техники для предприятий и организаций, эксплуатирующих ОПО и относящихся по степени риска к ОПО чрез-вычайно высокой и высокой опасности, учебно-тренировочные полигоны) для обучения и приобретения практических навыков выполнения работ по локализации и ликвидации аварий.

Проведение учебных занятий по ПЛА предусматривается с участием производственного персонала, членов специализированных служб, пожарной охраны, медико-санитарной и других служб, в случае когда их действия предусматриваются оперативной частью ПЛА. При неудовлетворительных результатах учебных занятий рекомендуется предусматривать их повторное проведение в течение 14 дней после детального изучения допущенных ошибок.

Рекомендуется предусматривать проверку знания ПЛА квалификационной (экзаменационной) комиссией организации при допуске рабочих и руководящих работников и специалистов к самостоятельной работе, при периодической проверке знаний, а также во время учебных тревог и учебно-тренировочных занятий.

Внеочередная проверка знаний ПЛА предусматривается при внесении изменений в ПЛА, при переводе работников организации на другое рабочее место, в случае их неквалифицированных действий при проведении учебной тревоги, а также по предложениям территориальных органов Ростехнадзора.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить алгоритм проведения процессного подхода.
2. Ознакомиться с нормативной документацией по разработке и изучению планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.
3. Оформить табл. 17.1 для процедуры по разработке и изучению планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.
4. Оформить регламентированную процедуру по разработке и изучению планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожа-

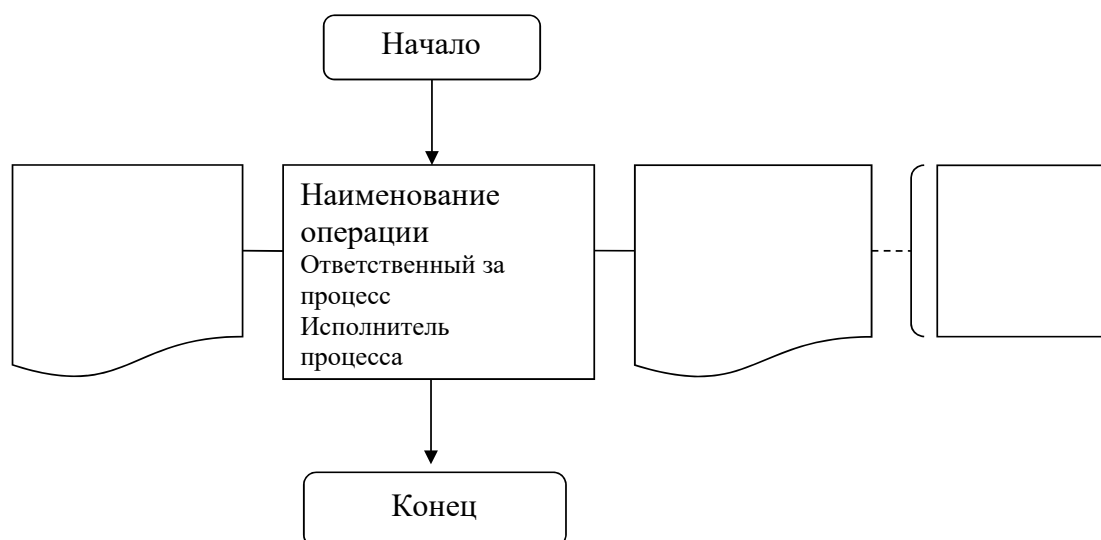
роопасных и химически опасных производственных объектах.

Таблица 17.1

Действия при проведении процедуры
по разработке и изучению планов локализации и ликвидации
аварий на взрывопожароопасных и химически опасных
производственных объектах

№ п/п	Действие (процесс)	Ответ- ственный за процесс	Исполни- тель про- цесса	Документы на входе	Документы на выходе	Приме- чание

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

- [1.] Мaстрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий—: учеб. пособие для вузов / Б.С. Мaстрюков. — М. : Академия, 2011. — 368 с. — (Высшее профессиональное образование. Безопасность жизнедеятельности).
- 1.[2.] Горина, Л.Н. Управление безопасностью труда : учеб. пособие / Л.Н. Горина, Т.Ю. Фрезе. — Тольятти : ТГУ, 2010. — 185 с.
- 2.[3.] Запъко, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / Н.Г. Запъко, К.Р. Малаян, О.Н. Русак ; под ред. О.Н. Русака. — СПб. : Лань, 2010. — 674 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
- 3.[4.] Слесарев, Д.Ю. Оценка риска и теория принятия решений : учеб. пособие / Д.Ю. Слесарев. — Тольятти : Изд-во ТГУ, 2012. — 82 с.
- 4.[5.] Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник / С.В. Белов. — М. : Юрайт, 2010. — 671 с. — (Основы наук).
- 5.[6.] Производственная безопасность : учеб. пособие [Электронный ресурс] / под общ. ред. А.А. Попова. — СПб. : Лань, 2013. — 432 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
- 6.[7.] Павлов, А.Ф. Управление безопасностью труда : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.Ф. Павлов. — Кемерово : Кемеров. технол. ин-т пищевой промышленности, 2010. — 291 с.
- 7.[8.] Жидко, Е.А. Управление техносферной безопасностью : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Е.А. Жидко. — Воронеж : ВГАСУ, 2013. — 159 с.

Дополнительная литература

- 8.[9.] Инновационные проекты по экологической и промышленной безопасности : IV Молодежный форум (Тольятти, 3–5 апр. 2013 г.) : сб. трудов студентов, аспирантов и молод.

ученых / под общ. ред. Л.Н. Гориной. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013. – 162 с. – (SAFETY-2013) (V Международный социально-технологический форум «Безопасность. Технологии. Управление»).

- 9.[10.] Свод правил пожарной безопасности : (СП 1.13130.2009 – СП 13.13130.2009). – Москва : Проспект, 2010. – 655 с.
- 10.[11.] Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федер. закон № 384-ФЗ : [принят Гос. Думой 23.12. 2009 г. : одобрен Советом Федерации 25. 12. 2009 г.]. – Москва : Проспект, 2010. – 32 с.

Нормативная литература

- 11.[12.] Приказ Минтруда России от 24.07.2013 № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок». (Зарегистрировано в Минюсте России 12.12.2013 № 30593.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
- 12.[13.] Приказ Минтруда России от 23.12.2014 № 1101н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ». (Зарегистрировано в Минюсте России 20.02.2015 № 36155.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
- 13.[14.] Постановление Госстроя России от 17.09.2002 № 123 «О принятии строительных норм и правил Российской Федерации «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. СНиП 12-04-2002». (Зарегистрировано в Минюсте России 18.10.2002 № 3880.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
15. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
16. Постановление Правительства РФ от 24.11.1998 № 1371 (ред. от 15.08.2014) «О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
17. Приказ Минтруда России от 28.03.2014 № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте». (Зарегистрировано в Минюсте России 05.09.2014 № 33990.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>

18. Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 824 (ред. от 04.12.2012) «О принятии технического регламента Таможенно- го союза «Безопасность лифтов» (вместе с «ТР ТС 011/2011. Тех- нический регламент Таможенного союза. Безопасность лифтов») [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
19. Приказ Ростехнадзора от 26.12.2012 № 781 «Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
20. Приказ Ростехнадзора от 19.12.2013 № 631 «Об утверждении Административного регламента по исполнению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по осуществлению государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технического регламента Таможенного союза «Безопасность лифтов». (Зареги- стрировано в Минюсте России 08.04.2014 № 31843.) [Электрон- ный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
21. Приказ Ростехнадзора от 21.11.2013 № 559 «Об утверждении Фе- деральных норм и правил в области промышленной безопасно- сти «Правила безопасности химически опасных производствен- ных объектов». (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2013 № 30995.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
22. Приказ Ростехнадзора от 21.11.2013 № 558 «Об утверждении Фе- деральных норм и правил в области промышленной безопасно- сти «Правила безопасности для объектов, использующих сжи- женные углеводородные газы». (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2013 № 30993.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
23. Приказ Ростехнадзора от 15.11.2013 № 542 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопас-

ности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления». (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2013 № 30929.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>

24. Приказ Ростехнадзора от 15.07.2013 № 306 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта». (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29581.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
25. Приказ Ростехнадзора от 07.04.2011 № 168 (ред. от 17.10.2012) «Об утверждении требований к ведению государственного реестра опасных производственных объектов в части присвоения наименований опасным производственным объектам для целей регистрации в государственном реестре опасных производственных объектов». (Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2011 № 21545.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
26. Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 № 116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением». (Зарегистрировано в Минюсте России 19.05.2014 № 32326.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
27. Приказ Ростехнадзора от 11.03.2013 № 96 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». (Зарегистрировано в Минюсте России 16.04.2013 № 28138.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>
28. Приказ Ростехнадзора от 12.11.2013 № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения». (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2013 № 30992.) [Электронный ре-

курс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>

29. Приказ Ростехнадзора от 13.01.2015 № 5 «Об утверждении Перечня нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (раздел I «Технологический, строительный, энергетический надзор») П-01-01-2014» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http:// www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
30. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 06.04.2015, с изм. от 02.05.2015.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа-: <http://www.consultant.ru>
- [31.] Постановление Правительства РФ от 26 августа 2013 г. № 730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах» [Электронный ресурс]. – Режим досту- па-: <http://www.consultant.ru>