

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АРТЕМОВСКИЙ ЦЕНТР ОХРАНЫ ТРУДА»**

РФ, 692670, г. Артем Приморского края, ул. Кирова, 42, офис 21

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора

Л.П. Филимонова

Приказ № 11а-У/16 от 01.03.2016 г.



**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Предаттестационная подготовка по промышленной
безопасности руководителей и специалистов организаций,
осуществляющих эксплуатацию сосудов, работающих
под давлением, на опасных производственных объектах**

г. Артем Приморского края
2016

Разработчик:
Лобанова А.Г., преподаватель ЧОУ ДПО «Артёмовский центр охраны труда».

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
УЧЕБНЫЙ ПЛАН	5
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	6
РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ	7
Приложение 1 Список нормативных правовых актов и нормативно-технических документов	9
Приложение 2 Контрольные вопросы	9

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для подготовки и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Ростехнадзору, осуществляющих эксплуатацию сосудов, работающих под давлением, на опасных производственных объектах. (Область аттестации Б.8.23).

Программа разработана в соответствии с требованиями Положения об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного приказом Ростехнадзора от 29.01.2007 № 37 «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору», зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 22.03.2007 № 9133.

Программа разработана на основе Типовой программы по курсу «Промышленная, экологическая, энергетическая безопасность, безопасность гидротехнических сооружений» для предаттестационной (предэкзаменационной) подготовки руководителей и специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору», утвержденной приказом Ростехнадзора от 29.12.2006 N 1155.

Программа основана на изучении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденных приказом Ростехнадзора от 25.03. 2014 г. N 116, зарегистрированного в Минюсте России 19.05.2014 N 32326. Программа включает объем учебного материала, необходимого для приобретения знаний слушателями по безопасному производству работ, дает представление о современном подходе к обеспечению безопасности на опасных производственных объектах, на которых используются сосуды, работающие под давлением.

Цель реализации программы: освоение слушателями общих требований промышленной безопасности, предупреждение аварий, инцидентов, производственного травматизма на опасных производственных объектах, на которых используются сосуды под давлением.

Характеристика профессиональной деятельности: эксплуатация сосудов под давлением на опасных производственных объектах, поднадзорных Ростехнадзору.

Планируемые результаты освоения программы. К концу обучения каждый слушатель должен овладеть знаниями, методами и технологиями снижения риска аварийности при эксплуатации опасных производственных объектов, на которых используются сосуды, работающие под давлением.

Категория слушателей: специалисты организаций, осуществляющих эксплуатацию опасных производственных объектов, поднадзорных Ростехнадзору, на которых применяются сосуды, работающие под давлением.

Трудоемкость обучения. Продолжительность обучения 16 часов, включающих лекционные занятия. Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости может изменяться при условии, что программа будет выполнена по содержанию и общему количеству часов. Форма обучения: очная. Начало занятий проводится по мере комплектования групп в течение всего календарного года. Количество учебных дней в неделю – 5 (понедельник – пятница), количество учебных часов в день – 8. Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут. Допускается спаривание уроков продолжительностью не более 90 минут. Перерыв между аудиторскими занятиями 15 минут.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы. При изучении курса используются современные образовательные технологии, интерактивные методы обучения. ЧОУ ДПО «Артёмовский центр охраны труда» располагает достаточным количеством актуализированных нормативных правовых актов и нормативно-технических документов, рекомендуемых программой для изучения.

Организационно-педагогические условия. Теоретическое обучение проводится в учебном кабинете ЧОУ ДПО «Артёмовский центр охраны труда», оснащённом техническими средствами обучения и наглядными пособиями в соответствии с требованиями, предъявляемыми к образовательному процессу.

Образовательный процесс осуществляют преподаватели, имеющие высшее профессиональное образование, прошедшие аттестацию в области промышленной безопасности в территориальных комиссиях Ростехнадзора в соответствии со специализацией.

Оценка качества освоения программы. Освоение учебной программы завершается проверкой знаний слушателей в области промышленной безопасности в ЧОУ ДПО «Артёмовский центр охраны труда» и последующей их аттестацией в комиссиях организаций, в которых работают слушатели, а также в аттестационных комиссиях Ростехнадзора (Центральная аттестационная комиссия, территориальные аттестационные комиссии), в порядке, установленном Ростехнадзором.

К проверке знаний допускаются слушатели, успешно завершившие в полном объеме освоение учебной программы. Проверка знаний слушателей проводится в виде экзамена в форме тестирования. Экзаменационные билеты (тесты) формируются из 5-ти контрольных вопросов, охватывающих основное содержание учебной программы, и утверждаются директором ЧОУ ДПО «Артёмовский центр охраны труда». Содержание билетов при необходимости может корректироваться после одобрения методической комиссией и обязательном утверждении директором ЧОУ ДПО «Артёмовский центр охраны труда». Знания слушателей оцениваются по системе: «сдал», «не сдал». Шкала оценки: менее 80% - «не сдал», 80% - 100% - «сдал».

По результатам проверки знаний, слушателям, успешно прошедшим проверку знаний выдается документ о прохождении предаттестационной подготовки в области промышленной безопасности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Наименование разделов	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Выездные занятия	Практические занятия	
1.	Общие положения	1	1			
2.	Требования к установке, размещению и обвязке сосудов, работающих под давлением	2	2			
3.	Организация безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением	9	9			
4.	Дополнительные требования промышленной безопасности к эксплуатации баллонов, цистерн и бочек для перевозки сжиженных газов	2	2			
	Консультирование, тестирование	2				2
	ИТОГО	16	14			2

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Выездные занятия	Практические занятия	
1.	Общие положения	1	1			
2.	Требования к установке, размещению и обвязке сосудов, работающих под давлением	2	2			
3.	Организация безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением	9	9			
3.1.	Порядок ввода в эксплуатацию, пуска (включения) в работу и учета сосудов, работающих под давлением	3	3			
3.2.	Требования промышленной безопасности к эксплуатации сосудов, работающих под давлением	3	3			
3.3.	Техническое освидетельствование, экспертиза промышленной безопасности, техническое диагностирование сосудов под давлением	3	3			
4.	Дополнительные требования промышленной безопасности к эксплуатации баллонов, цистерн и бочек для перевозки сжиженных газов	2	2			
4.1.	Требования безопасности к эксплуатации баллонов	1	1			
4.2.	Требования безопасности к эксплуатации цистерн и бочек	1	1			
	Консультирование, тестирование	2				2
	ИТОГО	16	14			2

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Разделы	I неделя				
		1	2	3	4	5
1.	Общие положения	1				
2.	Требования к установке, размещению и обвязке сосудов, работающих под давлением	2				
3.	Организация безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением	5	4			
4.	Дополнительные требования промышленной безопасности к эксплуатации баллонов, цистерн и бочек для перевозки сжиженных газов		2			
	Консультирование, тестирование		2			

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

раздела 1 «Общие требования»

Термины и определения. Область применения и назначение Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (далее ФНП ОРПД).

Сосуды, на которые распространяется действие ФНП ОРПД. Сосуды, в отношении которых не применяются требования ФНП ОРПД.

Федеральный государственный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности. Ответственность за нарушение требований промышленной безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением, на опасных производственных объектах, поднадзорных Ростехнадзору.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

раздела 2 «Требования к установке, размещению и обвязке сосудов, работающих под давлением»

Общие требования к установке, размещению и обвязке оборудования под давлением на опасных производственных объектах. Требования безопасности, предъявляемые к площадкам и лестницам для обслуживания, осмотра, ремонта сосудов под давлением.

Требования безопасности к установке и размещению сосудов.

Требования к запорной и запорно-регулирующей арматуре, устанавливаемой на сосудах или на трубопроводах, подводящих к сосуду и отводящих из него рабочую среду.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

раздела 3 «Организация безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением»

Тема 1. Порядок ввода в эксплуатацию, пуска (включения) в работу и учета сосудов, работающих под давлением.

Ввод в эксплуатацию сосудов под давлением. Проверка готовности сосудов под давлением к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией.

Пуск (включение) в работу сосудов под давлением, штатная остановка сосудов в процессе их эксплуатации. Требования к специальным табличкам на сосудах. Требования к трубопроводам (опознавательная окраска, маркировка, условные обозначения т.п.).

Постанова на учёт сосудов в территориальном органе Ростехнадзора. Регистрация опасных производственных объектов, на которых используются сосуды под давлением.

Тема 2. Требования промышленной безопасности к эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Требования к организациям, осуществляющим эксплуатацию сосудов под давлением по обеспечению содержания в исправном состоянии и безопасных условий их эксплуатации.

Требования к работникам, допускаемым к обслуживанию сосудов. Назначение ответственного за осуществление производственного контроля за безопасной эксплуатацией оборудования под давлением и ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию сосудов. Их должностные обязанности.

Организация и проведение периодической и внеочередной проверок знаний персонала (рабочих). Порядок допуска персонала к обслуживанию сосудов.

Требования к производственным инструкциям по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов, автоклавов с быстросъемными крышками.

Схема включения сосуда, её содержание и утверждение.

Требования к эксплуатации сосудов, обогреваемых горячими газами, сосудов (автоклавов) с быстросъемными крышками.

Проведение планово-предупредительных ремонтов.

Манометры. Класс точности манометров, применяемых на сосудах. Требования к установке манометров на сосудах. Запрещение эксплуатации манометров. Периодичность проверки исправности действия манометров при эксплуатации сосудов.

Требования к пружинным предохранительным клапанам. Порядок и сроки проверки исправности действия. Оформление результатов проверки.

Требования к установке мембранных предохранительных устройств.

Требования к эксплуатации сосудов, имеющих границу раздела сред.

Случаи аварийной остановки сосудов. Порядок действий в случаях аварии или инцидента при эксплуатации сосудов под давлением.

Тема 3. Техническое освидетельствование, экспертиза промышленной безопасности, техническое диагностирование сосудов под давлением.

Общие требования. Виды технических освидетельствований сосудов, работающих под давлением. Порядок проведения первичного, периодического и внеочередного технического освидетельствования сосудов. Минимальный объем первичного технического освидетельствования сосудов.

Случаи проведения внеочередного технического освидетельствования. Оформление результатов.

Порядок проведения осмотра внутренней поверхности сосуда.

Гидравлические испытания сосудов. Оформление результатов технического освидетельствования сосудов.

Экспертиза промышленной безопасности сосудов под давлением, используемых на опасном производственном объекте.

Техническое диагностирование сосудов. Оформление результатов технического диагностирования сосудов.

Случаи проведения технического диагностирования в рамках экспертизы промышленной безопасности сосудов специализированными организациями. Оформление результатов.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

раздела 4 «Дополнительные требования промышленной безопасности к эксплуатации баллонов, цистерн и бочек для перевозки сжиженных газов»

Тема 1. Требования безопасности к эксплуатации баллонов.

Требования безопасности к установке баллонов в помещениях. Требования к складам для хранения баллонов. Требования к перемещению и перевозке баллонов.

Тема 2. Требования безопасности к эксплуатации цистерн и бочек.

Требования безопасности к эксплуатации и хранению цистерн. Оснащение цистерн соответствующим оборудованием, предохранительными устройствами и т.п., требования к ним.

Требования безопасности к хранению и транспортированию наполненных бочек.

**СПИСОК
НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ
ДОКУМЕНТОВ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ**

- Приказ Ростехнадзора от 25 марта 2014 года N 116 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением". Зарегистрирован Минюстом России 19 мая 2014 года, регистрационный N 32326

Приложение №2

**ПЕРЕЧЕНЬ
контрольных вопросов для подготовки к проверке знаний специалистов
организаций, осуществляющих эксплуатацию сосудов, работающих
под давлением, на опасных производственных объектах**

I. Общие положения

1. При осуществлении каких процессов на ОПО не применяются требования ФНП ОРПД?
2. При осуществлении каких процессов на ОПО не применяются требования ФНП ОРПД?
3. На какой из приведенных сосудов не распространяется действие ФНП ОРПД?
4. На какой из приведенных сосудов, работающих под давлением свыше 0,07 МПа, распространяется действие ФНП ОРПД?

**II. Порядок ввода в эксплуатацию, пуска (включения) в работу и учета сосудов,
работающих под давлением**

5. Кто принимает решение о вводе в эксплуатацию сосуда, работающего под давлением?
6. На каком основании принимается решение о вводе в эксплуатацию сосуда, работающего под давлением?
7. В каком случае проверки готовности сосуда к пуску в работу и организации надзора за эксплуатацией сосуда проводятся ответственными специалистами эксплуатирующей организации?
8. В каком случае проверки готовности сосуда к пуску в работу и организации надзора за эксплуатацией сосуда проводятся комиссией, назначаемой приказом эксплуатирующей организации?
9. В каком случае в состав комиссии по проверке готовности сосуда к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией включается уполномоченный представитель Ростехнадзора?
10. Что контролируется при проведении проверки готовности сосуда к пуску в работу?
11. Что контролируется при проведении проверки организации надзора за эксплуатацией сосуда, проводимой перед вводом его в эксплуатацию?
12. Каким образом должны оформляться результаты проверок готовности сосуда к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией?
13. На какой период руководителем эксплуатирующей организации может быть принято решение о возможности эксплуатации сосуда в режиме опытного применения?
14. На основании какого документа осуществляется пуск (включение) в работу и штатная остановка сосуда?
15. Что из приведенного не указывается на табличке или не наносится на сосудах (кроме транспортируемых баллонов вместимостью до 100 литров) перед пуском их в работу?
16. Каким образом осуществляется учет транспортируемых сосудов (цистерн) в территориальных органах Ростехнадзора?
17. Какой из приведенных сосудов подлежит учету в территориальных органах Ростехнадзора?
18. Какой из приведенных сосудов не подлежит учету в территориальных органах Ростехнадзора?

19. Какая документация не представляется эксплуатирующей организацией в орган Ростехнадзора для постановки на учет сосуда?

III. Требования промышленной безопасности к эксплуатации сосудов, работающих под давлением

20. В каком из приведенных случаев допускается одному специалисту совмещать ответственность за осуществление производственного контроля за безопасной эксплуатацией сосудов и ответственность за их исправное состояние и безопасную эксплуатацию?

21. Какое требование ФНП ОРПД к рабочим, обслуживающим сосуды, указано неверно?

22. Какие инструкции не разрабатываются в организации, эксплуатирующей сосуды?

23. Какое требование к специалистам, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию сосудов, указано неверно?

24. Что из приведенного не входит в должностные обязанности специалиста, ответственного за осуществление производственного контроля за безопасной эксплуатацией сосудов?

25. Что из приведенного не входит в должностные обязанности специалиста, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию сосудов?

26. С какой периодичностью проводится проверка знаний рабочих, обслуживающих сосуды?

27. Какое из приведенных требований к проверке знаний рабочих, обслуживающих сосуды, указано неверно?

28. В каком из приведенных случаев после проверки знаний рабочих, обслуживающих сосуды, должен пройти стажировку?

29. Что из приведенного в соответствии с требованиями ФНП ОРПД не регламентируется производственной инструкцией по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов?

30. Что из приведенного в соответствии с требованиями ФНП ОРПД не регламентируется производственной инструкцией по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов?

31. Какие указания должны быть дополнительно включены в производственные инструкции по режиму работы и безопасному обслуживанию автоклавов с быстросъемными крышками?

32. Что необходимо обеспечить при эксплуатации сосудов, обогреваемых горячими газами?

33. Манометры какого класса точности необходимо применять при эксплуатации сосудов с рабочим давлением до 2,5 МПа?

34. Манометры какого класса точности необходимо применять при эксплуатации сосудов с рабочим давлением свыше 2,5 МПа?

35. Какое из приведенных требований к манометрам, устанавливаемым на сосудах, указано неверно?

36. Каково минимальное значение номинального диаметра манометра, устанавливаемого на сосуде на высоте до 2 метров от уровня площадки наблюдения?

37. Каково минимальное значение номинального диаметра манометра, устанавливаемого на сосуде на высоте от 2 до 3 метров от уровня площадки наблюдения?

38. Каково минимальное значение номинального диаметра манометра, устанавливаемого на сосуде на высоте свыше 3 метров от уровня площадки наблюдения?

39. Для какого из приведенных сосудов допускается установка вместо трехходового крана отдельного штуцера с запорным органом для подсоединения второго манометра?

40. Для какого из приведенных сосудов необязательна установка трехходового крана или заменяющего его устройства между манометром и сосудом?

41. В каком из приведенных случаев манометр может быть допущен к применению на сосуде?

42. Какое требование к проверке исправности манометра, установленного на сосуде, указано неверно?

43. Каким образом должен осуществляться контроль исправности пружинного предохранительного клапана, если принудительное его открывание нежелательно по условиям технологического процесса?

44. На каком сосуде установка манометра и предохранительного клапана не обязательна?

45. Какое из приведенных требований к оснащению сосуда, рассчитанного на давление, меньшее давления питающего источника указано неверно?

46. Каково максимально допустимое значение давления при работающих предохранительных клапанах в сосуде с давлением до 0,3 МПа?

47. Каково максимально допустимое значение давления при работающих предохранительных клапанах в сосуде с давлением от 0,3 до 6 МПа?

48. Каково максимально допустимое значение давления при работающих предохранительных клапанах в сосуде с давлением свыше 6 МПа?

49. Какое из приведенных требований к эксплуатации предохранительных клапанов, установленных на сосудах, указано неверно?

50. Какое требование необходимо выполнять при установке на одном патрубке (трубопроводе) нескольких предохранительных клапанов?

51. Какое из приведенных требований к организации отвода токсичных, взрыво- и пожароопасных технологических сред, выходящих из предохранительных устройств, указано неверно?

52. При каком условии допускается установка переключающего устройства перед мембранными предохранительными устройствами?

53. В какой документ заносятся результаты проверки исправности предохранительных устройств, установленных на сосуде, и сведения об их настройке?

54. Какое из требований к эксплуатации сосудов, имеющих границу раздела сред, у которых необходим контроль за уровнем жидкости, указано неверно?

55. При каком минимальном избыточном давлении в сосуде допускается проведение ремонта сосуда и его элементов?

56. В каком из приведенных случаев в соответствии с требованиями ФНП ОРПД сосуд не подлежит аварийной остановке?

57. Каким документом определяется порядок действия в случае инцидента при эксплуатации сосуда?

IV. Техническое освидетельствование, экспертиза промышленной безопасности, техническое диагностирование сосудов, работающих под давлением

58. Каким документом (документами) устанавливается объем работ, порядок и периодичность проведения технических освидетельствований в пределах срока службы сосуда?

59. В каком из приведенных случаев не проводится внеочередное техническое освидетельствование сосуда?

60. Какие условия должны соблюдаться при установлении срока следующего периодического технического освидетельствования сосуда?

61. Что необходимо предпринять, если при освидетельствовании сосуда будут обнаружены дефекты?

62. Каким документом определяется объем, методы и периодичность технических освидетельствований сосудов (за исключением баллонов)?

63. Кем проводятся технические освидетельствования сосудов, не подлежащих учету в территориальном органе Ростехнадзора?

64. Какая из приведенных операций не подлежит обязательному включению в объем работ по первичному техническому освидетельствованию сосудов, смонтированных на месте эксплуатации?

65. В каком случае при первичном техническом освидетельствовании допускается не проводить осмотр внутренней поверхности и гидравлическое испытание сосуда?

66. Чем определяется объем внеочередного технического освидетельствования?

67. Чем осуществляется продувка сосуда, работающего под давлением воздуха или инертных газов, до начала выполнения работ внутри его корпуса?

68. Чем осуществляется продувка сосуда, работающего под давлением горючих газов, до начала выполнения работ внутри его корпуса?

69. Необходимо ли полностью снимать наружную изоляцию сосуда при проведении его внеочередного технического освидетельствования после ремонта с применением сварки и термической обработки?

70. По какой из приведенных формул определяется значение пробного давления ($P_{пр}$) при гидравлическом испытании (периодическое техническое освидетельствование) металлических сосудов (за исключением литых)? Где в формулах: $P_{раб}$ – рабочее давление сосуда, $P_{расч}$ – расчетное давление сосуда, $[\sigma]_{20}$, $[\sigma]_t$ – допускаемые напряжения для материала сосуда или его элементов соответственно при 20 °С и расчетной температуре, МПа.

71. По какой из приведенных формул определяется значение пробного давления ($P_{пр}$) при гидравлическом испытании (периодическое техническое освидетельствование) литых и кованных металлических сосудов? Где в формулах: $P_{раб}$ – рабочее давление сосуда, $P_{расч}$ – расчетное давление сосуда, $[\sigma]_{20}$, $[\sigma]_t$ – допускаемые напряжения для материала сосуда или его элементов соответственно при 20 °С и расчетной температуре, МПа.

72. По какой из приведенных формул определяется значение пробного давления ($P_{пр}$) при гидравлическом испытании (периодическое техническое освидетельствование) сосудов, изготовленных из неметаллических материалов с ударной вязкостью более 20 Дж/см²? Где в формулах: $P_{раб}$ –

рабочее давление сосуда, $P_{\text{расч}}$ – расчетное давление сосуда, $[\sigma]_{20}$, $[\sigma]_t$ - допускаемые напряжения для материала сосуда или его элементов соответственно при 20 °С и расчетной температуре, МПа.

73. По какой из приведенных формул определяется значение пробного давления ($P_{\text{пр}}$) при гидравлическом испытании (периодическое техническое освидетельствование) сосудов, изготовленных из неметаллических материалов с ударной вязкостью 20 Дж/см² и менее? Где в формулах: $P_{\text{раб}}$ – рабочее давление сосуда, $P_{\text{расч}}$ – расчетное давление сосуда, $[\sigma]_{20}$, $[\sigma]_t$ - допускаемые напряжения для материала сосуда или его элементов соответственно при 20 °С и расчетной температуре, МПа.

74. По какой из приведенных формул определяется значение пробного давления ($P_{\text{пр}}$) при гидравлическом испытании (периодическое техническое освидетельствование) криогенных сосудов при наличии вакуума в изоляционном пространстве? Где в формулах: $P_{\text{раб}}$ – рабочее давление сосуда, $P_{\text{расч}}$ – расчетное давление сосуда, $[\sigma]_{20}$, $[\sigma]_t$ - допускаемые напряжения для материала сосуда или его элементов соответственно при 20 °С и расчетной температуре, МПа.

75. По какой из приведенных формул определяется значение пробного давления ($P_{\text{пр}}$) при гидравлическом испытании (периодическое техническое освидетельствование) металлопластиковых сосудов, у которых ударная вязкость неметаллических материалов более 20 Дж/см²? Где в формулах: $P_{\text{раб}}$ – рабочее давление сосуда, $[\sigma]_{20}$, $[\sigma]_t$ - допускаемые напряжения для материала сосуда или его элементов соответственно при 20 °С и расчетной температуре, МПа, K_m - отношение массы металлоконструкции к общей массе сосуда.

76. По какой из приведенных формул определяется значение пробного давления ($P_{\text{пр}}$) при гидравлическом испытании (периодическое техническое освидетельствование) металлопластиковых сосудов, у которых ударная вязкость неметаллических материалов 20 Дж/см² и менее? Где в формулах: $P_{\text{раб}}$ – рабочее давление сосуда, $[\sigma]_{20}$, $[\sigma]_t$ - допускаемые напряжения для материала сосуда или его элементов соответственно при 20 °С и расчетной температуре, МПа, K_m - отношение массы металлоконструкции к общей массе сосуда.

77. Какое из приведенных требований должно выполняться при проведении гидравлического испытания сосудов?

78. Каково минимальное значение температуры воды, используемой для гидравлического испытания сосуда (если конкретное значение не указано в технической документации изготовителя)?

79. В каком из приведенных случаев при проведении гидравлического испытания при эксплуатации сосудов допускается использовать не воду, а другую жидкость?

80. Какое из приведенных требований должно выполняться при проведении гидравлического испытания сосуда?

81. Каково минимальное значение времени выдержки под пробным давлением сосуда, имеющего толщину стенки, не превышающую 50 мм (если отсутствуют другие указания в руководстве по эксплуатации)?

82. Каково минимальное значение времени выдержки под пробным давлением сосуда, имеющего толщину стенки, свыше 50 до 100 мм включительно (если отсутствуют другие указания в руководстве по эксплуатации)?

83. Каково минимальное значение времени выдержки под пробным давлением сосуда, имеющего толщину стенки, свыше 100 мм (если отсутствуют другие указания в руководстве по эксплуатации)?

84. В каком из приведенных случаев сосуд считается выдержавшим гидравлическое испытание?

85. При выполнении каких условий допускается заменять гидравлическое испытание сосуда пневматическим испытанием?

86. По какой из приведенных формул определяется значение пробного давления ($P_{\text{пр}}$) при пневматическом испытании сосудов? Где в формулах: $P_{\text{раб}}$ – рабочее давление сосуда, $[\sigma]_{20}$, $[\sigma]_t$ - допускаемые напряжения для материала сосуда или его элементов соответственно при 20 °С и расчетной температуре, МПа.

87. Чему равно минимальное значение времени выдержки сосуда под пробным давлением при пневматическом испытании?

V. Дополнительные требования промышленной безопасности к эксплуатации цистерн и бочек для перевозки сжиженных газов

88. Какие цистерны должны иметь термоизоляция или теньевую защиту?

89. Какое из приведенных требований к предохранительному клапану, установленному на цистерне, указано неверно?

90. Для каких бочек наливной и сливной вентили должны оснащаться сифоном?

91. Каково минимальное значение остаточного избыточного давления, которое должно оставаться в опорожняемых потребителем цистернах и бочках?

92. Какое из приведенных требований к эксплуатации транспортных цистерн и бочек указано неверно?

VI. Дополнительные требования промышленной безопасности к освидетельствованию и эксплуатации баллонов

93. В каком из приведенных случаев размещение баллонов с газом на местах потребления должно осуществляться в соответствии с планом (проектом) размещения оборудования?

94. Какое из приведенных требований к размещению баллонов при их использовании указано неверно?

95. Какой баллон из приведенных допускается использовать в горизонтальном положении?

96. Какое минимальное значение избыточного давления должно оставаться в баллонах (если иное не предусмотрено техническими условиями на газ)?

97. Какое из приведенных требований при подаче газа из баллонов в сосуд, который работает с меньшим давлением, указано неверно?

98. Где должны храниться баллоны с ядовитыми газами?

99. Какие требования к хранению баллонов указаны неверно?

100. Какое требование к складам для хранения баллонов указано неверно?

101. Какое требование к складам для хранения баллонов указано неверно?

102. Какое требование к перемещению баллонов на объектах их применения указано неверно?

103. Каким документом устанавливаются дополнительные требования безопасности при эксплуатации, наполнении, хранении и транспортировании баллонов, изготовленных из металлокомпозитных и композитных материалов?