



Общество с ограниченной
ответственностью
«Поволжского завода
нефтегазового оборудования»
ИНН 6312132437 / КПП 631201001
Сайт: www.pzno-s.ru
www.ПЗНО.рф
e-mail: mail@pzno-s.ru
тел/факс (846) 255-61-05

ООО «Поволжский Завод Нефтегазового оборудования»

Утверждаю

директор

ООО «Поволжский Завод Нефтегазового оборудования»

Солдаткин Д.В.

« ____ » _____ 201__ г.

Согласовано

Технический директор

ООО «»

« ____ » _____ 201__ г.

Арматура и детали трубопроводные

ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Содержание

1. ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ

1.1. Общие положения

1.1.1. Наименование, техническая характеристика и обозначение изделий

1.1.2. Цель испытаний

1.1.3. Объем испытаний

1.1.4. Условия предъявления изделий на испытания

1.1.5. Порядок взаимодействия предъявителя изделия с представителем заказчика и другими организациями, участвующими в испытаниях

1.2. Общие требования к условиям, обеспечению и проведению испытаний

1.2.1. Требования к месту проведения испытаний

1.2.2. Требования к средствам проведения испытаний

1.2.3. Требования к условиям проведения испытаний

1.2.4. Требования к подготовке изделия к испытаниям

1.2.5. Требования к порядку работы на изделии по завершении испытаний

1.2.6. Требования к персоналу, осуществляющему подготовку к испытанию и испытание

1.3. Требования безопасности

1.3.1. Требования безопасности при подготовке изделий к испытаниям

1.3.2. Требования безопасности при проведении испытаний

1.3.3. Требования безопасности при выполнении работ по завершении испытаний

1.4. Программа приемочных испытаний

2. МЕТОДИКА ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Определяемые показатели (характеристики)

2.1.1. Перечень определяемых показателей (характеристик)

2.1.2. Номинальные значения показателей (характеристик) и предельные отклонения от номинальной величины или пределы изменения

2.1.3. Класс точности измерительного оборудования

2.2. Режимы испытания изделия

2.2.1. Режим испытания оборудования устанавливается непрерывный

2.3. Условия аннулирования испытаний

2.4. Методы испытаний и (или) измерений показателей (характеристик)

2.4.1. Описание методов испытаний (измерений)

2.5. Требования безопасности при проведении приемочных испытаний

2.6. Перечень измерительных приборов для проведения испытаний

Приложение №1. Перечень рекомендуемого оборудования и измерительных средств;

Приложение №2. Перечень нормативно-технических документов, на которые имеются ссылки в настоящей программе и методике испытаний;

Приложение №3. Акт ревизии и испытания;

Приложение №4. Перечень изделий;

Приложение №5. Лист регистрации изменений;

1.1. Общие положения

1.1.1. Наименование, техническая характеристика и обозначение изделий

- Детали и арматура трубопроводная, предназначены для применения на опасных производственных объектах.
- Перечень изделий, на которые распространяется программа и методика приемочных испытаний, приведен в Приложении №4.

1.1.2. Цель испытаний.

1.1.2.1. Настоящая программа определяет объем и порядок испытаний вышеуказанного оборудования.

1.1.2.2. Целью испытаний является:

- Оценка соответствия оборудования, рабочей конструкторской и эксплуатационной документации требованиям действующих российских государственных стандартов, включая ГОСТ 12.2003 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности», ГОСТ 5762 «Арматура трубопроводная промышленная. Задвижки на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия», ГОСТ 12.2063 «Система стандартов безопасности труда. Арматура промышленная трубопроводная. Общие требования безопасности», ГОСТ 17380 «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Общие технические условия», ГОСТ 22790 «Сборочные единицы и детали трубопроводов на Ру св. 10 до 100 МПа (св. 100 до 1000 кгс/см кв.). Общие технические условия», ГОСТ 17380 «Детали трубопроводов стальные бесшовные на Ру ≤10 МПа (≤100 кгс/см кв.). Технические условия», ГОСТ 33257-15 «Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний» нормативных технических документов в области промышленной безопасности, в том числе ПБ 09-540-03 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»* (документ не действует, заменён на ФНП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №96 от 11.03.2013г.) ПБ 03-585-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»* (документ не действует, введены Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №784 от 27.12.2012г.)

- Проверка и подтверждение основных технических и эксплуатационных характеристик оборудования требованиям вышеуказанных технических условий, действующих государственных стандартов и нормативных технических документов в области промышленной безопасности.

- Программа и методика приемочных испытаний составлена и оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 2.106 «ЕСКД, Текстовые документы», а также ГОСТ 15.309 «Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приёмка выпускаемой продукции. Основные положения» и ГОСТ Р 15.201 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство».

1.1.3. Объем испытаний

1.1.3.1. Испытания в соответствии с ГОСТ 33257-15 проводятся в объеме, достаточном для оценки характеристик оборудования, проверки и подтверждения соответствия оборудования требованиям нормативно-технической документации.

1.1.4. Условия предъявления изделий на испытания.

1.1.4.1. Приемочные испытания проводятся для полностью укомплектованного оборудования в сборе.

1.1.4.2. Перед предъявлением изделия на испытания проверяется комплектность оборудования и технической документации на него, а также правильность оформления и содержания рабочей конструкторской и эксплуатационной документации.

1.1.4.3. Испытаниям подвергается оборудование, предназначенное для работы в тяжелых условиях эксплуатации:

1.1.4.4. Результаты испытаний распространяются на все изделия согласно Приложению 5.

1.1.5. Порядок взаимодействия предъявителя изделия с представителем заказчика и другими организациями, участвующими в испытаниях.

1.1.5.1. Оборудование подвергается испытаниям в специализированном производственном помещении ООО «ПЗНО», на стенде для проверки арматуры и деталей трубопроводов марки «ГАКС-И-1-10/400С» производства ООО «ГАКС-РЕМ-АРМ».

1.1.5.2. Испытания проводятся сотрудниками ООО «ПЗНО», прошедшим курсы «Проведения гидравлических испытаний трубопроводной арматуры на испытательных стендах и проведения пневмоиспытания воздухом», под контролем специалиста ИТР заказчика.

1.1.5.3. Сроки проведения испытаний устанавливаются Заказчиком по согласованию с исполнителем.

1.1.5.4. До начала проведения испытаний Заказчиком предъявляется сопроводительная документация в составе:

- паспорт и руководство по эксплуатации,
- технические условия;

1.2. Общие требования к условиям, обеспечению и проведению испытаний:

1.2.1. Требования к месту проведения испытаний.

1.2.1.1. Место проведения испытаний должно быть предназначено для проведения испытаний оборудования, перечисленного в п. 1.1.4.3 настоящей Программы.

1.2.1.2. Помещение должно быть полностью подготовлено к проведению испытаний (наведён порядок, установлены необходимые средства измерений и испытательное оборудование, все ненужное оборудование необходимо удалить с места проведения испытаний на безопасное расстояние); должно быть обеспечено необходимое освещение; должны быть подведены все необходимые коммуникации.

1.2.2. Требования к средствам проведения испытаний

1.2.2.1. Испытания следует проводить на аттестованном в установленном порядке, укомплектованном средствами защиты и приборами испытательном оборудовании - стенде для проверки арматуры и деталей трубопроводных.

1.2.2.2. Средства измерения должны иметь действующие свидетельства об утверждении типа согласно ПР 50.2009-94 и периодической проверке.

1.2.2.3. К испытаниям допускаются изготовленное и укомплектованное необходимой документацией (паспорт и руководство по эксплуатации) оборудование, перечисленное в п. 1.1.4.3 настоящей Программы приемочных испытаний.

1.2.2.4. В процессе проведения испытаний должны соблюдаться требования техники безопасности в соответствии с паспортом и руководством по эксплуатации указанного оборудования.

1.2.2.5. Электроприборы должны быть надёжно заземлены.

3

1.2.3. Требования к условиям проведения испытаний

1.2.3.1. Температура наружного воздуха должна быть не ниже 5 С.

1.2.3.2. Относительная влажность воздуха в пределах 45-98 0/0.

1.2.3.3. Атмосферное давление должно быть в пределах 84-106 кПа.

1.2.3.4. Условия проведения испытаний должны быть максимально приближены к условиям реальной эксплуатации испытываемого оборудования.

1.2.4. Требования к подготовке изделия к испытаниям

1.2.4.1. Приёмочные испытания проводятся с целью приёмки оборудования изготовителем и эксплуатирующей организацией, а также проверки его основных технических характеристик в соответствии с требованиями технической документации.

1.2.4.2. К приёмочным испытаниям допускается оборудование, перечисленное в п. .4.3 настоящей Программы испытаний.

1.2.4.3. Поверхность оборудования, предъявляемого к испытаниям, не должна иметь механических повреждений, раковин, вмятин, нарушений покрытия и др. дефектов.

1.2.4.4. Сварные швы деталей должны быть очищены от шлака и брызг. Переход от основного металла к наплавленному должен быть плавным, без подрезов и наплывов. Ширина и высота швов должны быть равномерными.

1.2.4.5. На всех деталях оборудования должны быть притуплены острые кромки и удалены заусенцы.

1.2.4.6. На испытание поставляется изделие в сборе.

1.2.4.7. Проведение монтажа должно быть выполнено в соответствии с руководством по эксплуатации.

1.2.4.8. Перед испытаниями изделие должно быть очищено от пыли и загрязнений.

1.2.4.9. Подтянуть все крепежные детали.

1.2.4.10. Оборудование должно быть надёжно заземлено.

1.2.4.11. При проведении работ на высоте выше человеческого роста, необходимо использовать предусмотренные или прочие отвечающие технике безопасности подставки и рабочие платформы. Не использовать для подъема компоненты устройства. При работах на большой высоте использовать страховку от падения с высоты.

1.2.4.12. При проведении любых работ с изделиями необходимо убедиться, что соответствующие изделия не находятся под давлением.

1.2.4.13. При работающих приводах необходимо смонтировать все предусмотренные защитные кожухи.

1.2.5. Требования к порядку работы на изделии по завершении испытаний.

1.2.5.1. После испытания оставшаяся жидкая среда должна быть удалена, а изделие просушено.

1.2.5.2. Консервация оборудования в случае необходимости производится путём нанесения на наружную поверхность консервационных масел по варианту защиты ВЗ-1 по ГОСТ 9.014-78.

1.2.6. Требования к персоналу, осуществляющему подготовку к испытанию и ис-

1.2.6.1. К проведению испытаний допускаются лица, достигшие 18 лет, ознакомленные с руководством по эксплуатации, настоящими программой и методикой испытаний и аттестованные в установленном порядке.

1.2.6.2. Персонал, проводящий испытания, должен:

- знать устройство испытательных стендов, на которых проводят испытания;
- знать технологический процесс испытаний;
- изучить устройство испытываемого изделия;
- пройти инструктаж по технике безопасности.

4

1.2.6.4. В испытаниях должны принимать участие не менее двух человек. Во время испытаний не допускается на испытательном участке находиться одному испытателю.

1.2.6.5. При проведении испытаний необходимо быть предельно бдительным и осторожным, неукоснительно выполняя требования руководства по эксплуатации, программы и методики испытаний.

1.2.6.6. Запрещается поручать обслуживающему персоналу во время испытаний выполнение работ, непосредственно не связанных с проведением испытаний.

1.2.6.7. Размещение испытательного оборудования и приборов должно обеспечивать безопасность и удобство их обслуживания и соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.049-80 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования».

1.2.6.8. Для обслуживающего персонала должны быть предусмотрены индивидуальные средства защиты.

1.2.6.9. При испытаниях должно быть обеспечено постепенное и плавное повышение и снижение давления. Запрещается обстукивание соединения, находящегося под давлением. При обнаружении капель, пятен и (или) резкого падения давления испытания прекращают, соединения осматривают для установления причин дефекта.

1.3. Требования безопасности.

1.3.1. Требования безопасности при подготовке изделий к испытаниям.

1.3.1.1. Содержание пыли, влаги и вредных примесей в воздухе рабочей зоны не должно превышать значений, установленных требованиями ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

1.3.1.2. Запрещается перегибать шланги подводящие испытательную среду к измерительным средствам.

1.3.1.3. На всех фланцевых соединениях установить защитные кожухи.

1.3.1.4. Электрооборудование должно быть надёжно заземлено в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок.

1.3.1.5. При подготовке и проведении испытаний необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

1.3.1.6. Движущиеся части оборудования должны быть ограждены.

1.3.1.7. Все лица, непосредственно не участвующие в проведении, испытаний, должны быть удалены с территории испытаний.

1.3.2. Требования безопасности при проведении испытаний

1.3.2.1. Испытания следует проводить с соблюдением правил, изложенных в утверждённой инструкции по технике безопасности при работе на испытательном стенде.

1.3.2.2. Заглушки, применяемые при испытаниях, должны обеспечивать прочность и плотность и быть рассчитаны на давление испытаний.

1.3.2.3. Расположение испытательной площадки должно гарантировать безопасность персонала, не участвующего в испытаниях.

1.3.2.4. При испытаниях не допускаются механические воздействия на изделия, находящиеся под давлением.

1.3.2.5. В процессе повышения давления во внутренних полостях изделия до установленной величины персонал должен находиться на безопасном расстоянии от испытываемого изделия.

1.3.2.6. Если испытательной средой является жидкость, то воздух из внутренних полостей должен быть удален.

1.3.2.7. При давлении испытательной среды (пробного вещества) в корпусе изделия выше номинального недопустимо нахождение персонала в опасной зоне.

5

1.3.2.8. При проведении испытаний необходимо руководствоваться требованиями паспортов и конструкторской документации на изделие, действующих российских государственных стандартов, включая ГОСТ 12.2003 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности», ГОСТ 5762 «Арматура трубопроводная промышленная. Задвижки на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия», ГОСТ 12.2063 «Система стандартов безопасности труда. Арматура промышленная трубопроводная. Общие требования безопасности», ГОСТ 17380 «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Общие технические условия», ГОСТ 22790 «Сборочные единицы и детали трубопроводов на P_u св. 10 до 100 МПа (св. 100 до 1000 кгс/см кв.). Общие технические условия», ГОСТ 17380 «Детали трубопроводов стальные бесшовные приварные на $P_u \leq 10$ МПа (≤ 100 кгс/см кв.). Технические условия», ГОСТ Р 53402 «Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний» и нормативных технических документов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в области промышленной безопасности, включая ПБ 09-540-03 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»*, (документ не действует, заменён на ФНП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №96 от 11.03.2013г.). ПБ 03-585-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»* (документ не действует, введены Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №784 от 27.12.2012г.).

1.3.2.9. Все работы, связанные с устранением обнаруженных дефектов, проводить только при отсутствии давления испытательной среды в изделии и напряжения в электрических цепях электрооборудования.

1.3.2.10. При проведении испытаний запрещается:

- лицам, не участвующим в проведении испытаний, находиться на испытательных площадках;
- лицам, участвующим в проведении испытаний, находиться со стороны заглушек; - превышать рабочие параметры;

- перегибать шланги, подводящие испытательную среду к измерительным средствам;
- использовать испытуемые изделия в качестве опор для стендового оборудования и трубопроводов;
- использовать дополнительные рычаги при ручном управлении арматурой и применять гаечные ключи, размер которых больше размера крепежных деталей;
- проводить во время испытаний на испытательном стенде какие-либо работы, не предусмотренные программой и методикой испытаний;
- проводить транспортирование грузов над изделиями, находящимися под давлением.

1.3.2.11. Расположение запорной арматуры должно обеспечивать необходимое по условиям безопасности отключение оборудования и участков трубопровода.

1.3.2.12. Конструкцией установки должно быть исключено накопление зарядов статического электричества в количестве, представляющем опасность для работающего.

1.3.3. Требования безопасности при выполнении работ по завершении испытаний

1.3.3.1. По завершению испытаний оборудование необходимо отключить от контрольно-измерительных приборов.

1.3.3.2. Устранить возникшие по ходу проведения испытаний неисправности, зачистить и закрасить повреждённые места поверхности (при необходимости), подтянуть крепежные соединения

6

1.3.3.3. После испытаний оставшаяся жидкая среда должна быть удалена, а изделие просушено и законсервировано.

1.4. Программа испытаний

1.4.1. Приёмочные испытания включают следующие виды проверок и испытаний: — проверка комплектности рабочей конструкторской и эксплуатационной документации;

- проверка комплектности оборудования;
- проверка на отсутствие механических повреждений;
- проверка маркировки;
- проверка электрической безопасности (для изделий, комплектуемых электроприводами);
- проверка геометрических размеров;
- проверка качества поверхности;
- проверка кромок изделий на отсутствие трещин и расслоений;
- испытания на прочность и плотность материала деталей и сварных швов, работающих под давлением среды;
- испытания на герметичность по отношению к внешней среде неподвижных и подвижных соединений (испытания проводятся для трубопроводной арматуры);
- испытание на герметичность затвора (испытания проводятся для трубопроводной арматуры);
- проверка работоспособности.

1.5. Отчётность

1.5.1. Перечень документов, в которых фиксируются результаты испытаний:

- акт по результатам испытаний. Приложение №3.

1. МЕТОДИКА ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Определяемые показатели (характеристики).

2.1.1. Перечень определяемых показателей (характеристик).

2.1.1.1. Определяемые показатели представлены в п. 1.4.1.

2.1.2. Номинальные значения показателей (характеристик) и предельные отклонения от номинальной величины или пределы изменения.

2.1.2.1. Геометрические размеры: предельные отклонения не должны превышать отклонения, указанные в конструкторской документации

2.1.2.2. Время: точность измерения ± 1 с.

2.1.2.3. Температура наружного воздуха: точность измерения: $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

2.1.3. Класс точности измерительного оборудования.

2.1.3.1. Класс точности измерительных приборов должен быть не ниже 1,5.

2.2. Режимы испытания изделия.

2.2.1 . Режим испытания изделия устанавливается непрерывный.

2.3. Условия аннулирования испытаний.

2.3.1. Условием аннулирования испытаний является выход параметров измерений физических величин за пределы, установленные в рабочей конструкторской и эксплуатационной документации. После приведения физических величин в заданные параметры испытания возобновляются.

7

2.4. Методы испытаний и (или) измерений показателей (характеристик).

2.4.1. Описание методов испытаний (измерений)

2.4.1.1. На испытания вместе с оборудованием предъявляется следующая рабочая конструкторская и эксплуатационная документация:

- программа и методика проверки работоспособности, прочности и герметичности ЗРА;

- паспорт и руководство по эксплуатации;

2.4.1.2. Проверка комплектности оборудования.

Проверка комплектности оборудования проводится путем сравнения количества имеющихся в наличии комплектующих с указанными в технической документации, а также проверяется их укомплектованность узлами и деталями. Оборудование должно быть выполнено в сборе.

2.4.1.3. Проверка на отсутствие механических повреждений.

Проверка на отсутствие механических повреждений, следов коррозии, требования механической безопасности: проверка на отсутствие острых углов, кромок, заусенцев. Данных дефектов быть не должно. Проверка состояния резьбы, крепёжных деталей, уплотнений осуществляется посредством визуального контроля. Повреждений резьбы, крепёжных деталей, уплотнений быть не должно.

2.4.1.4. Проверка маркировки.

- Маркировка должна быть выполнена четко, отчетливым шрифтом.

- Маркировка выполняется в соответствии с ГОСТ 4666-2015.

2.4.1.5. Проверка материалов изготовления.

- Проверка материалов изделия, в том числе его термической обработки, осуществляется проверкой сертификатов предприятий-поставщиков материалов или результатов химических анализов и механических испытаний материалов, проводимых предприятием изготовителем изделий на соответствие требованиям технической документации.

2.4.1.7. Проверка электрической безопасности (для изделий, комплектуемых электроприводами).

- Проверка исправности устройства заземления, а именно: отсутствие следов коррозии, отсутствие повреждения резьбы проводится наружным осмотром.

- Проверка сопротивления между устройством заземления и каждой доступной прикосанию металлической нетоковедущей частью корпуса проводится омметром Ф 4102/21 М по ТУ 25-7534.0005-87: значение сопротивления не должно превышать 1 Ом.

2.4.1.8. Проверка геометрических размеров.

- Геометрические размеры проверяются путем обмера изделия в соответствии с требованиями сборочного чертежа. Измерения производят с помощью универсального или специального измерительного инструмента, в частности: рулетка (Р100Н2К по ГОСТ 7502-98 с ценой деления 1,0 мм и длиной до 5000 мм), скоба (по ГОСТ 2216), штангенциркуль (по ГОСТ 166), ультразвуковой толщиномер по ГОСТ 20415.

- Обязательной проверке подлежат: сопрягаемые поверхности, размеры, обеспечивающие заданные технические характеристики, кромки разделки под сварку, толщина стенок.

2.4.1.9. Проверка качества поверхности.

- Проверка качества наружной и внутренней поверхности изделия производится визуальным осмотром.

- Наружную поверхность проверяют на наличие плен, закатов, расслоения, рисок, трещин, следов коррозии, снижающих качество и ухудшающих проведение гидроиспытаний.

- На внутренней поверхности должны отсутствовать следы коррозии, жирность, окалина. Видимых дефектов быть не должно.

2.4.1.10. Проверка кромок изделий на отсутствие трещин и расслоений.

8

2.4.1.11. Испытания на прочность и плотность материала деталей и сварных швов, работающих под давлением среды.

- При проведении испытаний воздух из испытываемых изделий должен быть удален полностью.

- Температура воды - $(20 \pm 15)^\circ\text{C}$. Разность температур стенки сосуда и окружающего воздуха во время испытаний не должна вызывать выпадение влаги на поверхности стенок изделия.

2.4.1.11.1. Задвижки клиновые.

- Испытаниям подвергают собранную задвижку.

- Испытания проводят водой, подавая ее в один из патрубков при заглушенном другом патрубке и открытом затворе.

- Задвижки выдерживают при пробном давлении $P_{пр}=1,5 P_{раб}$ в течение 3 минут (испытание на прочность) в соответствии с ГОСТ 33257-2015, после чего давление снижают до номинального. Затем проводят визуальный контроль задвижки в течение времени, достаточного для осмотра, но не менее 1 мин (испытание на плотность).

- Группа методов испытаний - жидкостные, метод - гидростатический, способ реализации - компрессионный по ГОСТ 24054.

- Материал деталей и сварных швов считается прочным, если после испытаний при визуальном контроле не обнаружено механических разрушений либо остаточных деформаций.

- Материал деталей и сварных швов считается плотным, если при испытании не обнаружено течей и «потений».

2.4.1.11.2. Затворы обратные (клапаны обратные поворотные).

- Испытания на прочность и плотность материала деталей, сварных швов и мест соединения должны проводиться водой, подаваемой во входной патрубков при заглушенном выходном патрубке под давлением $R_{пр}=1,5R_{раб}$.

- После выдерживания при установившемся давлении в течение 3 минут давление должно быть снижено до номинального, при котором проводят осмотр материала и сварных швов.

- Материал деталей считают прочным, если не обнаружено механических разрушений или видимых остаточных деформаций. Материал деталей и сварные швы считают плотными, если при испытании не обнаружено течи или потения (контроль визуальный);

- Пропуск среды через места соединений не допускается.

2.4.1.11.3. Клапаны предохранительные.

- Испытания проводят водой.

- Метод испытания - гидростатический, способ реализации метода - компрессионный по гост 24054.

- Испытания на прочность клапана в сборе.

- Для клапанов с подачей давления под запирающий элемент:

- подают воду в выходной патрубков давлением $R_{пр}=1,5R_{раб}$ выхода, указанным в конструкторской документации. Затвор закрыт пружиной. Клапаны открытого типа данному виду испытаний не подвергают;

- подают воду во входной патрубков давлением входа, указанным на сборочном чертеже. Затвор дополнительно поджат с помощью приспособления, исключающего срабатывание клапана. При этом следует исключить пережатие (деформацию) уплотнительных поверхностей запирающего элемента и седла. При невозможности дополнительного поджатия запирающего элемента к седлу допускается засчитать испытания седла или патрубка в составе корпуса.

- Для клапанов с подачей среды на запирающий элемент:

- Подают воду во входной патрубков давлением $R_{пр}=1,5R_{раб}$ входа, указанным в конструкторской документации. Выходной патрубков закрыт, если он предусмотрен на данное давление. В остальных случаях запирающий элемент принудительно поджимают к седлу.

- Клапан выдерживают при пробном давлении $R_{пр}$, после чего давление снижают до номинального давления и проводят визуальный контроль в течение времени, достаточного для осмотра, но не менее 1 мин.

- Время выдержки при установившемся давлении $R_{пр}$ - 3 мин.

- Материал деталей и сварных швов считают прочным, если при визуальном контроле после испытаний не обнаружено механических разрушений либо остаточных деформаций.

- Материал деталей и сварных швов считают плотным, если при испытании не обнаружено течей или «потений».

9

2.4.1.11.4. Краны шаровые.

- Испытаниям подвергают кран в сборе.
- Испытания проводят водой. Воду подают в один из патрубков при заглушённых других патрубках. Положение затвора должно обеспечивать поступление воды во внутренние полости крана.
- Разность температур стенки сосуда и окружающего воздуха во время испытаний не должна вызывать образования влаги на поверхности стенок крана.
- Метод испытания - гидростатический, способ реализации метода - компрессионный по ГОСТ 24054. Описание метода приведено в ГОСТ 24054, требования к методу проведения испытаний - по ГОСТ 25136.
- Краны выдерживают при пробном давлении $P_{пр}=1,5P_{раб}$. После выдержки при установившемся давлении в течение 3 минут давление снижают до номинального (рабочего).
- Контроль плотности осуществляют визуально в течение времени, достаточного для осмотра. Допускается не снижать давление до номинального (рабочего), а осматривать кран при пробном давлении при условии соблюдения правил техники безопасности.
- Материал деталей и сварных швов считают прочным, если после испытаний при визуальном контроле не обнаружено механических разрушений либо остаточных деформаций.
- Материал деталей и сварных швов считают плотным, если при испытании водой не обнаружено течей или «потений».

2.4.1.11.5. Детали трубопроводов.

- Испытания проводят водой, подавая ее в один из патрубков при заглушенном другом патрубке.
- Изделия выдерживают при пробном давлении $P_{пр}=1,5P_{раб}$ в течение 3 мин (испытание на прочность), после чего давление снижают до номинального. Затем проводят визуальный контроль изделия в течение времени, достаточного для осмотра, но не менее мин (испытание на плотность).
- Группа методов испытаний - жидкостные, метод - гидростатический, способ реализации - компрессионный по ГОСТ 24054.
- Материал деталей и сварных швов считается прочным, если после испытаний при визуальном контроле не обнаружено механических разрушений либо остаточных деформаций.
- Материал деталей и сварных швов считается плотным, если при испытании не обнаружено течей и «потений».

2.4.1.12. Испытания на герметичность по отношению к внешней среде неподвижных и подвижных соединений (испытания проводятся для трубопроводной арматуры).

10

2.4.1.12.1. Задвижки клиновые,

- Допускается совмещать указанные испытания с испытаниями на прочность.
- Задвижки испытывают водой.

- Пробное вещество подают в один из патрубков при заглушенном другом патрубке и открытом затворе.
 - Давление пробного вещества, принимают равным номинальному давлению на конкретную задвижку.
 - Герметичность сальникового уплотнения испытывают после трехкратного подъема и опускания запирающего элемента на открытие и закрытие усилием (крутящим моментом), указанным в конструкторской документации на конкретную задвижку.
 - Перед испытанием сальник затягивают согласно требованиям на конкретную задвижку.
 - При наличии ручного дублера привода для приводной задвижки совершают по три цикла перемещения запирающего элемента соответственно: от ручного дублера и от привода. При этом подтверждается работоспособность задвижки. Критерием работоспособности является перемещение шпинделя (штока) без РЫВКОВ и заеданий при постоянном усилии (крутящем моменте).
 - Время выдержки при установившемся давлении 3 мин.
 - Протечку через сальниковое уплотнение контролируют в зазоре между втулкой (гайкой) сальника и штоком (шпинделем) и между штоком (шпинделем) и коробкой сальника.
 - Метод контроля - визуальный. Протечки не допускаются.
 - Методы и способы контроля гидростатический метод по ГОСТ 25136, способ реализации - компрессионный по ГОСТ 24054;
- 2.4.1.12.2. Клапаны предохранительные.
- Допускается совмещать указанные испытания с испытаниями на прочность.
 - Контроль - визуальный. Испытания проводят водой. Воду подают в один из патрубков при заглушенном другом патрубке.
 - Для клапанов с подачей давления под золотник при заглушенном входном патрубке в выходной патрубок подают воду рабочим давлением выходного патрубка.
 - Для клапанов с подачей давления на золотник при заглушенном выходном патрубке во входной патрубок подают воду рабочим давлением входного патрубка.
 - Протечки по подвижным и неподвижным соединениям не допускаются.
 - Время выдержки при установившемся давлении 3 мин.
- 2.4.1.12.3. Краны шаровые.
- Допускается совмещать указанные испытания с испытаниями на прочность.
 - Испытания проводят водой.
 - Пробное вещество рабочим давлением $P_{раб}$ (но не ниже чем 0,05 МПа (0,5 кгс/см²), подают в один из патрубков при заглушенном другом патрубке и положении затвора, обеспечивающем поступление среды во все внутренние полости крана. Время выдержки при установившемся давлении - 3 мин.
 - Перед испытаниями сальник затягивают согласно требованиям конструкторской документации на конкретный кран. Испытания на герметичность сальникового уплотнения проводят после трехкратного перемещения пробки на открытие и закрытие от привода, если он устанавливается непосредственно на кране, или усилием (моментом), указанным в конструкторской документации на конкретный кран.
 - Контроль визуальный. Протечки по подвижным и неподвижным соединениям не допускаются.

2.4.1.13. Испытание на герметичность затвора (испытания проводятся для трубопроводной арматуры).

2.4.1.13.1. Задвижки клиновые.

- Задвижки испытывают водой.
- Методы испытаний на герметичность затвора - по ГОСТ 33257-2015.
- Испытания задвижек допускается проводить с технологическим приводом либо без привода.
- Состояние уплотнительных поверхностей затвора задвижки перед испытанием проверяют на соответствие требований конструкторской документации на конкретную задвижку.
- Перед испытанием запирающий элемент поднимают на 25 - 35 % полного (условного) хода, полость задвижки заполняют испытательной средой под давлением равным номинальному, после чего задвижку закрывают усилием (крутящим моментом) для герметизации затвора, указанным в конструкторской документации на конкретную задвижку.
- При испытании задвижек с односторонним направлением подачи рабочей среды пробное вещество подают под давлением в соответствии с ГОСТ 9544 во входной патрубке, а герметичность затвора контролируют у выходного патрубка; при испытании задвижек с двусторонним направлением подачи рабочей среды пробное вещество под давлением в соответствии с ГОСТ 9544 подают поочередно в каждый патрубок, а герметичность затвора контролируют у другого патрубка.
- Задвижки считают выдержавшими испытания, если протечки пробного вещества в затворе не превышают значений, указанных в конструкторской документации на конкретные задвижки.
- Время выдержки при контроле герметичности затвора задвижки — по ГОСТ 9544.

2.4.1.13.2. Затворы обратные (клапаны обратные поворотные).

- Испытания на герметичность в затворе должны проводиться подачей испытательной среды (воду, сжатый воздух, керосин) давлением, равным рабочему, в выходной патрубок при открытом входном.
- Герметичность в затворе должна соответствовать нормам, указанным в конструкторской документации.

2.4.1.13.3. Краны шаровые.

- Методы испытаний и пробные вещества - по ГОСТ 9544.
- При испытании кранов с односторонним направлением подачи рабочей среды пробное вещество (воду, сжатый воздух, керосин) подают под давлением в соответствии с ГОСТ 9544 во входной патрубок, а герметичность затвора контролируют со стороны выходного патрубка; при испытании кранов с двусторонним направлением подачи рабочей среды пробное вещество (воду, сжатый воздух, керосин) подают поочередно в каждый патрубок, а герметичность затвора контролируют со стороны другого патрубка;
- Краны считают выдержавшими испытания, если протечка в затворе не превышает значения, указанного в конструкторской документации на конкретный кран.

2.4.1.14. Проверка работоспособности.

2.4.1.14.1. Задвижки клиновые.

- Задвижки испытывают водой.
- Пробное вещество подают в один из патрубков при заглушенном другом патрубке и открытом затворе.

- Давление пробного вещества принимают равным номинальному давлению на конкретную задвижку.
- Осуществляют трехкратный цикл подъема/опускания запирающего элемента на открытие и закрытие усилием (крутящим моментом), указанным в конструкторской документации на конкретную задвижку.

12

- Перед испытанием сальник затягивают согласно требованиям на конкретную задвижку,

- При наличии ручного дублера привода для приводной задвижки совершают по три цикла перемещения запирающего элемента соответственно: от ручного дублера и от привода, Критерием работоспособности является перемещение шпинделя (штока) без рывков и заеданий при постоянном усилии (крутящем моменте).

2.4.1.14.2. Затворы обратные (клапаны обратные поворотные)

- Контроль работоспособности осуществляется в собранном виде, путём открытия-закрытия затвора вручную. Перемещения затвора должны быть свободными

2.4.1.14.3. Клапаны предохранительные.

- Испытания на работоспособность содержат проверку соответствия следующих параметров заданным значениям:

- Эффективной площади или коэффициента расхода при давлении полного открытия;

- давления закрытия;

- Протечки среды в затворе при давлении настройки, а также проверку плавности хода при трехкратном срабатывании от повышения давления среды при сохранении настройки и герметичности в затворе после срабатываний.

- Перед испытаниями на работоспособность клапан настраивают на требуемое давление настройки P_n . Для этого, изменяя степень поджатия пружины и положение регулировочного кольца, установленного на седле (при его наличии в конструкции), и подавая пробное вещество во входной патрубок клапана, следует добиться совершения полного хода запирающего элемента при давлении, не превышающем давление полного открытия $P_{п.о}$, с последующим обеспечением давления закрытия P_z , не менее указанного в конструкторской документации. Измерить значение хода или расхода клапана в установившемся режиме работы при давлении $P_{п.о}$. Полный ход запирающего элемента должен соответствовать указанному на сборочном чертеже (или расход при его измерении - указанному в конструкторской документации).

- По окончании настройки во входной патрубок клапана подают пробное вещество давлением P_n и измеряют протечку через затвор. Протечка не должна превышать значения, указанного в конструкторской документации.

- Продолжительность выдержки при установившемся давлении 3 мин.

- Провести наработку клапаном трех циклов «открыто - закрыто».

- Клапан должен открываться при плавном повышении давления до $P_{п.о}$, закрытие должно происходить при давлении не ниже P_z . После срабатываний при повышении давления до P_n протечки в затворе не должны превышать значения, указанного в конструкторской документации.

- Протечку воды в затворе измеряют с помощью мерного сосуда (например, мензурки).

- Для клапанов открытого типа отбор протечки в мерный сосуд проводят с помощью специальных приспособлений, предусмотренных конструкторской документацией на конкретный клапан или технологической документацией.

- Испытания проводят водой.

- Проверку срабатывания от устройства для принудительного открытия проводят трехкратным принудительным подъемом рычага при наличии давления 0,8 - Рн ВО входном патрубке клапана. Клапан должен открываться рычагом и закрываться под действием пружины. После срабатываний при повышении давления до давления настройки Рн протечки в затворе не должны превышать значения, указанного в конструкторской документации.

13

2.4.1.14.4. Краны шаровые.

- При испытании на работоспособность кранов с ручным приводом совершают наработку циклов:

- один цикл «открыто - закрыто» при отсутствии давления в кране;

- один цикл «открыто - закрыто» при односторонней подаче рабочего давления пробного вещества на пробку или при заданном максимальном перепаде давления на пробке.

- При испытании на работоспособность кранов с приводом совершают наработку циклов с помощью последнего:

- два цикла «открыто - закрыто» при отсутствии давления в кране;

- два цикла «открыто - закрыто» при односторонней подаче рабочего давления вещества на пробку или при заданном максимальном перепаде давления на пробке.

- При испытании приводных кранов с дублирующим устройством необходимо совершить по два цикла «открыто - закрыто» от привода и дублирующего устройства.

- Краны считают работоспособными, если пробка перемещается плавно, без рывков и заеданий, при этом усилие на рукоятке (маховике) ручного привода или ручного дублера не более 250 Н (25кгс).

- Допускаемое усилие, прикладываемое к рукоятке ручного привода арматуры в момент запираения запорного органа или страгивания при открытии, не должно превышать 450 Н (45 кгс).

2.4.1.15. Результаты приёмочных испытаний считаются положительным, если оборудование испытано в полном объеме приемочных испытаний и соответствуют всем требованиям технической документации изготовителя, действующих российских государственных стандартов и нормативных технических документов в области промышленной безопасности.

2.5. Требования безопасности при проведении приемочных испытаний

2.5.1. При проведении приёмочных испытаний запрещается:

- проводить любую доработку оборудования;

- контрольно-измерительные приборы должны иметь сертификаты об утверждении типов средств измерений, поверены и исправны.

2.5.2. При проведении приемочных испытаний все посторонние лица должны быть удалены на безопасное расстояние.

2.6. Перечень измерительных приборов для проведения испытаний

Перечень измерительных приборов для проведения испытаний представлен в Приложении №1.

14

Приложение №1

Перечень рекомендуемого оборудования и измерительных средств;

Наименование оборудования, тип	ГОСТ, ТУ, изготовитель	Верхний предел измерений	Погрешность, класс точности
Гидравлический стенд	-	В соответствии с параметрами испытаний	-
Пневматический стенд	-		-
Манометры	ГОСТ 2405		Класс точности не более 1,5
Измерительная металлическая линейка	ГОСТ 427	В соответствии с размерами арматуры	±1,0 мм
Штангенциркуль	ГОСТ 166		
Весы для статического взвешивания	ГОСТ 29329	В соответствии с массой арматуры	Класс точности средний
Динамометры общего назначения	ГОСТ 13837		Класс точности 1
Секундомер	ТУ 25-1819.0021 [11]	60 мин	Класс точности 2
	ТУ 25-1894.003 [12]		
Пробирка	ГОСТ 1770	5 см	±0,1 см
Цилиндры		В соответствии с измеренным значением утечки	Класс точности 1
Колбы			
Ключ динамометрический	-	В соответствии с измеренным значением крутящего момента	±4,0%
Термометр	ГОСТ 112	40 °С	0,5 °С
Психрометр МВ-4-2М	ГОСТ 112 ТУ 52-07-ГРПИ-405132-001 [13]	100% (при температуре от минус 5 °С до плюс 40 °С)	От 2 до 6
Барограф М-22	ГОСТ 6359	1060,0 гПа	±1,5 гПа
Средства контроля (измерения) утечек	-	В соответствии с параметрами испытаний	-

15

Приложение №2

Перечень нормативно-технических документов, на которые имеются ссылки в настоящих Программе и методике приемочных испытаний;

1. ПБ 09-540-03 Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств* (документ не действует, заменён на ФНП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №96 от 11.03.2013г.)
2. ПБ 03-585-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов* (документ не действует, введены Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №784 от 27.12.2012г.)
3. РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю
4. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
5. ГОСТ 2.106-95 ЕСКД. текстовые документы.
6. ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приёмка выпускаемой продукции. Основные положения.
ГОСТ 5762 Арматура трубопроводная промышленная. Задвижки на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия.
8. ГОСТ 12,2063 Система стандартов безопасности труда. Арматура промышленная трубопроводная. Общие требования безопасности.
9. ГОСТ 17380 Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Общие технические условия.
10. ГОСТ 22790 Сборочные единицы и детали трубопроводов на Ру св. 10 до 100 МПа (св. 100 до 1000 кгс/см кв.). Общие технические условия.
11. ГОСТ 17380 Детали трубопроводов стальные бесшовные приварные на $R_u \leq 10$ МПа (≤ 100 кгс/см кв.). Технические условия.
12. ГОСТ 33257-2015 Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний
13. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
14. ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.
15. ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
16. ГОСТ 25706-83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования.
17. ГОСТ 29329-92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования.
18. ГОСТ 6359-75 Барографы метеорологические anerоидные. Технические условия
19. ГОСТ 2969-67 Таблички для машин и приборов. Технические требования.
20. ГОСТ 2971-67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры

21. ГОСТ 0799-88 Масла индустриальные. Технические условия.
22. ГОСТ 4242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.

16

Приложение №3

Акт ревизии и испытания;

ООО «ПЗНО»

АКТ № _____
ревизии и испытания арматуры

«_ _» _____ 201__ г.

(наименование и тип арматуры)
Внешний осмотр корпуса, элементов затвора, штока и уплотнения арматуры

Техническое состояние

1. Прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов
Рпр _____ МПа (кгс/см²), среда-вода, время выдержки 180 сек.

2. Герметичность относительно внешней среды по уплотнению подвижных и неподвижных соединений Рпр _____ МПа (кгс/см²), среда-вода, время выдержки 180 сек _____

3. Герметичность затвора Рпр _____ МПа (кгс/см²), среда-вода, время выдержки 180 сек. _____

4. Класс герметичности затвора (по ГОСТ 9544-2015) _____

Заключение:

Ревизия и испытание арматуры произведены в соответствии с требованиями НТД и паспортными данными арматуры. Арматура допускается (не допускается) к дальнейшей эксплуатации. _____

Мастер по ремонту _____
(подпись)

Контролёр ОТК _____
(подпись)

17

Приложение №4

Перечень изделий, на которые распространяется программа и методика приемочных испытаний;

1. Затворы обратные (клапана обратные поворотные) Ду 50 – 2000 Ру $\leq 10 \leq$
2. Клапана предохранительные Ду 50 – 2000 Ру $\leq 10 \leq$
3. Задвижки клиновые Ду 15 – 2000 Ру $\leq 10 \leq$
4. Краны шаровые Ду 15 – 2000 Ру $\leq 10 \leq$
5. Затвор поворотный дисковый Ду 50 – 2000 Ру $\leq 10 \leq$
6. Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали Ру $\leq 10 \leq$.

