

Тема 3.4 Опасные производственные объекты и обеспечение промышленной безопасности

Понятие об опасных производственных объектах

Опасными производственными объектами в соответствии с настоящим Федеральным законом являются предприятия или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты.

Опасные производственные объекты в зависимости от уровня потенциальной опасности аварий на них для жизненно важных интересов личности и общества подразделяются на четыре класса опасности:

I класс опасности

- Опасные производственные объекты чрезвычайно высокой опасности

II класс опасности

- Опасные производственные объекты высокой опасности

III класс опасности

- Опасные производственные объекты средней опасности

IV класс опасности

- Опасные производственные объекты низкой опасности

Присвоение класса опасности опасному производственному объекту осуществляется при его регистрации в государственном реестре.

№ п/п	Категории опасных производственных объектов	
1.	Объекты, на которых получаются, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества следующих видов:	Воспламеняющиеся вещества – газы, которые при нормальном давлении и в смеси с воздухом становятся воспламеняющимися, и температура кипения которых при нормальном давлении составляет 20° С или ниже
		Окисляющие вещества – вещества, поддерживающие горение, вызывающие воспламенение и (или) способствующие воспламенению других веществ в результате окислительно-восстановительной экзотермической реакции
		Горючие вещества – жидкости, газы, способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления
		Взрывчатые вещества – вещества, которые при определенных видах внешнего воздействия способны на очень быстрое самораспространяющееся химическое превращение с выделением тепла и образованием газов
		Токсичные вещества – вещества, способные при воздействии на живые организмы приводить к их гибели имеющие следующие характеристики: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Средняя смертельная доза при введении в желудок от 15 миллиграммов на килограмм до 200 миллиграммов на килограмм включительно; ▪ Средняя смертельная доза при нанесении на кожу 50 миллиграммов на килограмм до 400 миллиграммов на килограмм включительно; ▪ Средняя смертельная концентрация в воздухе от 0,5 миллиграмма на литр от 2 миллиграммов на литр включительно.
		Горючие вещества – жидкости, газы, способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления
		Взрывчатые вещества – вещества, которые при определенных видах внешнего воздействия способны на очень быстрое самораспространяющееся химическое превращение с выделением тепла и образованием газов
		Токсичные вещества – вещества, способные при

		<p>воздействии на живые организмы приводить к их гибели и имеющие следующие характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Средняя смертельная доза при введении в желудок от 15 миллиграммов на килограмм до 200 миллиграммов на килограмм включительно; ▪ Средняя смертельная доза при введении в желудок от 15 миллиграммов на килограмм до 400 миллиграммов на килограмм включительно; ▪ Средняя смертельная доза при нанесении на кожу 0,5 миллиграмма на литр до 2 миллиграммов на литр включительно <p>Высокотоксичные вещества – вещества, способные при воздействии на живые организмы приводить к их гибели и имеющие следующие характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Средняя смертельная доза при введении в желудок не более 15 миллиграммов на килограмм; ▪ Средняя смертельная доза при нанесении на кожу не более 50 миллиграммов на килограмм; ▪ Средняя смертельная концентрация в воздухе не более 0,5 миллиграмма на литр <p>Вещества, представляющие опасность для окружающей среды, – вещества, характеризующиеся в водной среде следующими показателями острой токсичности:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Средняя смертельная доза при ингаляционном воздействии на рыбу в течение 96 часов не более 10 миллиграммов на литр; ▪ Средняя концентрация яда, вызывающая определенный эффект при воздействии на дафнии в течение 48 часов, не более 10 миллиграммов на литр; ▪ Средняя ингибирующая концентрация при воздействии на водоросли в течение 72 часов не более 10 миллиграммов на литр
2.	Используется оборудование, работающее под избыточным давлением более 0,07 мегапаскаля	<p>Пара, газа (в газообразном, сжиженном состоянии)</p> <p>Воды при температуре нагрева более 115 градусов Цельсия</p> <p>Иных жидкостей при температуре, превышающей температуру их кипения при избыточном давлении 0,07 мегапаскаля</p>
3.	Используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы (за исключением лифтов, подъемных платформ для инвалидов), эскалаторы в метрополитенах, канатные дороги, фуникулеры	
4.	Получаются, транспортируются, используются расплавы черных и цветных металлов, сплавы на основе этих расплавов с применением оборудования, рассчитанного на максимальное количество расплава 500 килограммов и более	
5.	Ведутся горные работы (за исключением добычи общераспространенных	
	полезных ископаемых и разработки россыпных месторождений полезных ископаемых, осуществляемых открытым способом без применения взрывных работ), работы по обогащению полезных ископаемых	
6.	Существляется хранение или переработка растительного сырья, в процессе которых образуются взрывоопасные пылевоздушные смеси, способные самовозгораться, возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления, а также осуществляется хранение зерна, продуктов его переработки и комбикормового сырья, склонных к самосогреванию и самовозгоранию	

Российское законодательство в области промышленной безопасности

Правовое регулирование в области промышленной безопасности осуществляется Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации в области промышленной безопасности. Положения закона распространяются на все организации (независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности), осуществляющие деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации. Иные нормативные правовые акты, упоминаемые в законе о промышленной безопасности — это прежде всего акты, изданные в целях правового, организационного, экономического и иного обеспечения реализации этого закона. Практически все подзаконные акты, регулирующие отношения в сфере промышленной безопасности, разработаны и утверждены постановлениями Правительства РФ и приказами Госгортехнадзора России — Ростехнадзора.

Основные понятия и термины безопасности

Промышленная безопасность опасных производственных объектов (далее - промышленная безопасность, безопасность опасных производственных объектов) — состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий.

Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте, — машины, технологическое оборудование, системы машин и (или) оборудования, агрегаты, аппаратура, механизмы, применяемые при эксплуатации опасного производственного объекта.

Система управления промышленной безопасностью — комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в целях предупреждения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации последствий таких аварий.

Техническое перевооружение опасного производственного объекта — приводящие к изменению технологического процесса на опасном производственном объекте внедрение новой технологии, автоматизация опасного производственного объекта или его отдельных частей, модернизация или замена применяемых на опасном производственном объекте технических устройств.

Экспертиза промышленной безопасности — определение соответствия объектов экспертизы промышленной безопасности, предъявляемым к ним требованиям промышленной безопасности.

Эксперт в области промышленной безопасности — физическое лицо, аттестованное в установленном Правительством Российской Федерации порядке, которое обладает специальными познаниями в области промышленной безопасности, соответствует требованиям, установленным федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности, и участвует в проведении экспертизы промышленной безопасности.

Авария и инцидент.

Аварийная ситуация — это развивающаяся во времени авария, состоящая в последовательности сменяющих друг друга различных опасных событий. Для характеристики пространственных масштабов аварийной ситуации используют термин аварийная зона (или зона аварии).

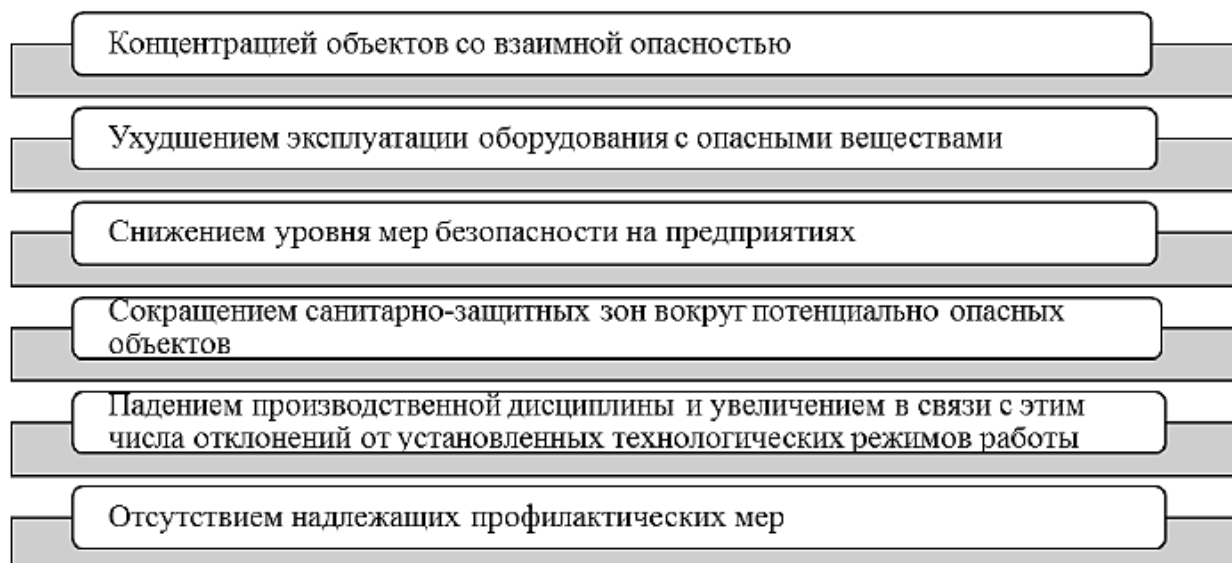
Авария — разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ.

Термин авария имеет технический, организационный и юридический смысл.

От всех других аналогичных событий (поломок, неисправностей, неправильного, в том числе нештатного, течения какого-либо процесса) аварию отличает присущая ей опасность, угроза жизни

или здоровью человека (в том числе работника) и/или другим живым и неживым объектам (например, окружающей природе и/или материальным ценностям). В силу этого термин авария носит организационный и юридический смысл.

Высокий риск (высокая степень вероятности) возникновения аварий обуславливается:



Инцидент – отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от установленного режима технологического процесса.

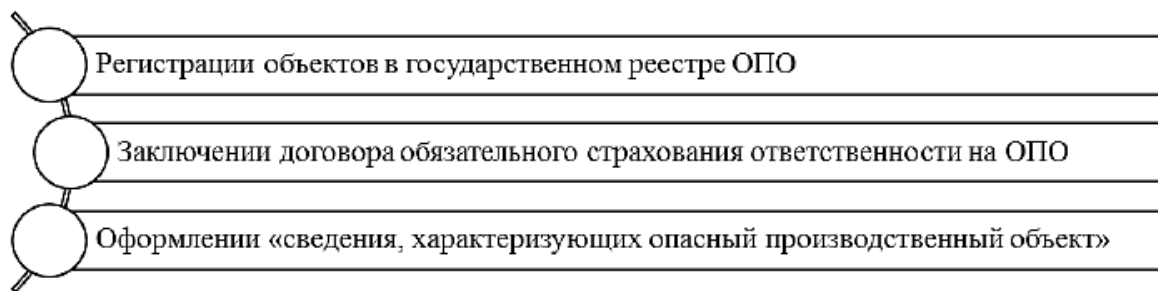
Общие мероприятия промышленной безопасности: идентификация опасных производственных объектов

№ п/п	Мероприятия промышленной безопасности
1.	Соблюдение положений, норм, законов и нормативно-технических документов, касающихся промышленной безопасности РФ
2.	Получение лицензии на осуществление определенной деятельности в сфере промышленной безопасности
3.	Обеспечение укомплектованности рабочего персонала ОПО в соответствии с нормами и требованиями
4.	Допуск к работе на ОПО только квалифицированных работников, у которых нет противопоказаний к тому или иному виду деятельности
5.	Обеспечение своевременной подготовки и аттестации рабочего персонала относительно промышленной безопасности ОПО
6.	Хранение и дальнейшее использование нормативных правовых актов и документов относительно ведения работ на опасном производстве
7.	Организация производственного контроля над соблюдением установленных требований
8.	Контроль работы приборов и систем, используемых для осуществления контроля над всеми используемыми производственными процессами
9.	Обеспечение проведения экспертизы промышленной безопасности сооружений и зданий, диагностика применяемых технических устройств
10.	Разработка декларации безопасности и др.

Идентификация опасного производственного объекта (ОПО) – процедура отнесения объектов, эксплуатируемых в составе организации, к категории опасных производственных объектов, определение его типа и присвоение класса опасности ОПО в соответствии с ФЗ №116 "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Цель идентификации ОПО, это выявление признаков опасности характерных для опасных производственных объектов, отнесение объекта к определенной категории опасных

производственных объектов, определение типа объекта по страховому признаку и присвоение класса опасности опасному производственному объекту. Данные полученные при Идентификации ОПО используются при:



Итогом проведения идентификации ОПО, являются заполненные сведения, характеризующие ОПО. Сведения, характеризующие ОПО содержат перечень опасных производственных объектов и класс опасности идентифицированных объектов, а также список технических устройств, входящих в состав каждого опасного производственного объекта, с указанием краткой характеристики.

Анализ рисков; декларирование опасностей

Разработка декларации промышленной безопасности предполагает:

Всесторонняя оценка риска аварии и связанные с ней угрозы

Анализ достаточности принятых мер по предупреждению аварий, по обеспечению готовности организации к эксплуатации опасного производственного объекта в соответствии с требованиями промышленной безопасности

Разработка мероприятий, направленных на снижение масштаба последствий аварии и размера ущерба, нанесенного в случае аварии на опасном производственном объекте

Перечень сведений, содержащихся в декларации промышленной безопасности, и порядок ее оформления определяются федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности.

Федеральным законом устанавливается обязательность разработки деклараций промышленной безопасности опасных производственных объектов I и II классов опасности, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества.

Декларация промышленной безопасности разрабатывается в составе проектной документации на строительство, реконструкцию опасного производственного объекта, а также документации на техническое перевооружение, консервацию, ликвидацию опасного производственного объекта.

Декларация промышленной безопасности находящегося в эксплуатации опасного производственного объекта разрабатывается вновь:

В случае истечения десяти лет со дня внесения в реестр деклараций промышленной безопасности последней декларации промышленной безопасности

В случае изменения технологических процессов на опасном производственном объекте либо увеличения более чем на двадцать процентов количества опасных веществ, которые находятся или могут находиться на опасном производственном объекте

В случае изменения требований промышленной безопасности

По предписанию федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориального органа в случае выявления несоответствия сведений, содержащихся в декларации промышленной безопасности, сведениям, полученным в ходе осуществления федерального государственного надзора в области промышленной безопасности

Декларация промышленной безопасности утверждается руководителем организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.

Руководитель организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, несет ответственность за полноту и достоверность сведений, содержащихся в декларации промышленной безопасности, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Декларация промышленной безопасности, разрабатываемая в составе документации на техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта, и декларация промышленной безопасности, разрабатываемая вновь, проходят экспертизу промышленной безопасности в установленном порядке.

Проектная документация на строительство, реконструкцию опасного производственного объекта, содержащая декларацию промышленной безопасности, подлежит экспертизе в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности.

Декларацию промышленной безопасности представляют органам государственной власти, органам местного самоуправления, общественным объединениям и гражданам в порядке, который установлен Правительством Российской Федерации.

Декларация промышленной безопасности, представленная в федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориальный орган, вносится в реестр деклараций промышленной безопасности в течение пяти рабочих дней со дня поступления соответствующих документов.

Ведение реестра деклараций промышленной безопасности осуществляется федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности в соответствии с административным регламентом.

Лицензирование деятельности

№ п/п	Виды деятельности в области промышленной безопасности
1.	Проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, техническое перевооружение, консервация, ликвидация опасного производственного объекта
2.	Изготовление, монтаж, наладка, обслуживание и ремонт технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте
3.	Проведение экспертизы промышленной безопасности
4.	Подготовка и переподготовка работников опасного производственного объекта в необразовательных учреждениях

Отдельные виды деятельности в области промышленной безопасности подлежат лицензированию в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Обязательным требованием к соискателю лицензии для принятия решения о предоставлении лицензии на эксплуатацию опасных производственных объектов является наличие документов, подтверждающих ввод опасных производственных объектов в эксплуатацию, или положительных заключений экспертизы промышленной безопасности на технические устройства, применяемые на опасных производственных объектах, здания и сооружения на опасных производственных объектах.

Лицензирующий орган не вправе требовать от соискателя лицензии представления указанных документов, если такие документы находятся в распоряжении лицензирующего органа, органов, предоставляющих государственные услуги, органов, предоставляющих муниципальные услуги, иных государственных органов, органов местного самоуправления либо подведомственных государственным органам или органам местного самоуправления организаций, за исключением документов, включенных в определенный Федеральным законом от 27 июля 2010 года N 210-ФЗ "Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг" перечень документов. Лицензирующий орган самостоятельно запрашивает такие документы (сведения, содержащиеся в них) в уполномоченных органах, если заявитель не представил их по собственной инициативе.

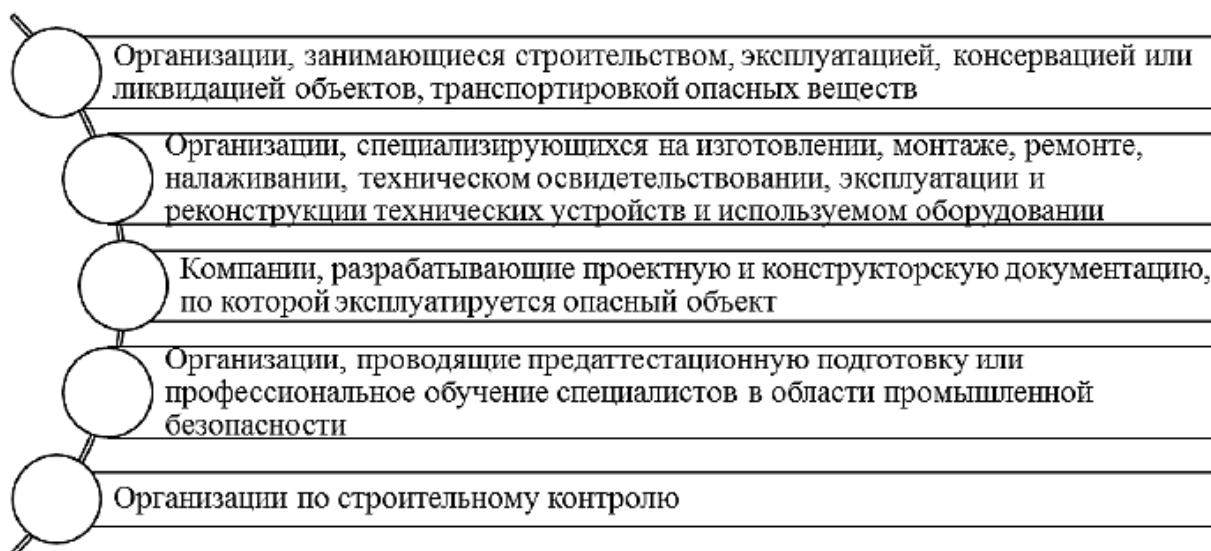
Указанные документы могут быть представлены соискателем лицензии в форме электронных документов.

Аттестация персонала

Руководитель организации, эксплуатирующей ОПО, должен принимать меры по поддержанию соответствия рабочего персонала расписанию, разработанному с учетом норм и требований промышленной безопасности.

Для снижения вероятности возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций на объектах, использующих опасные производства, нужно позаботиться о компетентности руководителей и сотрудников компании в вопросах промышленной безопасности. Учитывая это, Федеральная служба по технологическому, экологическому, а также атомному надзору (Ростехнадзор) требует проведение аттестации специалистов по промышленной безопасности (сокращенно АТПБ).

Аттестация по промбезопасности необходима для таких организаций и предприятий:



Во время проведения аттестации в области промбезопасности проверяются такие знания:

Требования промышленной безопасности

- Устанавливаются федеральными законами и другими документами России

Требования ПБ по вопросам, касающимся компетенции аттестуемого специалиста

- Устанавливаются в нормативных документах и правовых актах

Требования к безопасности гидротехнических сооружений

- Устанавливаются нормативно-техническими документами, актами и законами РФ

Требования энергетической безопасности

№ п/п	Виды аттестации по промышленной безопасности	
1.	Первичная	Для тех специалистов, которые назначены на должность, переведены на другую работу или перешли в другую организацию. Проводится в течение одного месяца.
2.	Периодическая	Проводится как минимум раз в 5 лет, если нет нормативных актов для сокращения этого периода.
3.	Внеочередная	Проводится в случае установления, что специалист недостаточно ознакомлен с требованиями безопасности. Она проводится по предписанию специалиста Ростехнадзора.

Производственный контроль

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности – один из важнейших элементов системы управления промышленной безопасностью. Целью производственного контроля является предупреждение аварий и обеспечение готовности организаций к локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте за счет осуществления комплекса организационно-технических мероприятий.

№ п/п	Основные задачи производственного контроля
1.	Обеспечение промышленной безопасности в эксплуатирующей организации
2.	Анализ состояния промышленной безопасности в эксплуатирующей организации
3.	Разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращение ущерба окружающей среде;
4.	Контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами, а также нормативно-техническими документами;
5.	Координация работ, направленных на предупреждение аварий и инцидентов на опасных производственных объектах и обеспечение готовности к локализации инцидентов и аварий и ликвидации их последствий;
6.	Контроль за своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, ремонтом и проверкой контрольных средств измерений;
7.	Контроль за соблюдением технологической дисциплины

В целях принятия согласованных решений по обеспечению промышленной безопасности опасных производственных объектов на основании результатов производственного контроля в эксплуатирующих организациях с численностью работников, занятых на опасных производственных объектах, более 150 человек создаются комиссии производственного контроля (КПК).

Ответственность руководителя и работников эксплуатирующей организации, на которых возложены обязанности по организации и осуществлению производственного контроля, определяется законодательством Российской Федерации.

Все мероприятия промышленной безопасности на опасных производственных объектах контролирует Ростехнадзор.

Оборудование, работающее под давлением более 0,07 МПа (0,7 кг/см²) или при температуре нагрева воды более 115°С, согласно Федеральному закону от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» относится к категории опасных производственных объектов и подлежит регистрации в органах Ростехнадзора.






Основные мероприятия по обеспечению безопасности сосудов под давлением

Сосуд – герметически закрытая емкость, предназначенная для ведения химических, тепловых и других технологических процессов, а также для хранения и транспортирования газообразных, жидких и других веществ. Границей сосуда являются входные и выходные штуцера.

Сосуды, работающие под давлением, являются оборудованием повышенной опасности. Требования к их проектированию, устройству, наладке, монтажу, ремонту и эксплуатации определены правилами Госгортехнадзора России.

№ п/п	Правила распространяются на:	Правила не распространяются:
1.	Сосуды, работающие под давлением воды, или другой жидкости с температурой, превышающей температуру кипения при давлении 0,07 мпа без учета гидростатического давления	На сосуды, изготавливаемые в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»,
2.	Сосуды, работающие под давлением пара или газа свыше 0,07 мпа	Сосуды вместимостью не более 0,025 м ³ (25 л) независимо от давления, используемые для научно-экспериментальных целей
3.	Баллоны, предназначенные для транспортирования и хранения сжатых, сжиженных и растворенных газов под давлением свыше 0,07 мпа	Сосуды и баллоны вместимостью не более 0,025 м ³ (25 л), у которых произведение давления в мегапаскалях (килограмм-силах на квадратный сантиметр) на вместимость в кубических метрах (литрах) не превышает 0,02 (200)
4.	Цистерны и бочки для транспортирования и хранения сжиженных газов, давление паров которых при температуре до 50 °С превышает 0,07 мпа	Сосуды, работающие под давлением, создающимся при взрыве внутри них в соответствии с технологическим процессом
5.	Цистерны и сосуды для транспортирования или хранения сжатых, сжиженных газов, жидкостей и сыпучих тел, в которых давление выше 0,07 мпа создается периодически для их опорожнения	Сосуды, работающие под вакуумом
6.	Барокамеры и др.	Сосуды, устанавливаемые на морских, речных судах и других плавучих средствах (кроме драг) и др.

Для управления работой и обеспечения безопасных условий эксплуатации сосуда в зависимости от их назначения снабжаются:

-  Специальной запорной или запорно-регулирующей арматурой
-  Приборами для измерения давления
-  Приборами для измерения температуры
-  Предохранительными устройствами
-  Указателями уровня жидкости

Сосуды, снабженные быстросъемными затворами, должны иметь предохранительные устройства, исключающие возможность включения сосуда под давление при неполном закрытии крышки, открытии ее при наличии в сосудах давления. Такие сосуды должны быть оснащены замками с ключом-маркой.

Сосуды, работающие при изменяющейся температуре стенок, должны быть снабжены приборами для контроля скорости и равномерности прогрева по длине и высоте сосуда и реперами для контроля тепловых перемещений.

Каждый сосуд (полость комбинированного сосуда) должен быть снабжен предохранительными устройствами от повышения давления выше допустимого.



Количество предохранительных клапанов, их размеры и впускная способность выбираются по расчету так, чтобы в сосуде не создавалось давление, превышающее избыточное рабочее более чем на 0,05 МПа для сосудов с давлением 0,3 МПа, на 15 % для сосудов с давлением от 3 до 0,6 МПа и на 10 % – для сосудов с давлением свыше 6 МПа.

Для контроля уровня жидкости в сосудах, имеющих границу раздела сред, устанавливаются при необходимости указатели уровня. При этом должны устанавливаться также звуковые, световые и другие сигнализаторы и блокировки по уровню. Указатели уровня должны снабжаться арматурой (кранами и вентилями) для их отключения от сосуда и продувки с отводом рабочей среды в безопасное для людей место.

При применении в указателях уровня стекла или слюды в качестве прозрачного элемента следует для предохранения персонала от травмирования при разрыве прозрачного элемента предусмотреть защитное устройство.

Конструкция сосудов должна обеспечивать надежность, долговечность и безопасность эксплуатации в течение расчетного срока их службы и предусматривать возможность проведения технического освидетельствования, очистки, промывки, полного опорожнения, продувки, ремонта, эксплуатационного контроля металла и соединений.

Сосуды, на которые распространяется действие правил Госгортехнадзора России, должны подвергаться техническому освидетельствованию после монтажа, до пуска в работу, периодически в процессе эксплуатации и в необходимых случаях – внеочередному освидетельствованию. Объем, методы и периодичность технических освидетельствований сосудов (за исключением баллонов) определяются изготовителем и указаны в инструкциях по монтажу и эксплуатации.

В случае отсутствия таких указаний освидетельствование необходимо проводить согласно упомянутым правилам.

Сосуды, работающие с вредными веществами 1-го и 2-го классов опасности, должны подвергаться тщательной обработке (нейтрализации, дегазации) в соответствии с инструкцией по безопасному ведению работ, утвержденной владельцем сосуда в установленном порядке, кроме того, такая обработка должна проводиться до начала выполнения внутри сосуда каких-либо работ или перед внутренним осмотром. Результаты технического освидетельствования записываются в паспорт сосуда лицом, производившим освидетельствование.

Для поддержания сосуда в исправном состоянии владелец сосуда обязан своевременно проводить в соответствии с графиком его ремонт.

Ремонт сосудов и их элементов, находящихся под давлением, не допускается. До начала производства работ внутри сосуда, соединенного с другими работающими сосудами общим трубопроводом, сосуды отделяют от них заглушками или отсоединяют.

При работе внутри сосуда (внутренний осмотр, ремонт, чистка и т.п.) должны применяться безопасные светильники на напряжение не выше 12 В, а при взрывоопасных средах – во взрывобезопасном исполнении. При необходимости следует произвести анализ воздуха на отсутствие вредных или других веществ, превышающих ПДК.

К обслуживанию сосудов могут быть допущены лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское обследование, обученные по соответствующей программе, аттестованные и имеющие

удостоверение на право обслуживания сосудов, работающих под давлением. В удостоверениях указываются параметры рабочей среды сосудов, к обслуживанию которых эти лица допускаются.

Периодическая проверка знаний персонала, обслуживающего сосуды, должна проводиться не реже 1 раза в 12 мес. Допуск персонала к самостоятельному обслуживанию сосудов оформляется приказом по организации или распоряжением по цеху.

Системы, находящиеся под давлением. Основные опасные факторы.

Герметизированные системы, в которых под давлением находятся сжатые газы и жидкости, широко применяются в современном производстве. Такие системы являются источником повышенной опасности, и поэтому при их проектировании, изготовлении, эксплуатации и ремонте должны строго соблюдаться установленные правила и нормы.

№ п/п	Рассматриваемые установки, сосуды и системы:
1.	Паровые и водогрейные котлы, экономайзеры и пароперегреватели
2.	Трубопроводы пара, горячей воды и сжатого воздуха
3.	Сосуды, цистерны, бочки
4.	Баллоны
5.	Компрессорные установки
6.	Установки газо-снабжения

Одним из основных требований, предъявляемых к системам, находящимся под давлением, является их герметичность.

Герметичность – это непроницаемость жидкостями и газами стенок и соединений, ограничивающих внутренние объемы устройств и установок.

Принцип герметичности, т. е. непроницаемость, используется во всех устройствах и установках, в которых в качестве рабочего тела применяется жидкость или газ. Этот принцип является также обязательным для вакуумных установок. Любые системы повышенного давления всегда представляют собой потенциальную опасность.

Принцип герметичности, используемый при организации рабочего процесса ряда устройств и установок, является важным с точки зрения безопасности их эксплуатации. Из множества герметичных устройств и установок можно выделить те, которые наиболее широко применяются в промышленности. К ним следует отнести:

1. Трубопроводы.

Жидкости и газы, транспортируемые по трубопроводам, разбиты на следующие десять укрупненных групп, в соответствии с которыми установлена опознавательная окраска трубопроводов.

Транспортируемая по трубопроводу среда	Цвет окраски трубопровода
Вода	Зеленый
Пар	Красный
Воздух	Синий
Газы горючие и негорючие	Желтый
Кислоты	Оранжевый
Щелочи	Фиолетовый
Жидкости горючие и негорючие	Коричневый
Прочие вещества	Серый

Чтобы выделить вид опасности, на трубопроводы наносят предупреждающие (сигнальные) цветные кольца.

Характеристика опасности транспортируемой среды	Цвет колец
Взрывоопасные, огнеопасные, легковоспламеняющиеся вещества	Красный
Безопасные и нейтральные вещества	Зеленый
Вещества токсичные	Желтый
Глубокий вакуум, высокое давление, радиация и т. д.	Желтый

При нанесении колец желтого цвета на трубопроводы с опознавательной окраской газов и кислот, а также при нанесении колец зеленого цвета на трубопроводы с опознавательной окраской воды кольца имеют соответственно черные или белые каемки шириной не менее 10 мм.

Число предупреждающих колец какого-либо цвета должно соответствовать степени опасности транспортируемого вещества. Кроме цветных сигнальных колец применяют также предупреждающие знаки, маркировочные щитки и надписи на трубопроводах (цифровое обозначение вещества, слово «вакуум» для вакуумпроводов, стрелки, указывающие направление движения жидкости, и др.), которые располагаются на наиболее ответственных местах коммуникаций.

2. Баллоны для хранения и перевозки сжатых, сжиженных и растворенных газов при температурах 223...333 °K (-50...+60 °C).

Баллоны изготавливают:

- малой вместимости: 0,4-12 л;
- средней – 20-50 л;
- большой вместимости; 80-500 л.

Баллоны малой и средней вместимости изготавливают на рабочие давления 30, 15 и 20 МПа из углеродистой стали и на рабочие давления 15 и 20 МПа из легированной стали.

Для того чтобы легко и быстро распознать баллоны, предназначенные для определенных газов, предупреждать их ошибочное наполнение и предохранять наружную поверхность от коррозии, на заводах-изготовителях баллоны окрашивают в установленные стандартом цвета, наносят соответствующие надписи и отличительные полосы.

Вещество, находящееся в баллоне	Цвет окраски баллона
Азот	Черный
Ацетилен	Белый
Водород	Темно зеленый
Кислород	Голубой
Углекислота	Черный
Этилен	Фиолетовый

Кроме того, на баллоне указывают наименование газа, а у горловины каждого баллона на сферической части отчетливо должны быть выбиты следующие данные:

Товарный знак предприятия-изготовителя

Дата (*месяц, год*) изготовления (испытания) и год следующего испытания в соответствии с правилами госгортехнадзора

Вид термообработки, рабочее и пробное гидравлическое давление (*МПа*)

Емкость баллона (*л*)

Массу баллона (*кг*)

Клеймо ОТК

Обозначение действующего стандарта

Баллоны для сжатых газов, принимаемые заводами-наполнителями от потребителей, должны иметь остаточное давление $\geq 0,05$ МПа, а баллоны для растворенного ацетилена – $\geq 0,05$ и $\leq 0,1$ МПа. Остаточное давление позволяет определить, какой газ находится в баллонах, проверить герметичность баллона и его арматуры и гарантировать непроникновение в баллон другого газа или жидкости.

Кроме того, остаточное давление в баллонах для ацетилена препятствует уносу ацетона-растворителя ацетилена (при меньшем давлении унос ацетона увеличивается, а уменьшение количества ацетона в баллоне повышает взрывоопасность ацетилена).

3. Сосуды для сжиженных газов.

Сжиженные газы хранят и перевозят в стационарных и транспортных сосудах (цистернах), снабженных высокоэффективной тепловой изоляцией. Для хранения и транспортирования криогенных продуктов (азота, аргона, кислорода и воздуха) изготавливают специальные криогенные сосуды.

Транспортные сосуды (цистерны) обычно имеют объем до 35 тыс. л. Наружную поверхность резервуаров окрашивают эмалью, масляной или алюминиевой красками в светло-серый цвет. На транспортных сосудах наносят надписи и отличительные полосы.

Газ	Надпись	Цвет надписи	Цвет полосы
Аммиак	Аммиак, ядовитый сжиженный газ	Черный	Желтый
Хлор	Хлор, ядовитый сжиженный газ	Зеленый	Защитный
Фосген	Ядовитый сжиженный газ	Красный	Защитный
Кислород	Опасно	Черный	Голубой
Все остальные газы			
Негорючие	Наименование газа и слово «Опасно»	Желтый	Черный
Горючие	Наименование газа и слово «Огнеопасно»	Черный	Красный

4. Газгольдеры.

№ п/п	Виды газгольдеров	
1.	Низкого (постоянного) давления	Служат для создания запаса газа высокого давления. Расходуемый из него газ проходит через редуктор, который понижает давление и поддерживает его постоянным в течение всего процесса подачи газа потребителю. Обычно такие газгольдеры собирают из баллонов большого объема, изготавливаемых на рабочее давление меньше 25, 32 и 40 мпа.
2.	Высокого (переменного) давления	Имеют большой объем $10^5—3 \times 10^7$ л и применяются для хранения запаса газа, сглаживания пульсаций, выдачи газов, отделения механических примесей и других целей.

Кроме герметичных устройств и установок, рассмотренных выше, в промышленности широко применяют сосуды, предназначенные для ведения химических и тепловых процессов, компрессоры, котлы.

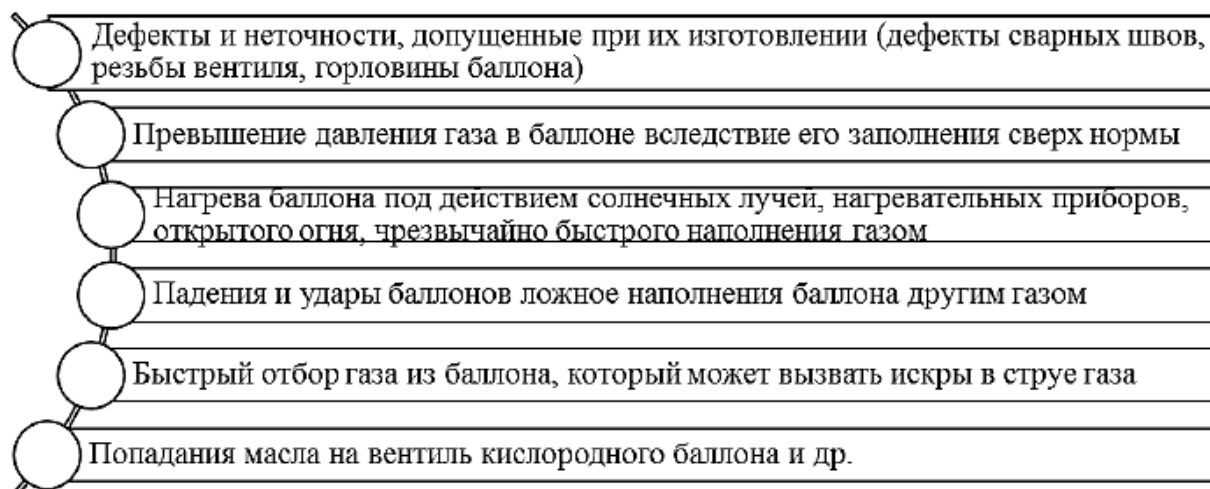
Причины возникновения опасности герметичных систем

Анализ показывает, что разгерметизация устройств и установок происходит в результате действия целого ряда факторов, которые можно условно разделить на две группы:

№ п/п	Причины разгерметизации устройств и установок	
1.	Эксплуатационные <i>обусловлены физико-химическими свойствами рабочего тела, параметрами его состояния, условиями эксплуатации</i>	Протекание побочных процессов в устройствах и установках, приводящих к ослаблению прочности конструкции
		Образование взрывчатых смесей
		Неправильная эксплуатация и др.
2.	Технологические <i>с дефектами при изготовлении, монтаже, транспортировании и хранении устройств</i>	Внешние механические воздействия
		Снижение механической прочности
		Нарушение технологического режима
		Конструкторские ошибки
		Изменение состояния герметизируемой среды
		Неисправности в контрольно-измерительных и
		предохранительных устройствах
		Ошибки обслуживающего персонала

Причины аварий систем, находящихся под давлением

Причинами аварий (взрывов) баллонов с сжиженными, сжатыми и растворенными газами являются:

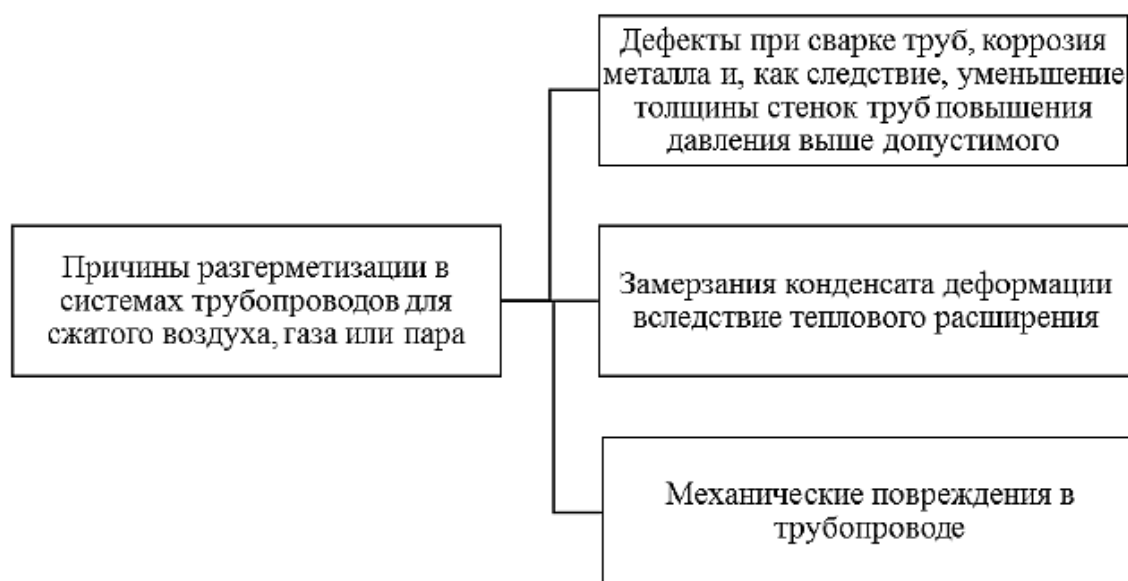
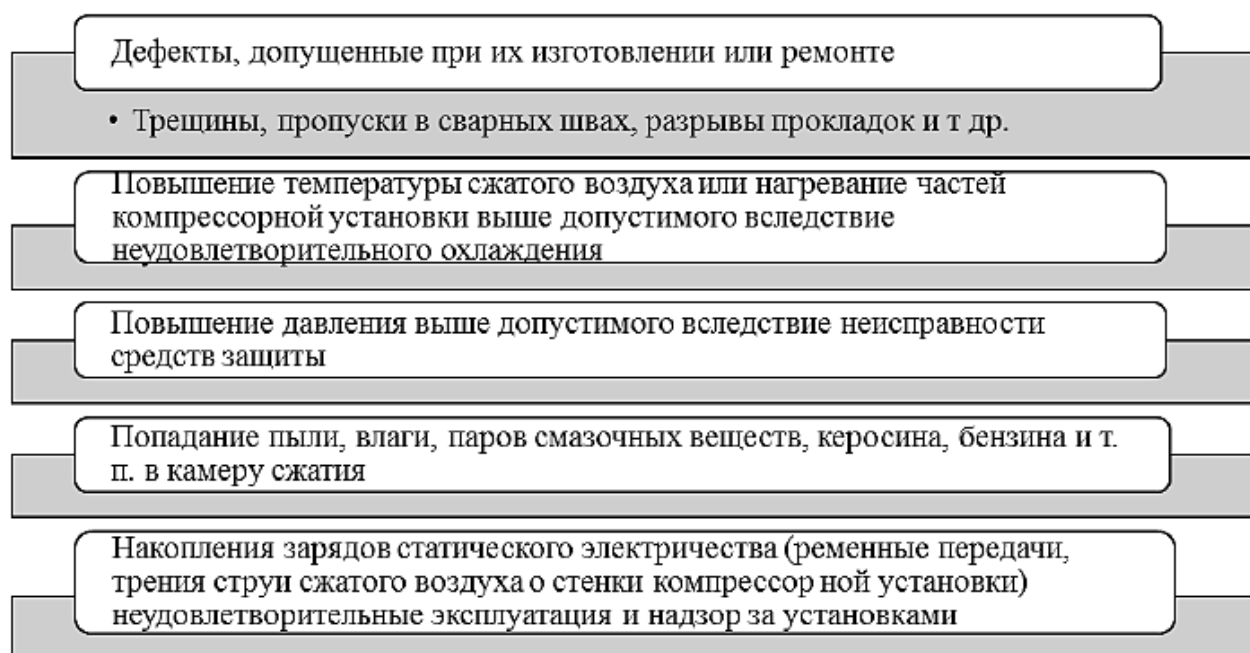


Несчастные случаи чаще происходят при транспортировке, загрузке и при падении баллонов.

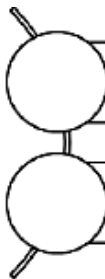
№ п/п	Основные причины аварий при эксплуатации паровых и водогрейных котлов
1.	Резкое снижение уровня воды в результате нарушения герметичности системы
2.	Превышения рабочего давления при неисправных устройствах и контрольно-измерительных приборах
3.	Нарушение водного режима (отложения в результате использования воды с высокой твердостью)
4.	Дефекты, допущенные при изготовлении и ремонте котлов
5.	Снижение механической прочности котла в процессе эксплуатации (коррозия металла)
6.	Нарушение правил эксплуатации и режимов работы котлов

Несчастные случаи, в основном, связаны с прикосновением к нагретым поверхностям котлов и других частей системы теплоснабжения.

К основным причинам аварий и взрывов компрессорных установок относятся:



Таким образом, основными причинами аварий при эксплуатации систем, работающих под давлением, можно считать:



Некачественное изготовление, монтаж или ремонт сосудов, аппаратов, трубопроводов, нарушение технологии режима и правил эксплуатации

Неисправность предохранительных устройств, контрольно-измерительных приборов, арматуры коррозии металл

Системы, подлежащие регистрации и особому контролю

Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору

№	Системы, подлежащие регистрации и особому контролю Госгортехнадзора
п/п	
1.	Сосуды, работающие под давлением воды с температурой выше 115 С или других нетоксичных, невзрывопожароопасных жидкостей при температуре, превышающей температуру кипения при давлении 0,07 мпа (0,7 кгс/см ²)
2.	Сосуды, работающие под давлением пара, кпа или токсичных взрывопожароопасных жидкостей свыше 0,07 мпа (0,7 кгс/см ²)
3.	Баллоны, предназначенные для транспортировки и хранения сжатых, сжиженных и растворенных газов под давлением свыше 0,07 мпа (0,7 кгс/см ²)
4.	Цистерны и бочки для транспортировки и хранения сжатых и сжиженных газов, давление паров которых при температуре до 50 град. С превышает давление 0,07 мпа (0,7 кгс/см ²)
5.	Цистерны и сосуды для транспортировки или хранения сжатых, сжиженных газов, жидкостей и сыпучих тел, в которых давление выше 0,07 мпа (0,7 кгс/см ²) создается периодически для их опорожнения
6.	Барокамеры

Безопасная эксплуатация емкостей со сжатыми, сжиженными и растворенными газами

Баллоны предназначены для хранения и транспортировки относительно небольшого количества определенного вида газа:



Верхняя часть баллона имеет горловину, в которую на резьбе устанавливают запорный вентиль с боковым выпускным штуцером. Если баллон находится в нерабочем состоянии, то на штуцер навинчивают заглушку. Для защиты вентиля от повреждения на баллон устанавливают металлический или пластмассовый колпак.

Введена строгая маркировка баллонов. Боковые штуцера вентиля для баллонов с горючими газами выполняют с левой резьбой, а для баллонов с кислородом и другими негорючими газами – с правой, чтобы предотвратить применение не по назначению и образование взрывоопасных смесей. Баллоны следует предохранять от ударов, а также высоких и низких температур.

Предельное рабочее давление в баллоне при температуре 20°С для сжатых и растворенных газов составляет 15МПа (150кгс/см²), а для сжиженных – 3Мпа (30кгс/см²). Если температура баллона значительно превышает указанное значение, давление газа может превзойти допустимое.

На верхней, сферической, части каждого баллона нанесены клеймением следующие данные:

Товарный знак завода-изготовителя

Номер баллона

Фактическая масса порожнего баллона

- Для баллонов вместимостью до 12 л включительно - с точностью 0,1 кг, от 12 до 55 л включительно - с точностью 0,2 кг, свыше 55 л - в соответствии с государственным стандартом или техническими условиями на их изготовление

Дата (месяц и год) изготовления и год следующего освидетельствования

Рабочее давление

Пробное гидравлическое давление

Вместимость баллона

- Для баллонов вместимостью до 12 л включительно - номинальная, от 12 до 55 л включительно - фактическая, с точностью 0,3 л, свыше 55 л - в соответствии с государственным стандартом или техническими условиями на их изготовление

Клеймо ОТК завода-изготовителя круглой формы диаметром 10 мм

Номер стандарта для баллонов вместимостью свыше 55 л

Высота знаков на баллонах вместимостью до 55 л включительно должна составлять ≥ 6 мм, а свыше 55 л – ≥ 8 мм.

Масса баллонов, за исключением баллонов для ацетилена, указывается с учетом массы нанесенной краски кольца для колпака и башмака, если таковые предусмотрены конструкцией, но без массы вентиля и колпака.

Место на баллонах, где выбиты паспортные данные, должно быть покрыто бесцветным лаком и обведено отличительной краской в виде рамки.

На баллонах вместимостью до 55 л или с толщиной стенки менее 5 мм паспортные данные могут быть выбиты на пластине, припаянной к баллону, или нанесены эмалевой (масляной) краской.

Баллоны для растворенного ацетилена заполнены пористой массой и растворителем согласно государственному стандарту.

Ответственность за качество и количество пористой массы несет завод, наполняющий ею баллоны. Ответственность за качество и количество растворителя несет завод, наполняющий им баллоны.

После заполнения баллона пористой массой и растворителем на его горловине выбивается масса тары (масса баллона без колпака, но с пористой массой и растворителем, башмаком, кольцом и вентилем).

В связи с тем, что ацетилен при давлении 200кПа становится взрывчатым, для его безопасного хранения и транспортировки при более высоком давлении внутреннюю полость баллона (2/3 объема) заполняют пористой массой – березовым активированным углем, пропитанным ацетоном, хорошо растворяющим ацетилен.

Для предупреждения вытекания растворителя (вместе с ацетиленом) наполненные баллоны должны постоянно находиться в вертикальном положении.

Окраска и нанесение надписей на вновь изготовленном баллоне производятся заводами-изготовителями, а в дальнейшем – заводами-наполнителями, наполнительными или испытательными станциями.

Надписи на баллонах наносят по окружности, не менее чем на ее 1/3 часть, а полосы – по всей окружности, причем высота букв на баллонах вместимостью более 12 л должна составлять 60 мм, а ширина полосы – 25 мм. Размеры надписей и полос на баллонах вместимостью до 12 л зависят от площади боковой поверхности баллонов.

Баллоны, находящиеся в эксплуатации, подвергаются освидетельствованию не реже чем один раз в 5 лет. Баллоны, предназначенные для наполнения газами, которые вызывают коррозию, а также баллоны для сжатых и сжиженных газов, применяемых в качестве топлива для автомобилей и других транспортных средств, подлежат освидетельствованию не реже чем один раз в 2 года.

Периодическое освидетельствование баллонов проводится работниками заводов-наполнителей, наполнительных или испытательных станций.

В случае получения удовлетворительных результатов на каждый баллон наносят клеймо (круглой формы, диаметром 12 мм) завода-наполнителя, на котором выполнено освидетельствование, дату проведенного и следующего освидетельствования (в одной строке с клеймом завода-изготовителя).

Результаты освидетельствования баллонов заносят в журнал испытаний.

Разрешение на освидетельствование баллонов выдает организациям местный орган Госгортехнадзора России.

Освидетельствование ацетиленовых баллонов должно проводиться на заводе, осуществляющем их наполнение ацетиленом, не реже чем один раз в 5 лет. Оно включает в себя осмотр наружной поверхности, проверку пористой массы и пневматическое испытание.

Состояние пористой массы в баллонах для ацетилена должно проверяться на соответствующих заводах-наполнителях не реже чем один раз в 2 года. После проверки пористой массы на каждый баллон наносят год и месяц ее проведения, клеймо завода-наполнителя и клеймо (диаметром 12 мм с буквами «Пм»), удостоверяющее проверку.

Баллоны для ацетилена, наполненные пористой массой, при освидетельствовании испытывают азотом под давлением 3,5МПа, погружая их в воду на глубину не менее 1 м. Степень чистоты азота, применяемого для испытания баллонов, должна составлять не менее 97%.

К баллонам для кислорода предъявляют следующие требования: необходимо, чтобы они были исправны, своевременно освидетельствованы, окрашены в голубой цвет и имели надпись «Кислород». Боковые штуцеры вентилей баллонов с правой резьбой должны ввертываться на фольге или с применением жидкого натриевого стекла, без использования промасленных деталей и прокладок.

Наполнять баллоны газом запрещается, если истек срок периодического освидетельствования, отсутствуют установленные клейма, неисправны вентили, поврежден корпус (трещины, сильная коррозия, заметное изменение формы), баллон плохо окрашен, окраска не соответствует стандарту или на баллоне нечеткая надпись.

Баллоны для сжатого газа бракуют при потере массы, составляющей более 20%, увеличении вместимости более чем на 3%, наличии других дефектов.

№ п/п	Потеря массы	Увеличение вместимости	Давление в баллонах
1.	7,5...10%	на 1,5...2,0%	снижают по сравнению с первоначально установленным на 15%
2.	10...15%	на 2...2,5%	снижают не менее чем на 50%
3.	15...20%	на 2,5...3%	давление не должно превышать 600кПа

Допущенный к самостоятельной работе персонал обязан знать:

1. Каждый баллон с газом при получении со склада должен быть тщательно осмотрен. При осмотре проверяется:

Не истек ли срок очередного освидетельствования

Соответствуют ли окраска и надписи (маркировка) действующим правилам госгортехнадзора

Нет ли на корпусе баллона значительных повреждений (трещин, вмятин)

Не забита ли резьба вентиля

Исправлен ли вентиль, нет ли пропуска газа

Нет ли на баллоне следов жира или масла, что особенно опасно для кислородных баллонов

Баллоны, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться периодическому освидетельствованию не реже, чем через 5 лет

Баллоны, которые предназначены для наполнения газами, вызывающими коррозию подлежат периодическому освидетельствованию не реже, чем через 2 года

При обнаружении каких-либо из указанных выше недостатков, баллон должен быть заменен.

2. На верхней сферической части каждого баллона должны быть отчетливо нанесены клеймением следующие данные:

Товарный знак завода-изготовителя

Номер баллона

Фактический вес порожнего баллона

Дата (месяц и год) изготовления и год следующего освидетельствования

Рабочее давление (кг/см^2)

Пробное гидравлическое давление (кг/см^2)

Емкость баллонов (л)

Клеймо ОТК завода-изготовителя круглой формы диаметр **10 мм**

Наружная поверхность баллонов должна быть окрашена согласно правил госгортехнадзора

**Классификация емкостей (баллоны, газгольдеры, ресиверы, котлы и др.)
по назначению, давлению и объему**

№ п/п		
1.	В зависимости от номинального объема	Класс I – резервуары номинальным объемом более 50000 м ³
		Класс II – резервуары номинальным объемом от 20000 до 50000 м ³
		Класс III – резервуары номинальным объемом от 1000 и менее 20000 м ³
		Класс IV – резервуары номинальным объемом менее 1000 м ³
2.	По конструктивным особенностям	Резервуар вертикальный стальной
		Резервуар вертикальный стальной с понтонами
		Вертикальный стальной в северном исполнении
3.	По методам изготовления и монтажа листовых конструкций	резервуары рулонной сборки, листовые конструкции которых изготавливаются и монтируются в виде рулонизируемых полотнищ
		резервуары полистовой сборки, изготовление и монтаж всех листовых конструкций которых ведется из отдельных листов
		резервуары комбинированной сборки, часть листовых конструкций которых изготавливается и монтируется из отдельных листов, а часть - в виде рулонизируемых полотнищ
4.		

Стенки резервуаров всех типов объемом 10000 м. Руководство по безопасности вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов и более не рекомендуется изготавливать и монтировать в виде рулонизируемых полотнищ.

Безопасная арматура для емкостей и контрольно-измерительные приборы (КИП)

Расположение и установка оборудования и коммуникаций, арматуры, контрольно-измерительных приборов, предохранительных и регулирующих устройств должны обеспечивать безопасность работы, свободный и легкий доступ к ним, удобство обслуживания и ремонта. В зависимости от особенностей технологического процесса оборудование устанавливают в производственных помещениях или на открытых площадках.

Ширина разрывов между отдельными аппаратами и машинами, ширина проходов и проездов, высота помещений до потолка и низа выступающих конструкций в зависимости от условий производства нормируются отраслевыми правилами проектирования, но не должны быть меньше величин, определенных санитарными нормами.

Основные рабочие проходы нельзя загромождать, они должны быть постоянно свободными. Для обслуживания аппаратов, ремонта, разборки и чистки оборудования или его отдельных частей устраиваются рабочие площадки, ширина и длина которых делается не менее 1 м. Лестницы, ведущие к площадкам, на которых расположено часто обслуживаемое оборудование, должны иметь уклон не более 45° и ширину не менее 0,8 м.

Условия безопасной эксплуатации исключают ремонт аппарата во время его работы, неисправность арматуры, контрольно-измерительных приборов и предохранительных устройств, невыполнение инструкции по режиму работы и обслуживания. При аварийных ситуациях аппарат должен быть остановлен согласно действующей инструкции.

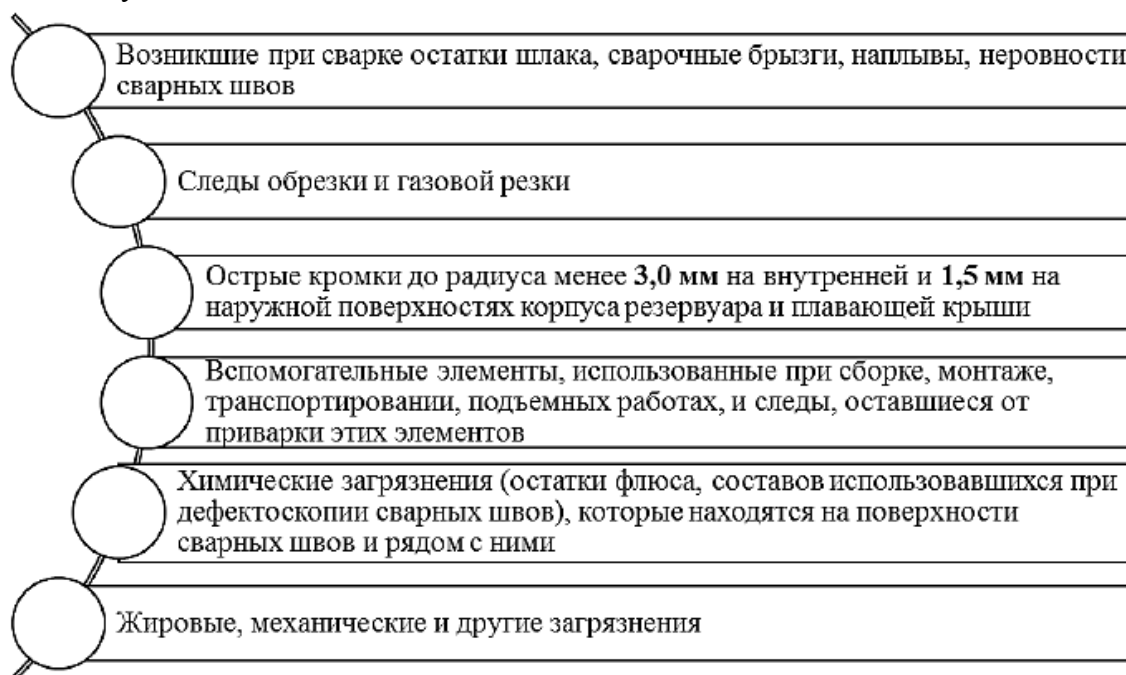
Арматура, контрольно-измерительные приборы и предохранительные устройства.

Для управления работой и обеспечения безопасных условий эксплуатации сосуда, работающие под давлением, снабжаются приборами для измерения давления и температуры среды предохранительными устройствами запорной арматурой указателями уровня жидкости.

От работы арматуры и предохранительных устройств, их состояния, от правильных показаний контрольно-измерительных приборов зависит безопасная эксплуатация средств хранения и транспортирования сжиженных газов. Работа в условиях низких температур с взрывоопасными и токсичными продуктами предъявляет особые требования к надежности основного и вспомогательного оборудования.

Проверка и окраска емкостей

На поверхностях металлоконструкций, подготовленных к выполнению антикоррозионных работ, должны отсутствовать:



Сварные швы должны иметь плавный переход к основному металлу без подрезов и наплывов. Все элементы металлоконструкций внутри резервуара, привариваемые к стенке, днищу или крыше, должны быть обварены по контуру для исключения образования зазоров и щелей. Кроме того, все элементы металлоконструкций, находящихся на открытом воздухе, при среднеагрессивном воздействии окружающей среды также должны быть обварены по контуру для исключения образования зазоров и щелей.

На подготовленную поверхность ровным слоем наносят грунт при помощи пневматического распылителя. При этом большое внимание уделяется исключению образования подтеков. Данная операция направлена на защиту металла от коррозии и сцепляемость лакокрасочных покрытий с металлом.

После завершения данных работ на наружную поверхность наземных резервуаров наносят лакокрасочные покрытия светлых типов, обладающие тепло отражательным эффектом и антикоррозийными свойствами. Окончательно окрашенная поверхность должно иметь одинаковую толщину слоя без подтеков и других дефектов.

Безопасная эксплуатация компрессорных установок. Безопасная арматура и КИП для компрессорных установок

В помещениях компрессорных установок не допускается размещать аппаратуру и оборудование, технологически и конструктивно не связанные с компрессорами.

Не допускается размещение компрессоров в помещениях, если в смежном помещении расположены взрывоопасные и химически опасные производства, вызывающие коррозию оборудования и вредно воздействующие на организм человека.

В отдельных случаях компрессорные установки производительностью до 10 м³/мин с давлением воздуха до 8 кгс/см² могут устанавливаться в нижних этажах многоэтажных производственных зданий при наличии достаточной расчетной прочности перекрытий, обеспечивающей невозможность их разрушения в случае аварий. Эти установки отделяются от производственных участков глухими несгораемыми стенами.

Не допускается установка компрессорных установок под *бытовыми, административными и подобными им помещениями*.

Проходы в машинном зале должны обеспечивать возможность монтажа и обслуживания компрессора и электродвигателя и должны быть не менее 1,5 м, а расстояние между оборудованием и стенами зданий (до их выступающих частей) – не менее 1 м.

Полы помещения компрессорной установки следует выполнять из несгораемого износостойчивого материала, ровными с нескользящей поверхностью, маслоустойчивыми.

Двери и окна помещения компрессорной установки должны открываться наружу.

В помещении компрессорной установки следует предусматривать площадки для проведения ремонта компрессоров, вспомогательного оборудования и электрооборудования. Для выполнения ремонтных работ на компрессорной установке помещения следует оборудовать соответствующими грузоподъемными устройствами и средствами механизации.

В помещении компрессорной установки следует предусматривать специальные места для хранения в закрытом виде обтирочных материалов, инструмента, прокладок и т.п., а также для хранения недельного запаса масла.

Помещение компрессорной установки следует оснащать вентиляцией в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по промышленной безопасности.

Каналы и проемы в компрессорном помещении следует закрывать вровень с полами съемными плитами. Проемы, углубления и переходы, которые не закрываются, следует ограждать перилами высотой не менее 1 м с расположенной внизу сплошной металлической зашивкой высотой 15 см. Полы площадок и ступени лестниц следует изготавливать из рифленой стали.

Все трубопроводы компрессорной установки должны отвечать требованиям нормативно-технических документов по промышленной безопасности.

Машинный зал компрессорной установки следует оснащать средствами оперативной, в том числе диспетчерской связи.

В машинном зале следует предусмотреть наличие аптечки первой помощи и питьевой воды.

Для уменьшения влияния вибраций, вызываемых работой компрессора следует соблюдать следующие условия:

Площадки между смежными фундаментами компрессоров должны быть вкладными, свободно опирающимися на фундаменты

Трубопроводы, присоединяемые к машине, не должны иметь жесткого крепления к конструкциям зданий; при необходимости применения таких креплений следует предусматривать соответствующие компенсирующие устройства

Трубопроводы, соединяющие цилиндры компрессора с оборудованием (буферные емкости, промежуточные холодильники), должны обеспечивать компенсацию деформаций

Температура воздуха после каждой ступени сжатия компрессоров в нагнетательных патрубках не должна превышать максимальных значений, указанных в инструкции завода-изготовителя, а для компрессоров технологического назначения должна соответствовать предусмотренной в технологических регламентах.

Все движущиеся и вращающиеся части компрессоров, электродвигателей и других механизмов необходимо ограждать.

Для разгрузки электродвигателя при запуске компрессора на нагнетательных линиях до воздухоборника или газоборника (до обратных клапанов) следует устанавливать индивидуальные ответвления с запорной арматурой для сброса воздуха или газа, или предусматривать другие, надежно действующие устройства.

Корпуса компрессоров, холодильников и влагомаслоотделителей *необходимо заземлять*.

Все компрессорные установки *следует снабжать контрольно-измерительными приборами*:

Манометры

- Устанавливаются после каждой ступени сжатия и на линии нагнетания после компрессора, а также на воздухоборниках или газоборниках
- При давлении на последней ступени сжатия 300 кгс/см² и выше должны устанавливаться два манометра

Термометры или другими датчиками для указания температуры сжатого воздуха или газа

- Устанавливаются на каждой ступени компрессора, после промежуточных и конечного холодильников, а также на сливе воды
- Замер температуры должен производиться стационарными ртутными (в металлическом кожухе) или электрическими термометрами и самопишущими приборами
- Не допускается применение переносных ртутных термометров для постоянного (регулярного) замера температур

Приборы для измерения давления и температуры масла

- Для смазки механизма движения

Необходимо применять манометры с такой шкалой, чтобы при рабочем давлении стрелка их находилась в средней трети шкалы. На циферблате манометра должна быть нанесена красная черта по делению, соответствующему высшему допускаемому рабочему давлению.

№ п/п	Манометры не допускаются к применению, если:
1.	Отсутствует пломба или клеймо
2.	Просрочен срок проверки манометра
3.	Стрелка манометра при его выключении не возвращается к нулевому показанию шкалы на величину, превышающую половину допустимой погрешности для данного манометра
4.	Разбито стекло или имеются другие повреждения манометра, которые могут отразиться на правильности его показаний

Каждая точка замера температуры должна иметь отдельный термометр. Точки замеров определяются проектом.

Каждый компрессор следует оснащать *системой противоаварийной защиты*, обеспечивающей звуковую и световую сигнализацию при прекращении подачи охлаждающей воды, повышении температуры сжимаемого воздуха или газа выше допустимой и автоматическую остановку компрессора при понижении давления масла для смазки механизма движения ниже допустимой.

Предохранительные клапаны следует устанавливать после каждой ступени сжатия компрессора на участке охлажденного воздуха или газа. Если на каждый компрессор предусмотрен

один воздухохоборник и на нагнетательном трубопроводе отсутствует запорная арматура, предохранительный клапан после компрессора может устанавливаться только на воздухо- или газосборнике.

Размеры и пропускная способность предохранительных клапанов выбираются так, чтобы не могло образоваться давление, превышающее рабочее более чем на 0,5 кгс/см² при рабочем давлении до 3 кгс/см² включительно, на 15% при рабочем давлении от 3 до 60 кгс/см² и на 10% при рабочем давлении свыше 60 кгс/см².

Установка предохранительных клапанов должна отвечать требованиям нормативно-технических документов по промышленной безопасности.

Регулировку предохранительных клапанов следует производить на специальных стендах лицами, допущенными к самостоятельному обслуживанию компрессорных установок, с записью о проведенной регулировке в эксплуатационной документации.

Натяжные гайки пружинных предохранительных клапанов пломбируются, а грузы рычажных предохранительных клапанов закрепляются, закрываются металлическими кожухами и пломбируются.

На нагнетательном трубопроводе к воздухо- или газосборнику следует устанавливать обратный клапан.

При расположении оборудования, требующего систематического обслуживания, на высоте более 1,8 м, следует предусматривать устройства для удобства и безопасного его обслуживания.

Смазка компрессора и применяемые масла должны соответствовать инструкции завода-изготовителя либо рекомендации специализированной организации.

Каждая поступающая партия компрессорного масла должна иметь паспорт-сертификат с указанием физико-химических свойств масла. Перед применением масло из каждой партии подвергается лабораторному анализу.

Доставку масла в машинный зал следует производить в специальных сосудах для каждого вида масла (ведрах и бидонах с крышками и т.п.).

В необходимых случаях, определяемых проектом, *компрессорные установки снабжаются устройствами централизованной подачи масла*, а также аварийным сливом масла.

Заливку масла в смазочные устройства следует производить через воронки с фильтрами. Масляные фильтры в системе принудительной смазки и приемную сетку масляного насоса очищать в сроки, предусмотренные графиком, но не реже одного раза в два месяца.

Компрессорные установки следует оборудовать надежной системой *воздушного или водяного охлаждения*. Режим работы системы охлаждения должен соответствовать требованиям эксплуатационной документации.

В воде системы охлаждения компрессорных установок не допускается содержание растительных и механических примесей в количестве свыше 40 мг/л. Общая жесткость воды должна быть не более 7 мг-экв/л. Систему охлаждения компрессорных установок следует оснащать водоочистителями, если отсутствует вода необходимого качества.

Для контроля за системой охлаждения на трубопроводах, отводящих нагретую воду от компрессора и холодильников, на видных местах следует устанавливать:

- при замкнутой системе охлаждения – реле протока со стеклянными смотровыми люками или контрольными кранами с воронками;
- при открытой циркуляционной системе охлаждения – сливные воронки.

Разводка охлаждающей системы трубопроводов в помещении компрессорной установки выполняется преимущественно в каналах (туннелях). Размеры каналов (туннелей) должны быть удобными для выполнения ремонтных работ и обслуживания расположенных в них арматуры и трубопроводов охлаждающей системы. Каналы (туннели) должны иметь дренаж.

Забор (всасывание) воздуха воздушным компрессором следует производить снаружи помещения компрессорной станции на высоте не менее 3 м от уровня земли.

Для воздушных компрессоров производительностью до 10 м³/мин, имеющих воздушные фильтры на машине, допускается производить забор воздуха из помещения компрессорной станции.

Для очистки всасываемого воздуха от пыли всасывающий воздухопровод компрессора оснащается фильтром, защищенным от попадания в него атмосферных осадков.

Для предприятий, где возможна большая запыленность всасываемого воздуха, компрессорные установки следует *оборудовать фильтрами и другим специальным оборудованием в соответствии с проектной документацией.*

В компрессорах, снабженных концевыми холодильниками, следует предусматривать *влагомаслоотделители* на трубопроводах между холодильником и воздухохраником.

Допускается совмещение концевого холодильника и влагомаслоотделителя в одном аппарате.

При необходимости иметь глубоко осушенный воздух, помимо концевых холодильников, компрессоры оборудуются специальными осушительными установками.

Осушительные установки, работающие по методу вымораживания влаги при помощи холодильных установок, необходимо располагать в изолированных от компрессорной установки помещениях.

Осушительные установки, работающие по методу поглощения влаги твердыми сорбентами и с использованием нетоксичных и невзрывоопасных хладагентов, могут размещаться в машинном зале компрессорной установки.

Для сглаживания пульсаций давлений сжатого воздуха или газа в компрессорной установке следует предусматривать воздухохраники или газохраники (буферные емкости).

Воздухохраник или газохраник следует устанавливать на фундамент вне здания компрессорной установки и ограждать.

Расстояние между воздухохраниками должно быть не менее 1,5 м, а между воздухохраником и стеной здания – не менее 1,0 м.

Ограждение воздухохраника должно находиться на расстоянии не менее 2 м от воздухохраника в сторону проезда или прохода.

Для проведения периодических осмотров и ремонтов воздухохраников необходимо предусматривать возможность отключения от сети каждого из них.

Материалы для изготовления деталей компрессорных установок должны выбираться с учетом свойств рабочего газа, величин давления и температуры и климатологии окружающей среды при размещении компрессорной установки или отдельных ее частей вне помещения.

Арматура, устанавливаемая на газопроводах и трубопроводах продувки, вне зависимости от рабочего давления должна быть стальной.

Все детали и узлы компрессорной установки, соприкасающиеся с коррозионно-агрессивной средой, должны быть изготовлены из соответствующих коррозионностойких материалов.

Трубы холодильников, во избежание коррозии, рекомендуется выполнять из коррозионностойких материалов.

Для уменьшения коррозии в местах контакта нержавеющей трубок и трубных решеток из углеродистой стали, торцевая поверхность последней со стороны трубного пространства должна иметь антикоррозийную защиту, обеспечивающую надежную работу теплообменника.

Правила приемки и испытания

Все резервуары со стационарной и плавающей крышей должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию. Резервуары со стационарной крышей без понтона, эксплуатируемые с установленными на крыше дыхательными клапанами, должны быть испытаны на внутреннее избыточное давление и вакуум.

Испытание резервуаров проводят *после окончания всех работ по монтажу и контролю, перед присоединением к резервуару трубопроводов* (за исключением временных трубопроводов для подачи и слива воды для испытаний) и *после завершения работ по обвалованию*.

До начала испытания должна быть представлена вся техническая документация, предусмотренная разделами по изготовлению, монтажу и контролю качества резервуаров.

Испытание должно проводиться в соответствии с технологической картой испытаний, которая должна быть составной частью ППР.

Гидравлическое испытание следует проводить наливом воды на проектный уровень залива продукта или до уровня контрольного отверстия, которое предусмотрено для ограничения высоты наполнения резервуара. Налив воды следует осуществлять ступенями по поясам с промежутками времени, необходимыми для выдержки и проведения контрольных осмотров.

На время испытания должны быть установлены и обозначены предупредительными знаками границы опасной зоны с радиусом от центра резервуара, равным не менее двух диаметров резервуара, в которой не допускается нахождение людей, не связанных с испытаниями.

Все контрольно-измерительные приборы, задвижки и вентили временных трубопроводов для проведения испытания должны находиться *за пределами обвалования или иного аналогичного защитного сооружения* на расстоянии не менее двух диаметров резервуара.

Лица, производящие испытание, должны находиться вне границ опасной зоны.

Допуск к осмотру резервуара разрешается не ранее чем через 10 мин после достижения установленных испытательных нагрузок.

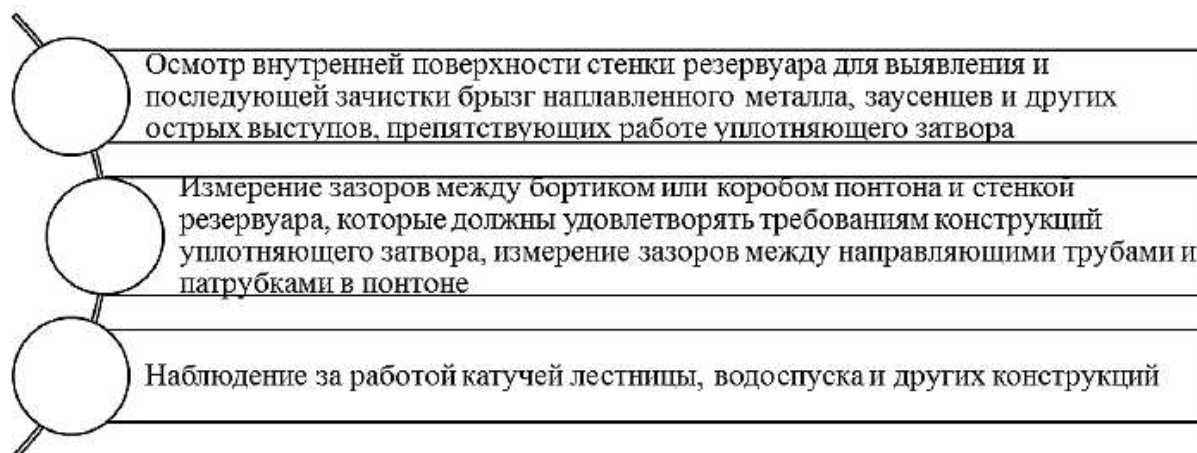
Требования техники безопасности для назначения границ опасной зоны при проведении гидравлического испытания резервуаров с защитными стенками разрабатываются с учетом конструктивных особенностей сооружения в технологической карте испытаний.

Испытание следует производить при температуре окружающего воздуха не ниже 5°C. При испытаниях резервуаров при температуре ниже 5 °C должна быть разработана программа испытаний, предусматривающая мероприятия по предотвращению замерзания воды в трубах, задвижках, а также обмерзания стенки резервуара.

В течение всего периода гидравлического испытания все люки и патрубки в стационарной крыше резервуара должны быть открыты.

Гидравлическое испытание резервуаров с понтоном или плавающей крышей необходимо производить без уплотняющих затворов. Скорость подъема (опускания) понтона (плавающей крыши) при испытаниях не должна превышать эксплуатационную.

По мере подъема и опускания понтона в процессе гидравлического испытания производят:



В процессе испытания следует убедиться в том, что понтон (плавающая крыша) свободно ходит на всю высоту и что он герметичен. Появление влажного пятна на поверхности понтона (плавающей крыши) должно рассматриваться как признак негерметичности.

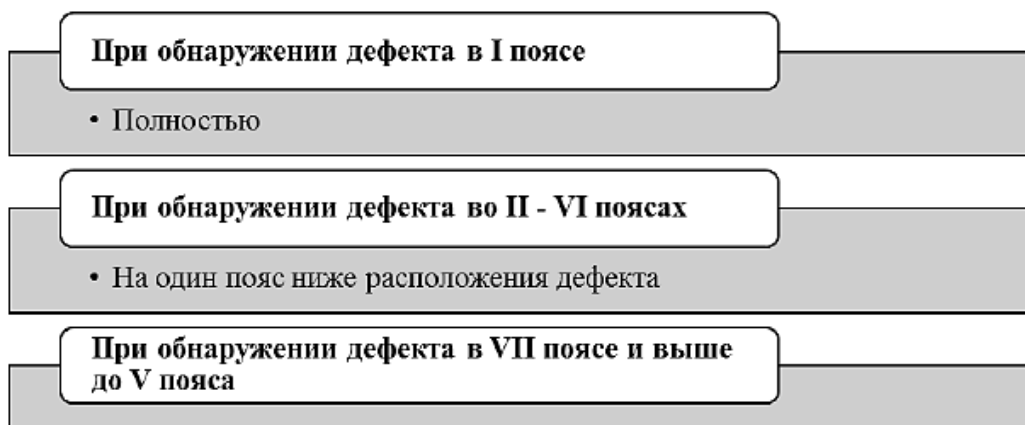
Уплотняющий затвор следует устанавливать после окончания всех испытаний резервуара, при положении понтона (плавающей крыши) на опорных стойках.

Допускается монтировать затвор во время гидравлического испытания на стадии слива воды.

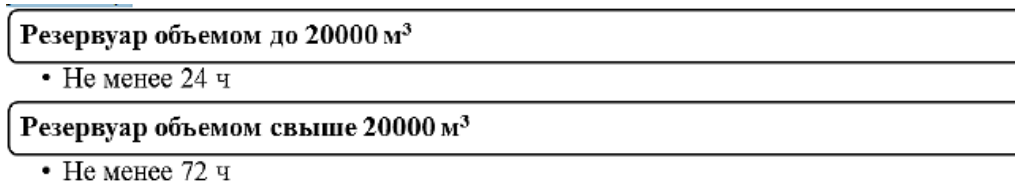
По мере заполнения резервуара водой необходимо наблюдать за состоянием конструкций и сварных швов.

При обнаружении течи из-под края днища или появления мокрых пятен на поверхности, необходимо прекратить испытание, слить воду установить и устранить причину течи.

Если в процессе испытания будут обнаружены свищи, течи или трещины в стенке резервуара (независимо от величины дефекта), испытание должно быть прекращено и вода слита до уровня в случаях:



Резервуар, залитый водой до верхней проектной отметки, выдерживается под этой нагрузкой в течение следующего времени (если в проекте нет других указаний):



Резервуар считается выдержавшим гидравлическое испытание, если в течение указанного времени на поверхности стенки или по краям днища не появляются течи и, если уровень воды не снижается. После окончания гидравлических испытаний, при залитом до проектной отметки водой резервуаре, производят замеры отклонений, образующих от вертикали, замеры отклонений наружного контура днища для определения осадки основания (фундамента).

Испытание на внутреннее избыточное давление и вакуум проводят во время гидравлического испытания. Контроль давления и вакуума осуществляют U-образным манометром, выведенным по отдельному трубопроводу за обвалование. Избыточное давление принимается на 25%, а вакуум – на 50% больше проектной величины, если в проекте нет других указаний. Продолжительность нагрузки 30 мин.

В процессе испытания резервуара на избыточное давление производят 100% визуальный контроль сварных швов стационарной крыши резервуара.

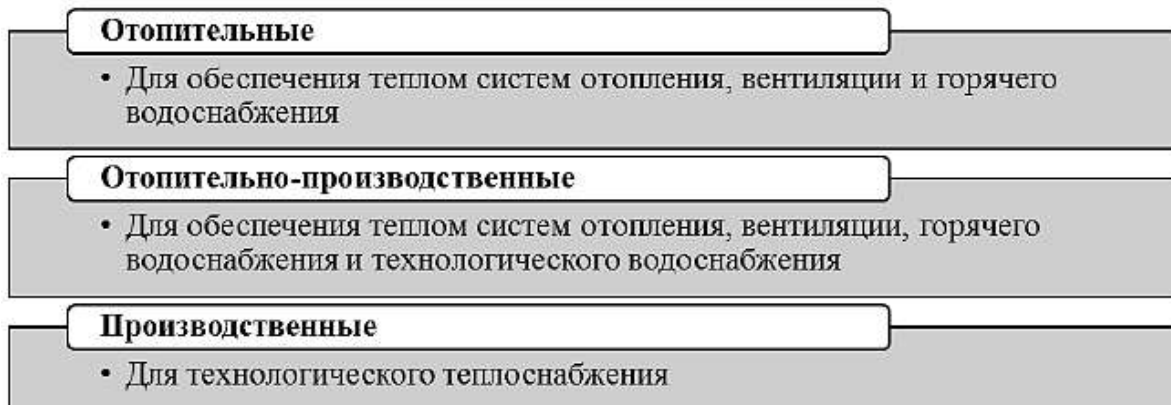
Результаты испытания резервуара на внутреннее избыточное давление и вакуум оформляются актом.

На резервуар, прошедший испытания, составляется акт завершения монтажа (сборки) конструкций.

После завершения монтажа не допускается приварка к резервуару каких-либо деталей и конструкций. На резервуаре производятся предусмотренные проектом работы по противокоррозионной защите, устройству теплоизоляции и установке оборудования с оформлением соответствующих документов.

Котельные установки, используемые на предприятии для целей отопления и в технологических процессах.

В зависимости от назначения различают следующие котельные установки:



Котельные установки электростанций вырабатывают пар, который используется в турбогенераторах для выработки электроэнергии. На многих предприятиях пар используется для технологических процессов (нефтепереработка, нефтехимия).

Отопительные котельные установки вырабатывают пар низких параметров или горячую воду для отопления зданий и сооружений.

Во многих случаях этот уровень в работающих на природном газе отопительно-производственных и энергетических котельных установках может быть повышен путем глубокого охлаждения продуктов сгорания газа ниже точки росы и максимального использования не только физической теплоты газов.

Современные котельные установки промышленных, коммунальных предприятий, электростанций, крупных отопительных котельных работают на дымососной тяге.

Установка контактных экономайзеров, требующих обязательного применения дымососа из-за весьма низкой температуры газов за экономайзером и его значительного аэродинамического сопротивления, не требует изменения принципа тяги в котельных и, как правило, замены дымососа.

При размещении контактных экономайзеров за промышленными печами, в ряде случаев, работающих на естественной тяге, установка экономайзера требует правильного решения вопросов тяги. Как уже указывалось, для установки за печами и сушилками в первую очередь рекомендуются контактные экономайзеры прямоточного типа, характеризующиеся весьма малым аэродинамическим сопротивлением до нескольких миллиметров водяного столба.

Пароперегревателем является устройство, служащее для перегрева насыщенного пара и повышения температуры пара. В современных котельных установках, как правило, производят перегретый пар. Насыщенный пар производят реже, он применяется для отопительных целей и для удовлетворения технологических нужд.

Для работы в условиях некоторых производственно-отопительных котельных, где паровая нагрузка изменяется пропорционально изменению отопительной нагрузки, могут применяться *комбинированные пароводогрейные котельные установки*, выполненные на базе серийных

водогрейных котлов типа КВ-ГМ-50 и отличающихся от последних лишь оборудованием дополнительными сепарирующими устройствами, состоящими из выносных циклонов для пара и горизонтальных уравнивающих емкостей.

При включении в паровой контур только фронтального и заднего экранов паропроизводительность агрегата достигает 25 т/ч. Водогрейный котел КВ-ГМ-50 должен снабжаться двумя выносными циклонами с двойной сепарацией.

Безопасная эксплуатация их. Безопасность работы с вакуумными установками

Безопасность работы с вакуумными приборами может быть обеспечена при соблюдении ряда несложных правил.

Любые работы с использованием вакуума следует обязательно проводить в защитных очках или маске.

Вся вакуумная установка или отдельные ее части, представляющие наибольшую опасность при взрыве (стеклянные емкости большого объема), должны быть экранированы проволочной сеткой или органическим стеклом.

Вакуум-эксикаторы и колбы Бунзена перед работой помещают в специальные матерчатые чехлы или оборачивают полотенцем.

Все стеклянные детали, применяемые для сборки системы, нужно предварительно проверить: должны отсутствовать трещины, пузыри и другие видимые дефекты.

Шлифы и краны необходимо тщательно очистить и смазать тонким слоем вакуумной смазки.

Цельнопаяные высоковакуумные установки должны изготавливать только опытные мастера-стеклодувы. Особое внимание следует уделять снятию внутренних напряжений.

Для сборки вакуумных установок нельзя использовать плоскодонные колбы и склянки, кроме специально предназначенных для работы при пониженном давлении (например, колбы Бунзена, предохранительные склянки — Тищенко, Вульфа и др.).

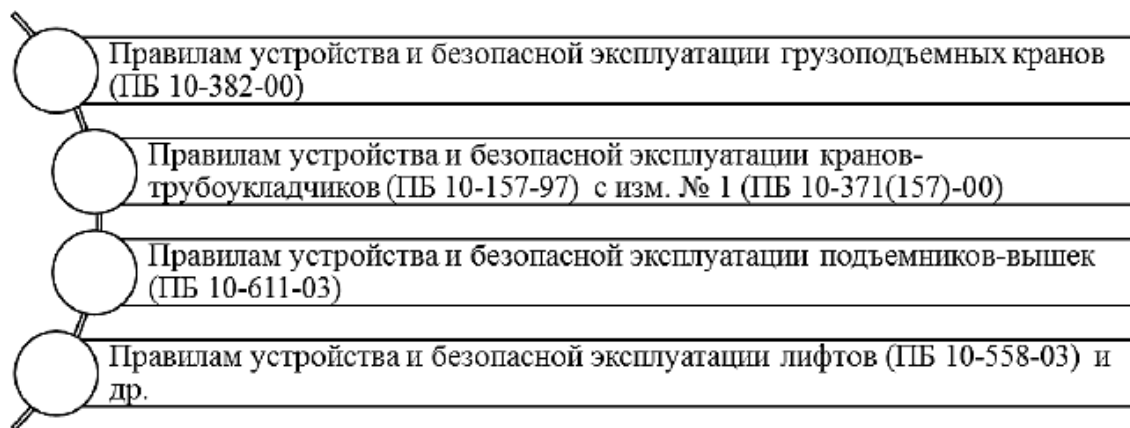
Перед началом работы на вновь собранной установке ее необходимо испытать на герметичность и прочность при максимальном рабочем разрежении, приняв необходимые меры предосторожности.

При необходимости нагрева или сильного охлаждения частей установки следует сперва создать необходимое разрежение и лишь затем приступить к осторожному нагреванию или охлаждению. Запрещается обогревать стеклянные детали работающей вакуумной установки открытым пламенем. При необходимости охлаждения морозильных ловушек жидким азотом можно использовать только предварительно испытанные сосуды из специального стекла. Запрещается использовать для охлаждения жидкий кислород или жидкий воздух, так как вследствие их чрезвычайно высокой окислительной способности велика опасность пожара или взрыва.

Машины и механизмы, применяемые для транспортировки грузов, и безопасная эксплуатация их. Приборы и устройства безопасности подъемно-транспортных машин. Основные мероприятия по обеспечению безопасности подъемных механизмов

К грузоподъемным машинам и механизмам относятся краны всех типов, лебедки, подъемники, вышки, лифты, домкраты, а также съемные грузозахватные приспособления: крюки, канатные и цепные стропы, траверсы, грузоподъемные электромагниты и вакуумные захваты.

Грузоподъемные машины должны отвечать:



Безопасность труда при подъеме и перемещении грузов в значительной степени зависит от конструктивных особенностей подъемно-транспортных машин. Все части, детали и вспомогательные приспособления подъемных механизмов в отношении изготовления, материалов, качества сварки, прочности, устройства, установки, эксплуатации должны удовлетворять соответствующим техническим условиям, стандартам, нормам и правилам.

При эксплуатации подъемно-транспортных машин следует ограждать все доступные движущиеся или вращающиеся части механизмов. Необходимо исключать непредусмотренный контакт работающих с перемещаемыми грузами и самими механизмами при их передвижении, а также обеспечить надежную прочность механизмов, вспомогательных, грузозахватных и строповочных приспособлений.

Для обеспечения безопасной эксплуатации, подъемно-транспортные машины снабжают средствами защиты, включая системы дистанционного управления. Для дистанционного управления подъемно-транспортными машинами применяют электрические следящие системы (при стационарном пульте управления) и радиоуправление (при управлении с разных мест).

Работодатель устанавливает постоянный надзор за состоянием грузоподъемных устройств, канатов, цепей, сменных грузозахватных органов (крюков, грузоподъемных электромагнитов и т.п.), съемных грузозахватных приспособлений (стропов, клещей, траверс и т.п.) и тары (контейнеров, кошей и т.п.), уходом за ними и безопасностью эксплуатации. В частности, Правилами предусматривается проведение регламентированных испытаний грузоподъемных машин, представляющих с точки зрения охраны труда в машиностроении наибольшую опасность среди всех подъемно-транспортных машин.

Возможно внеочередное полное техническое освидетельствование грузоподъемной машины (после монтажа на новом месте, реконструкции, смены крюка, ремонта металлических конструкций грузоподъемной машины с заменой расчетных элементов и т.д.). При полном техническом освидетельствовании грузоподъемная машина должна подвергаться осмотру, статическому и динамическому испытанию. При частичном техническом освидетельствовании статические и динамические испытания не проводятся.

Осмотр сопровождается проверкой работы механизмов и электрооборудования, тормозов и аппаратуры управления, освещения и сигнализации, приборов безопасности и регламентируемых габаритов.

Цель статических испытаний – проверка прочности металлических конструкций грузоподъемных машин и устойчивости против опрокидывания (для стреловых кранов). Статические испытания кранов производят нагрузкой, на 25% превышающей его грузоподъемность.

Кран устанавливают над опорами крановых путей, а его тележку (тележки) – в положение, отвечающее наибольшему прогибу. При стреловом кране стрела устанавливается относительно ходовой платформы в положение, соответствующее наименьшей устойчивости крана. Крюком или заменяющим его устройством захватывается груз и поднимается на высоту 200-300 мм (при стреловом кране – 100-200 мм) с последующей выдержкой в таком положении в течение 10 мин. По

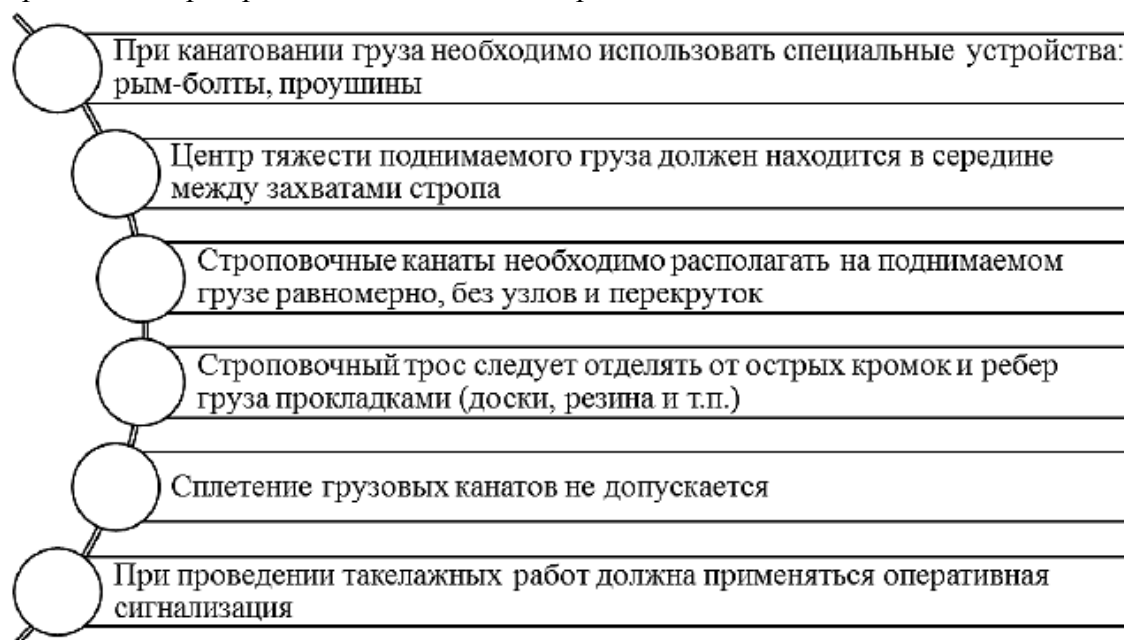
истечении 10 мин груз опускают и проверяют наличие или отсутствие остаточной деформации моста крана (при стреловых кранах груз не должен опуститься на землю, не должны появиться трещины, деформации и т.п.).

Динамическое испытание грузоподъемных машин производится грузом, на 10% превышающим грузоподъемность машины, и имеет целью проверку действия механизмов грузоподъемной машины и их тормозов. Допускается динамическое испытание осуществлять рабочим грузом. При динамическом испытании производят повторный подъем и опускание груза.

При техническом освидетельствовании стальные канаты (тросы) бракуют по числу обрывов проволок на длине одного шага свивки каната, при этом учитывается их конструкция, степень износа или коррозии, назначение, соотношение диаметра блока, огибаемого канатом, к диаметру последнего. При обнаружении оборванной пряди канат к эксплуатации не допускают.

Грузозахватные приспособления и тару до пуска в работу подвергают осмотру, причем первые, кроме того, испытываются нагрузкой, превышающей на 25% их номинальную грузоподъемность. Испытанные вспомогательные грузозахватные приспособления снабжают бирками и клеймами, без которых их не допускают к использованию.

Большое значение для безопасности работы подъемно-транспортных машин имеет выполнение *основных требований при проведении такелажных работ:*



№ п/п	Для обеспечения безопасности эксплуатации подъемно-транспортных машин применяют:
1.	Концевые выключатели, автоматически отключающиеся механизмы подъема
	крюка или механизмы передвижения крана при подходе к крайним положениям, концевые упоры для предотвращения перехода перемещаемых подъемных механизмов за рельсовые пути, ограничители грузоподъемности, предохраняющие кран от перегрузки путем выключения механизма подъема
2.	Устройства, предотвращающие соскальзывание канатов с крюка
3.	Буферные устройства, амортизирующие толчки при столкновении с соседними кранами и другими объектами
4.	Звуковую и световую сигнализацию, предупреждающую о наступлении опасного момента при работе крана
5.	Блокировочные приспособления для автоматического отключения неогражденных троллейных проводов при выходе человека с площадки, лестницы, галереи, с которых возможно случайное прикосновение к троллейным проводам; тормозные и удерживающие устройства (ловители)

Классификация грузов по массе и опасности

Под **грузом** в общем виде понимают товар, подлежащий перевозке. На автомобильном транспорте перевозятся сырье, комплектующие, топливо, продукты питания, бытовую технику, металлоизделия, лес и т.д. Организация перевозки грузом включает в себя ряд операций: комплекс подготовительных операций, организацию погрузо-разгрузочных работ, перевозку и хранение грузов.

№ п/п	Классификация груза	
1.	По способу погрузки-выгрузки	Штучные
		Навалочные
		Наливные грузы
2.	По способам перевозки	Универсальные
		Навалочные (сыпучие)
		Навалочные прочие
		Наливные
		Специальные (специфические)
3.	По весу	Легковесные (массой до 80 кг)
		Обычные (вес до 250 кг для штучных грузов, вес до 500 кг – для грузов, загружаемых накатом)
		Тяжеловесные (грузы весом более 500 кг)
4.	По размеру	Габаритные (перевозка данных грузов осуществляется в автомобилях со стандартным кузовом)
		Негабаритные (грузы, превышающие размером допускаемые дорожные габариты)
5.	По степени опасности	Класс «Взрывчатые вещества»
		Класс «Газы (сжатые, сжиженные или растворенные под давлением)»
		Класс «Легковоспламеняющиеся жидкости»
		Класс «Легковоспламеняющиеся твердые вещества, способные к самовозгоранию, выделяющие легковоспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой»
		Класс «Окисляющие вещества и органические
		пероксиды»;
		Класс «Ядовитые и инфекционные вещества»
		Класс «Радиоактивные вещества»
		Класс «Коррозионные вещества»
		Класс «Прочие опасные вещества»
6.	По условиям хранения	Подверженные воздействию атмосферных условий
		Не подверженные воздействию атмосферных условий

Организация безопасной эксплуатации подъемно-транспортного оборудования. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин

К грузоподъемным машинам и механизмам относятся краны всех типов, лебедки, подъемники, вышки, лифты, домкраты, а также съемные грузозахватные приспособления: крюки, канатные и цепные стропы, траверсы, грузоподъемные электромагниты и вакуумные захваты.

При эксплуатации подъемно-транспортных машин следует ограждать все доступные движущиеся или вращающиеся части механизмов. Необходимо исключать непредусмотренный контакт работающих с перемещаемыми грузами и самими механизмами при их передвижении, а также обеспечить надежную прочность механизмов, вспомогательных, грузозахватных и строповочных приспособлений. Для обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортные машины снабжают средствами защиты, включая системы дистанционного управления.

Вновь установленные грузоподъемные машины до пуска в работу должны быть подвергнуты полному техническому освидетельствованию. Грузоподъемные машины, находящиеся в работе, должны подвергаться *периодическому техническому освидетельствованию*.



При полном техническом освидетельствовании грузоподъемная машина должна подвергаться осмотру, статическому и динамическому испытанию.

При частичном техническом освидетельствовании статические и динамические испытания не проводятся. Осмотр сопровождается проверкой работы механизмов и электрооборудования, тормозов и аппаратуры управления, освещения и сигнализации, приборов безопасности и регламентируемых габаритов.

При техническом освидетельствовании стальные канаты (тросы) бракуют по числу обрывов проволок на длине одного шага свивки каната, при этом учитывается их конструкция, степень износа или коррозии, назначение, соотношение диаметра блока, огибаемого канатом, к диаметру последнего. При обнаружении оборванной пряди канат к эксплуатации не допускают.

Основные мероприятия по обеспечению безопасности газового хозяйства

На пищевых предприятиях широко применяются технологические печи, котельные установки, сушилки и другое оборудование, работающее на природном и сжиженном газе.

Эти печи и оборудование, газопроводы и установки, регулирующие подачу газа, относятся к объектам повышенной опасности по следующим причинам.

Природный газ, состоящий в основном (85-98 %) из метана, взрывоопасен при концентрации в воздухе 5-15% по объему. Сжиженный газ представляет собой смесь пропана и бутана, взрывающуюся при концентрации в воздухе 2-10 % по объему.

Природный газ легче воздуха (плотность 0,72 кг/м³) и при утечках может скапливаться в верхних частях помещения, а сжиженный газ, который почти в 2 раза тяжелее воздуха, – в нижних частях помещения, создавая в них взрывоопасную атмосферу.

Прокладываемые по территории предприятия и в помещениях газопроводы и располагаемые газорегуляторные установки находятся под давлением до 0,6 МПа.

Поэтому их эксплуатация должна осуществляться в соответствии с утвержденными Госпроматомнадзором Правилами безопасности в газовом хозяйстве. Правила содержат требования безопасности к устройству газопроводов внутри помещения, к потребляющему газ технологическому и производственному оборудованию, порядок приемки объектов в эксплуатацию, их обслуживания и надзора за ними.

Проектирование, строительство и эксплуатация газопроводов и использующего газовое топливо оборудования могут осуществлять ИТР и рабочие, прошедшие обучение и сдавшие экзамены комиссии, в составе которой обязательно присутствует газотехнический инспектор местного органа Госпроматомнадзора. 1 раз в 3 года ИТР проходят периодическую проверку знаний Правил газового хозяйства. На предприятиях, использующих газ в качестве топлива, из ИТР приказом назначаются лица, ответственные за безопасную эксплуатацию газового хозяйства, а для обеспечения надзора за его техническим состоянием создается газовая служба или эти функции по договору выполняет трест районного газового хозяйства.

Привлекаемые к строительству и обслуживанию на предприятии объектов газового хозяйства рабочие ежегодно проходят повторную проверку знаний обслуживания и безопасной эксплуатации.

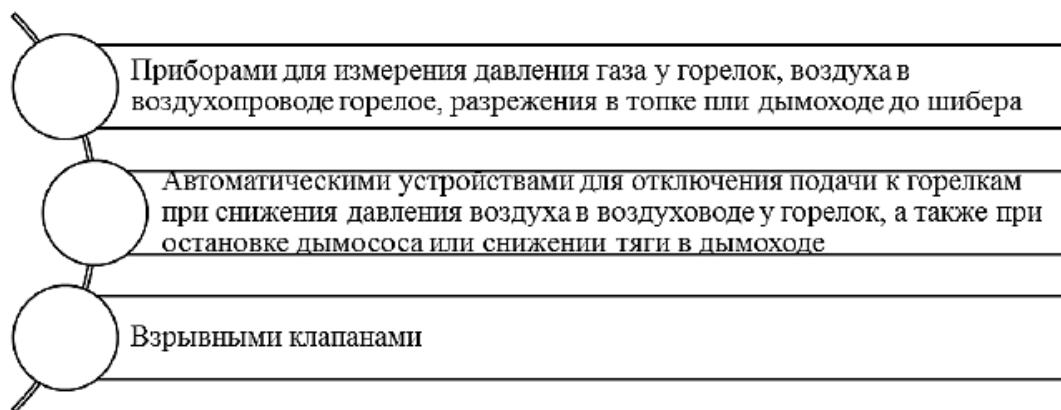
Правила по газовому хозяйству запрещают прокладывать газопроводы через подвальные помещения, склады и помещения взрывоопасных производств, помещения горючих материалов, электроподстанций, вентиляционных камер, а также в помещениях с коррозионноопасной средой.

Газопроводы прокладываются с уклоном не менее 0,003 и на них должны устанавливаться устройства для спуска конденсата. Газопроводы внутри цеха оснащаются продувочными свечами с запорной арматурой, а на каждом отводе к оборудованию устанавливаются отключающие устройства.

После монтажа газопроводы и другие газовые объекты принимаются комиссией, в которую входят представители заказчика, строительно-монтажной организации, треста или конторы газового хозяйства и местного органа Госпроматомнадзора. Приемка объектов оформляется актом, который является документом, разрешающим, их ввод в эксплуатацию.

Перед заполнением газом газопроводы проверяются контрольной опрессовкой давлением 10 кПа. Газ в цехи и к оборудованию подается газовой службой предприятия, а при ее отсутствии – трестом или конторой газового хозяйства района.

Технологические печи и другие агрегаты, потреблявшие газовое топливо, для обеспечения безопасной эксплуатации оснащаются:



Особые меры безопасности должны соблюдаться операторами технологических печей, работающих на газовом топливе, при их растопке. Топка и газоходы перед растопкой должны в течение 10-15 мин вентилироваться для удаления из них взрывоопасных газов. Из газопровода должен быть спущен конденсат и газопровод продут через продувную свечу. После этого можно приступить к зажиганию газовых горелок, соблюдая установленный должностной инструкцией порядок этой операции и меры безопасности.

Основные мероприятия по обеспечению безопасности холодильной техники.

При обеспечении безопасной эксплуатации холодильных установок наряду с Постановлением Гостехнадзора от 9 июня 2003 года N 79 «Правила безопасности аммиачных холодильных установок» следует руководствоваться также соответствующими требованиями действующих Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, ГОСТов и

других нормативных правовых актов, содержащих нормативные требования к охране труда (с учетом особенностей и специфики холодильных установок).

При эксплуатации холодильных установок возможно воздействие на работников ряда опасных и вредных производственных факторов, в том числе:

№ п/п	Виды воздействия опасных и вредных производственных факторов при эксплуатации холодильных установок
1.	Разлетающихся осколков оборудования и струй хладагента (жидкого, газообразного под давлением), хладоносителей при возможных разрушениях элементов оборудования и трубопроводов
2.	Расположения рабочих мест на значительной высоте относительно поверхности земли (пола)
3.	Подвижных частей оборудования (компрессоры, насосы, вентиляторы)
4.	Повышенной загазованности воздуха рабочих зон (из-за возможных утечек хладагента из холодильных систем и вследствие пожара)
5.	Повышенной или пониженной температуры поверхностей оборудования и трубопроводов
6.	Пониженной температуры воздуха рабочих зон (в холодильных камерах; при обслуживании оборудования зимой на наружных площадках)
7.	повышенного уровня шума на рабочих местах
8.	Повышенного уровня вибрации
9.	Повышенной подвижности воздуха в холодильных камерах и на наружных
	(открытых) площадках и другие

Содержание вредных веществ и количество опасных факторов в рабочих зонах не должно превышать значений, определенных действующими стандартами и гигиеническими нормативами.

Для обслуживания оборудования, трубопроводов, арматуры и других элементов холодильных установок, расположенных на высоте выше 1,8 м от пола (земли), должны предусматриваться соответствующие площадки, лестницы, стремянки.

Для защиты работников от последствий возможных разрушений элементов оборудования и трубопроводов холодильных установок следует, в частности, предусматривать:

- а) приборы противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ);
- б) предохранительные устройства по давлению;
- в) своевременное освидетельствование аппаратов (сосудов) и трубопроводов.

Защита работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов должна осуществляться также на основе выполнения требований пожарной безопасности, строительных и санитарных норм по размещению оборудования и устройству систем, помещений, требований безопасности при монтаже и ремонте.

Для защиты работников, занятых эксплуатацией холодильных установок, от пониженных температур и повышенной подвижности воздуха в холодильных камерах и на наружных (открытых) площадках следует предусматривать для них спецодежду и спецобувь в соответствии с действующими нормативами.

Охрана окружающей природной среды обеспечивается тщательной герметизацией холодильных систем, недопущением выбросов хладагентов при ремонтах, освидетельствованиях, демонтаже оборудования и трубопроводов, контролем за недопущением утечек хладагентов во время выработки холода в соответствии с инструкциями организаций - изготовителей холодильных установок.

Эксплуатация аммиачной холодильной установки должна осуществляться в соответствии с технологическим регламентом. Технологический регламент разрабатывается проектной организацией - разработчиком проекта, научно- исследовательской организацией или организацией,

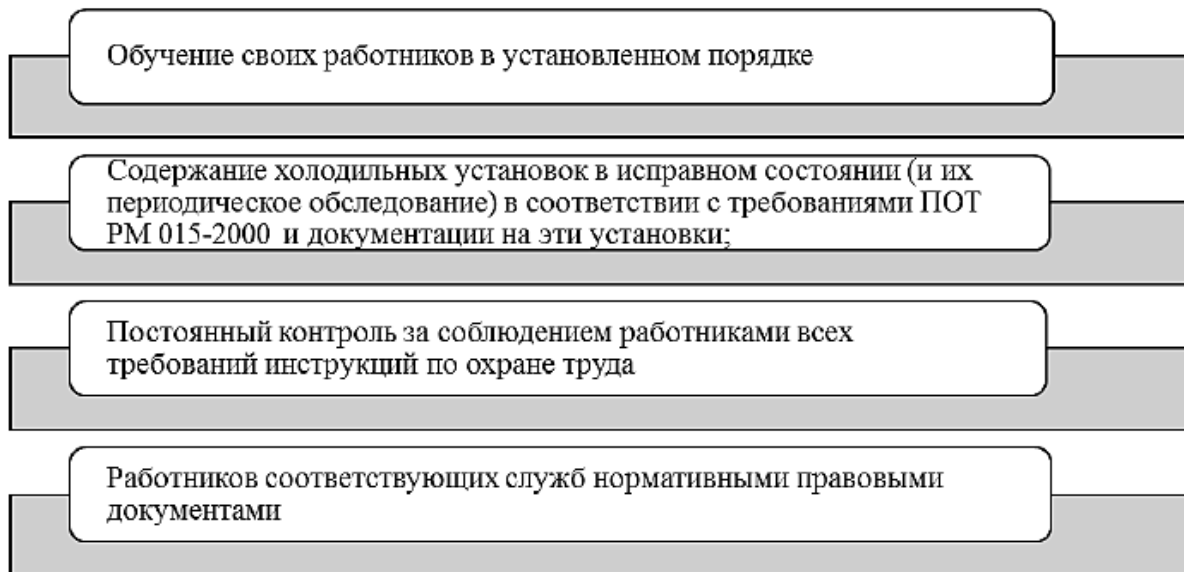
эксплуатирующей холодильную установку, по согласованию с проектной организацией - разработчиком проекта.

В аммиачной холодильной установке должны быть предусмотрены аппараты, предотвращающие попадание капель жидкого аммиака во всасывающую полость компрессоров.

Блок испарителя для охлаждения хладоносителя должен включать в себя устройство для отделения капель жидкости из парожидкостной аммиачной смеси и возврата отделенной жидкости в испаритель.

На постоянном рабочем месте обслуживания холодильной установки (установок) должен быть эксплуатационный журнал, утвержденной в этой организации формы.

Работодатели и организации, занятые эксплуатацией холодильных установок, обязаны обеспечить:



В каждой организации, эксплуатирующей холодильную установку (установки), приказом работодателя из числа специалистов, прошедших в установленном порядке проверку знаний правил охраны труда, должны быть назначены работники, ответственные:

а) за осуществление контроля за техническим состоянием и безопасной эксплуатацией холодильной установки (установок) и соблюдением требований ПОТ РМ 015-2000;

б) за исправное состояние, правильное и безопасное действие оборудования, трубопроводов, арматуры, контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) и других устройств холодильной установки (установок).

Для организаций с периодическим обслуживанием (своими силами) малых холодильных установок разрешается совмещение перечисленных обязанностей одним работником. В случае наличия договора на обслуживание (ремонт) холодильных установок со сторонней специализированной организацией ответственность за исправное состояние, правильное и безопасное действие устройств холодильной установки (установок) возлагается на эту организацию.

При работе или нахождении в недействующем состоянии холодильной установки давление в любой ее части не должно быть выше допустимого.

Если в состав холодильной установки входят сосуды, на которые распространяются требования Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, то вопросы испытаний установки перед пуском её в эксплуатацию должны решаться с учетом требований к этим сосудам.

Если холодильная установка собрана на месте эксплуатации из отдельных узлов, имеющих документы, подтверждающие их испытания на прочность в организации-изготовителе и соответствующее хранение, то после сборки установки можно проводить испытания на прочность

только тех узлов, которые ранее не были испытаны. Испытания на плотность проводятся для всей холодильной установки в целом.

К обслуживанию холодильных установок допускаются работники, прошедшие обучение и имеющие удостоверение, подтверждающее их квалификацию.

При обслуживании холодильных установок в организации своими силами руководитель должен издать приказ о создании службы технического надзора за безопасной эксплуатацией оборудования, трубопроводов, КИПиА и других устройств этих установок.

При осмотре холодильного оборудования, расположенного в закрытых помещениях, а также трубопроводов в колодцах и туннелях необходимо удостовериться в отсутствии в воздухе хладагента, например, с помощью галоидного или другого течеискателя. В случае обнаружения паров хладагента в этих объектах вход в них запрещен до их проветривания.

Проходы вблизи холодильного оборудования должны быть всегда свободны, а полы проходов – в исправном состоянии.

Запрещается эксплуатация холодильной установки с неисправными приборами защитной автоматики.

Курение в машинных отделениях, а также в других помещениях, где установлено холодильное оборудование, запрещается.

Сварка и пайка при ремонте машин, агрегатов, аппаратов, трубопроводов действующих холодильных установок должны применяться под наблюдением старшего технического персонала и при наличии письменного разрешения работника, ответственного в организации за исправное состояние, правильную и безопасную эксплуатацию холодильных установок.

Перед сваркой или пайкой следует удалить хладагент из ремонтируемого холодильного оборудования или трубопровода. Сварка и пайка должны производиться в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности в Российской Федерации.

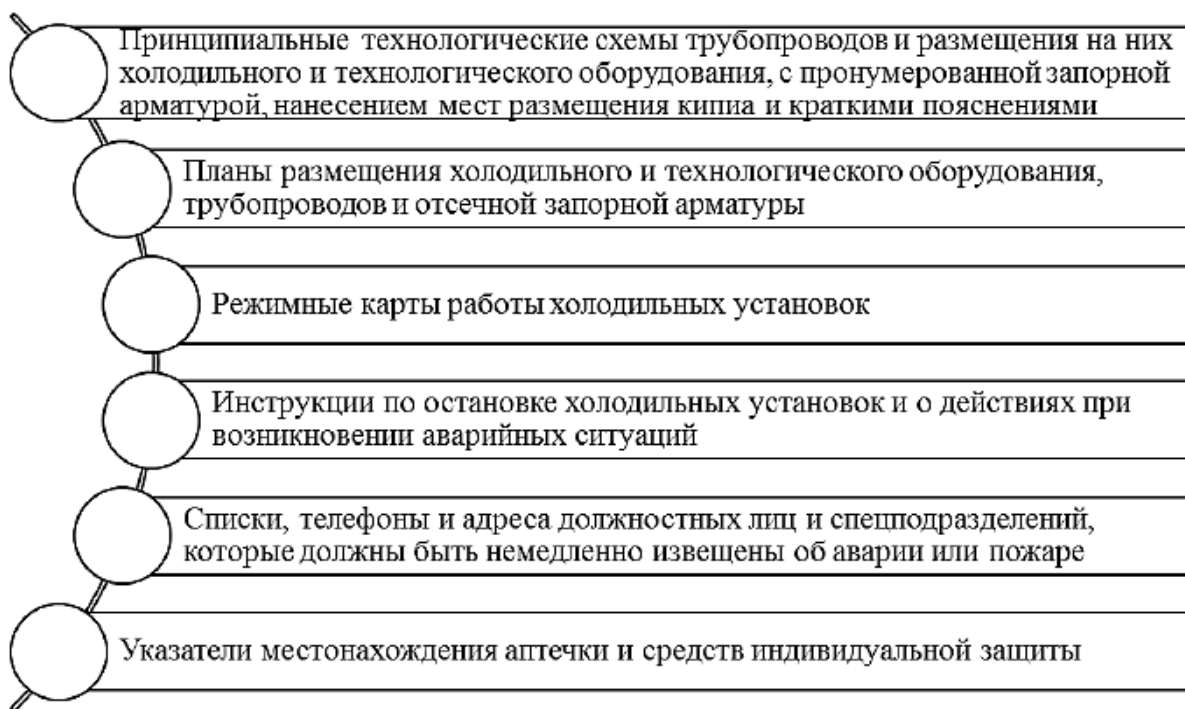
Запрещается снимать ограждения с движущихся частей и прикасаться к движущимся частям холодильного оборудования, как при работе, так и после остановки этого оборудования, пока не будет предотвращено его случайное или несанкционированное включение.

Работники, допущенные к техническому обслуживанию конкретной холодильной установки, кроме общетеоретических знаний и требований, Правил по безопасности и охраны труда, должны знать:

№ п/п	Правила безопасности, которые должны знать работники
1.	Устройство, правила обслуживания и принцип работы холодильной установки, системы трубопроводов (хладагента, воды, хладоносителя)
2.	Порядок выполнения работ по пуску, остановке холодильной установки и ее элементов, регулированию режима их работы (в соответствии с инструкциями организации-изготовителя по обслуживанию установленного оборудования)
3.	Нормальный режим работы холодильной установки
4.	Правила заполнения холодильной установки хладагентом, маслом и хладоносителем
5.	Порядок ведения эксплуатационного журнала холодильной установки
6.	Правила пользования средствами индивидуальной защиты
7.	Правила охраны труда и оказания доврачебной помощи, в том числе при поражении электротоком

В каждой организации должны быть разработаны и утверждены рабочие инструкции по холодильным установкам, в том числе по охране труда. Инструкции должны быть доведены до сведения обслуживающего персонала (под расписку).

В машинных отделениях или других помещениях, где находятся в основное время дежурные смены, обслуживающие холодильные установки, на видном месте должны быть вывешены:



У входов в охлаждаемые помещения (коридор, эстакада) должны быть вывешены инструкции по охране труда при проведении работ в этих помещениях и защите охлаждающих устройств и трубопроводов от повреждений.

Перечисленные документы должны быть утверждены работодателем.