Публичное акционерное общество «Уралкалий»

М 02.3.1.1-2021

УТВЕРЖДЕНА
приказом
от 09.09.2021 № 1725
«Об утверждении и вводе в действие Методики по проведению входного контроля трубопроводной арматуры, поставляемой в ПАО «Уралкалий»

МЕТОДИКА

по проведению входного контроля трубопроводной арматуры, поставляемой в ПАО «Уралкалий»

Издание 5

г. Березники, Пермский край

Предисловие

1. РАЗРАБОТАНА отделом по оценке качества работ и оборудования управления мониторинга, наладки и экспертизы технической дирекции ПАО «Уралкалий».

2. ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ приказом от 09.09.2021 №1725 .

Дата введения 09.09.2021 .

3. ВЗАМЕН М 02.3.1.1-2019 «Методика по проведению входного контроля трубопроводной арматуры, поставляемой в ПАО «Уралкалий»» издание 4, утвержденной приказом от 13.09.2021 № 255.

Документ является собственностью ПАО «Уралкалий». Воспроизведение, тиражирование и распространение без разрешения ПАО «Уралкалий» запрещается.

Содержание

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 4
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 5
4 СОКРАЩЕНИЯ 6
5 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 6
6 ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ 11
ПРИЛОЖЕНИЕ А 12
ПРИЛОЖЕНИЕ Б 22
ПРИЛОЖЕНИЕ В 29
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 30

1 Область применения

1.1 Настоящая Методика устанавливает порядок проведения визуального контроля, гидростатических испытаний, установления соответствия материала деталей заявленным маркам и проверки соответствия сопроводительной документации трубопроводной арматуры (далее по тексту ТПА), поступающей в ПАО «Уралкалий» (далее по тексту Общество) при входном контроле. Настоящая методика распространяется на все виды и типы (задвижки, клапаны, краны, дисковые затворы) трубопроводной арматуры с любым номинальным диаметром (далее по тексту DN) и номинальным давлением (далее по тексту PN) не более 250 кгс/см^2 отечественного производства. Для трубопроводной арматуры зарубежного производства объем, виды, методы и целевые нормы контроля устанавливаются в договоре поставки.

1.2 Настоящая Методика распространяется на деятельность дирекции по закупкам и технической дирекции в отношении организации и осуществления входного контроля трубопроводной арматуры.

2 Нормативные ссылки

В Методике использованы ссылки на следующие документы:

- ГОСТ 12.2.063-2015 «Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 2.610-2006 «Правила выполнения эксплуатационных документов»;
- ГОСТ 356-80 «Арматура и детали трубопроводов Давления номинальные, пробные и рабочие Ряды»;
- ГОСТ 2171-90 «Детали, изделия, полуфабрикаты и заготовки из цветных металлов и сплавов. Обозначение марки»;
- ГОСТ 5761-2005 «Клапаны на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия»;
- ГОСТ 5762-2002 «Арматура трубопроводная промышленная. Задвижки на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия»;
- ГОСТ 21345-2005 «Краны шаровые, конусные и цилиндрические на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия»;
- ГОСТ 28338-89 «Соединения трубопроводов и арматура. Проходы условные (размеры номинальные). Ряды»;
- ГОСТ 24856-2014 «Арматура трубопроводная. Термины и определения»;
- ГОСТ 4666-2015 «Арматура трубопроводная. Требования к маркировке»;
- ГОСТ 33257-2015 «Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний».
- ГОСТ 13547-2015 «Арматура трубопроводная. Затворы дисковые. Общие технические условия»;
- ГОСТ 9544-2015 «Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов»;
- ГОСТ Р 54384-2011 «Сталь. Определение и классификация по химическому составу и классам качества»;
- И 02.3.1.1-2018 Инструкция проведения элементного анализа сталей и сплавов, используемых в ПАО «Уралкалий»;
- ПФ 5461-4039 РЭ «Установка компьютерная измерительно-регистрирующая РКТВА-CRS. Руководство по эксплуатации».

При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на территории государства по соответствующему указателю стандартов (и классификаторов), составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если

ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку

3 Термины и определения

В Методике применены следующие термины и определения по ГОСТ 24856, ГОСТ Р 54384 и ГОСТ 33257:

- **CRS – система:** установка компьютерная контрольно-регистрирующая, предназначена для измерений давления, расхода испытательной среды при утечке через затвор арматуры, температуры испытательной среды и окружающего воздуха, индикации и протоколирования результатов испытаний трубопроводной арматуры.

– **вид арматуры:** Классификационная единица, характеризующая функциональное назначение арматуры.

– **тип арматуры:** Классификационная единица, характеризующаяся направлением перемещения, запирающего или регулирующего элемента относительно потока рабочей среды и определяющая основные конструктивные особенности арматуры.

– **герметичность**: Способность арматуры и отдельных ее элементов и соединений препятствовать газовому или жидкостному обмену между разделенными полостями.

– **герметичность затвора:** Свойство затвора препятствовать газовому или жидкостному обмену между полостями, разделенными затвором.

– **номинальное давление;** PN: Наибольшее избыточное давление, выраженное в кгс/см ^{2}, при температуре рабочей среды 20°С, при котором обеспечивается заданный срок службы (ресурс) корпусных деталей арматуры, имеющих определенные размеры, обоснованные расчетом на прочность при выбранных материалах и характеристиках прочности их при температуре 20°С.

– **пробное давление**; Рпр (Ph)**:** Избыточное давление, при котором следует проводить испытание арматуры на прочность; Избыточное давление, при котором следует проводить испытание арматуры на прочность и плотность водой при температуре от 5°С до 70°С, если в документации не указаны другие температуры.

– **номинальный диаметр; DN: Параметр**, применяемый для трубопроводных систем в качестве характеристики присоединяемых частей арматуры. Примечание - Номинальный диаметр приблизительно равен внутреннему диаметру присоединяемого трубопровода, выраженному в миллиметрах и соответствующему ближайшему значению из ряда чисел, принятых в установленном порядке.

– **основные испытания:** Испытания на прочность, плотность, герметичность по отношению к окружающей среде, герметичность затвора, функционирование, проводимые при всех видах контрольных испытаний арматуры.

– **испытательный стенд (установка):** Комплекс технологических систем, оборудования, средств измерения, оснастки, средств механизации и автоматизации, а также коллективных средств защиты, обеспечивающих безопасное проведение испытаний арматуры.

– **запирающий элемент;** ЗЭл**:** Подвижная часть затвора, связанная с приводом, позволяющая при взаимодействии с седлом осуществлять управление потоком рабочих сред путем изменения проходного сечения и обеспечивать определенную герметичность

– **испытательная среда:** Среда, используемая для контроля арматуры.

– **уплотнение:** Совокупность сопрягаемых элементов арматуры, обеспечивающих необходимую герметичность подвижных или неподвижных соединений деталей (узлов) арматуры.

– **утечка:** Проникновение среды из герметизированного изделия под действием перепада давления Объем среды в единицу времени, проходящей через закрытый затвор арматуры под действием перепада давления.

– **нержавеющие стали** - это стали с минимальной массовой долей хрома 10,5% и максимальной массовой долей углерода 1,2%.

4 Сокращения

ОКРиО	Отдел по оценке качества работ оборудования
УМНиЭ	Управление мониторинга, наладки и экспертизы
УГМ	Управление главного механика
УГЭ	Управление главного энергетика
ФСЭТАН	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

5 Общие положения

5.1 Настоящая Методика устанавливает порядок и условия входного контроля ТПА (проверка сопроводительной документации, определение химического состава материала деталей, визуальный контроль, основные испытания), а также основные требования, предъявляемые к трубопроводной арматуре приведенные в приложении В настоящей Методики.

5.2 Объем входного контроля составляет 10% (контрольная партия) при поставке заводом-изготовителем, и 100% для остальных поставщиков и дилеров, от общего количества каждой позиции поставки. При проведении входного контроля в объемах 10% от общего количества позиции, минимальное количество единиц ТПА, подлежащих контролю должно быть не менее 3 штук. В случае выявления в контрольной партии единиц, не соответствующих условиям договора поставки (по качеству, комплектности сопроводительной документации и т.д.), входному контролю подлежит 100 % единиц ТПА данной позиции.

5.3 Порядок проведения контроля

5.3.1. Проверка наличия и соответствия сопроводительной документации (паспорт на изделие, сертификат соответствия, разрешение на применение ФСЭТАН и т.д.) проводится в соответствии с требованиями условий договора, касающихся комплектации товара документацией или иными нормативными документами Общества, содержащими требования к сопроводительной документации. Эксплуатационная документация должна четко определять область применения, содержать все технические данные и характеристики арматуры и соответствовать ГОСТ 2.610.

5.3.2. Проверка соответствия химического состава материала деталей ТПА заявленной марке проводится в обязательном порядке для нержавеющих сталей (при технической возможности) и в особых случаях, связанных с производственной необходимостью (по заявке дирекции по закупкам, УГМ или УГЭ), для других классов сталей. Проверка соответствия химического состава материала деталей ТПА заявленной марке осуществляется в соответствии с действующим изданием Инструкции проведения элементного анализа сталей и сплавов, используемых в ПАО «Уралкалий».

5.3.3. Проверка химического состава материалов проводится с помощью приборной базы «X-MET» и (или) «PMI-Master» и (или) «PMI-Smart» и (или) «Foundry Master» различных модификаций (согласно инструкциям завода-изготовителя приборов), или иными анализаторами сталей и сплавов. Все используемые при испытаниях средства измерений должны иметь действующее метрологическое подтверждение.

5.3.4. Визуальный контроль заключается в следующем:

- проверка соответствия изделия наименованию и основным техническим характеристикам (DN, PN, завод-изготовитель);
- проверка наличия и соответствия маркировки и окраски трубопроводной арматуры ГОСТ 4666, ГОСТ 2171;
- осмотр ТПА на отсутствие на корпусе, уплотнительных поверхностях фланцев и торцах уплотнительных поверхностей патрубков вмятин, задиров, механических повреждений, коррозии;

5.3.5. К основным испытаниям относят гидравлические испытания, включающие в себя испытания на:

- прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов, находящихся под давлением испытательной среды;
- герметичность относительно внешней среды по уплотнению подвижных (сальник, сильфон) и неподвижных (прокладочных и т.п.) соединений;
- герметичность затвора;
- проверка функционирования (за исключением электроприводов и пневмоприводов, если у них отсутствует дублирующее механическое приводное устройство).

5.3.6. В соответствии с Приложением А или Приложением Б (в зависимости от применяемого испытательного стенда) к настоящей Методике проводят основные испытания, и полученные результаты сравнивают с нормами, приведенными в нормативной документации.

5.3.7. Основные испытания проводятся жидкостным гидростатическим методом с компрессионным способом реализации по ГОСТ 33257. Основные испытания проводятся для трубопроводной арматуры с заявленным номинальным давлением до PN 63 кгс/см^2 Включительно.

5.3.8. При контроле оператор проводит испытания, сравнивает полученные значения с нормами и принимает решение о соответствии или несоответствии ТПА нормам настоящей Методики (п.5.7). Результаты контроля ТПА по одной товарной накладной объединяются главным специалистом - руководителем по оценке качества материалов ОКРиО в сводный отчет. На основании отчета оформляется заключение о соответствии ТПА требованиям договора поставки, которое визирует начальник отдела ОКРиО.

5.4 Условия проведения контроля.

5.4.1. Температура испытательной среды (пробного вещества) - от 5 °С до 40 °С.

5.4.2. При проведении гидравлических испытаний разность температур стенки корпуса арматуры и окружающего воздуха не должна вызывать конденсацию влаги на поверхности стенок арматуры.

5.4.3. После испытаний оставшаяся жидкая среда должна быть удалена, а изделия осушены.

5.4.4. Допускается совмещать испытания на плотность материала деталей и сварных швов арматуры с испытаниями на герметичность относительно внешней среды по уплотнению подвижных и неподвижных соединений и на работоспособность (проверку функционирования) при условии обеспечения мер безопасности.

5.4.5. Контроль герметичности затвора проводят визуально и/или с использованием установки компьютерной измерительно-регистрирующей (далее по тексту CRS-система) в соответствии с руководством по эксплуатации ПФ 5461-4039 РЭ. Утечка в затворе не должна превышать значения, соответствующего классу герметичности, указанному в требованиях (договор поставки) на ТПА. В случае определения соответствия герметичности затвора классу «А» по ГОСТ 9544, видимая утечка должна отсутствовать и/или её измеренное значение, с помощью CRS-системы, должно быть равно 0 $см^3$/мин.

5.5 Требования безопасности

5.5.1. К проведению испытаний допускается персонал, имеющий соответствующую квалификацию и прошедший специальное (теоретическое, производственное) обучение по промышленной безопасности.

5.5.2. Лица, занятые в испытаниях, должны быть проинструктированы согласно инструкциям по безопасности, действующим в Обществе и настоящей Методике.

5.5.3. Не допускается оставлять ТПА под нагрузкой избыточного давления без присмотра.

5.5.4. В качестве испытательной среды (пробного вещества) применяют воду, или воздух.

5.5.5. В паспорте на ТПА должен быть указан крутящий момент (усилие) запирания затвора.

5.5.6. При проведении испытания запрещается:

- лицам, не участвующим в проведении испытаний, находиться на испытательных площадках;
- проводить транспортирование грузов над арматурой, находящейся под давлением;
- испытывать арматуру при неполном количестве крепежных деталей (болты, шпильки, гайки);
- лицам, участвующим в проведении испытаний, находиться со стороны заглушек;
- использовать испытуемую арматуру в качестве опор для стендового оборудования и трубопроводов;
- во время испытаний на испытательном стенде какие-либо работы (ремонтные и т.д.), не связанные с проведением испытаний и предусмотренные руководством по эксплуатации стенда;
- использовать дополнительные рычаги при ручном управлении арматурой и применять гаечные ключи, размер которых больше размера крепежных деталей.

5.5.7. Испытания необходимо прекратить при:

- падении давления, не связанном с технологическим процессом проведения испытаний;
- появлении ударов, шума, стуков;
- обнаружении предельных состояний арматуры, оговоренных в эксплуатационной документации (трещин, выпучин в основных элементах испытуемой арматуры, потения материала корпусных деталей и сварных швов, утечки через подвижные (сальник, сильфон) и неподвижные (прокладочные и т.п.) соединения);
- неисправности средств измерения.

5.6 Основные испытания

5.6.1. Испытаниям подвергают арматуру в сборе.

5.6.2. При испытаниях на прочность, плотность и герметичность затвора арматуру выдерживают при установившемся давлении, указанном в таблице 1, в течение времени, указанного в таблице 2.

Таблица 1 – Давление среды при испытаниях

Испытание	PN ($P_р$) арматуры	Давление испытательной среды	
		вода	воздух
Прочность материала корпусных деталей и сварных швов	Все PN ($P_р$)	$P_{пр}$ (R_h)*	$P_{пр}$ (R_h)*
Плотность материала корпусных деталей и сварных швов, а также на герметичность относительно внешней среды уплотнений подвижных и неподвижных соединений	До 0,6 МПа включ.	PN ($P_р$)	PN ($P_р$)
	Св. 0,6 МПа		0,6 МПа
Герметичность затвора	Все PN ($P_р$)	-	(0,6±0,1)** МПа
		1,1PN	PN
		1,1 $P_р$	$P_р$
		1,1 ΔP_{max}	ΔP_{max}

* Давление $P_{пр}$ (R_h) определяют в зависимости от PN ($P_р$) в соответствии с ГОСТ 356 ,

** Для арматуры PN ($P_р$)<0,6 МПа $P_{исп}$ =PN ($P_р$).

Примечание - Вместо давления рабочего $P_р$ допускается применять давление расчетное P.

Таблица 2 - Время выдержки арматуры под давлением

Испытание		Время выдержки арматуры при установившемся давлении перед началом контроля, с, не менее				Время контроля (измерения), с, не менее		
		До DN 50 включ.	Св. DN 65 до DN 150 включ.	Св. DN 200 до DN 300 включ.	Св. DN 350	До DN 50 включ.	Св. DN 65 до DN 150 включ.	Св. DN 200
Прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов		15	60	120	300	Время, достаточное для осмотра после понижения давления до PN (P_p), (но не менее 60)		
Герметичность относительно внешней среды уплотнений подвижных и неподвижных соединений				60		Время, достаточное для осмотра (но не менее 60)		
Герметичность уплотнений подвижных соединений арматуры, имеющей верхнее уплотнение ЗЭл (РЭл)								
Герметичность затвора	вода	60	120	180		15 *	60	120
	воздух						30	60
*Для класса герметичности «А» по ГОСТ 9544 время контроля утечки в затворе не менее 180 с. Примечание - При испытаниях на герметичность затвора допускается перед началом контроля выдерживать арматуру при установившемся давлении до момента стабилизации утечки.								

5.6.3. При испытании арматуру выдерживают под давлением, указанным в таблице 1, в течение времени, указанного в таблице 2, после выдержки давление снижают до указанного в таблице 1, и проводят визуальный контроль в течение времени, необходимого для осмотра, но не менее 1 мин с целью обнаружения:

- механических разрушений либо остаточных деформаций - испытание на прочность;
- утечек или "потений" при испытании водой.
- при испытании воздухом - не обнаружены утечки воздуха (появление пузырьков воздуха).

5.6.4. Испытания на герметичность затвора проводят при закрытии запорного органа с помощью динаметрического ключа, в соответствии с указанным крутящим моментом в паспорте на изделие или отдельно указанным изготовителем данной ТПА.

5.6.5. Результаты испытаний считают положительными, а арматуру выдержавшей испытания, если она испытана в объеме и последовательности, установленных в настоящей Методике, а результаты подтверждают соответствие арматуры установленным требованиям.

5.6.6. Результаты испытаний считают отрицательными, а арматуру не выдержавшей испытания, если по результатам испытаний будет установлено несоответствие арматуры хотя бы одному требованию, установленному в настоящей Методике.

5.7. Критерии оценки результатов испытаний

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

5.7.2. Материал деталей и сварных швов считают плотным, если при испытании не обнаружено утечек или "потений".

5.7.3. При манометрическом методе контроля критерием того, что арматура выдержала испытания, является отсутствие падения давления в арматуре в процессе выдержки при установившемся давлении в течение времени, указанного в таблице 2.

5.7.4. Арматуру считают выдержавшей испытания на герметичность затвора, если утечка в затворе не превышает значения, приведенного в требованиях к ТПА или в нормативной документации для запорной арматуры - ГОСТ 9544. Как правило, устанавливается соответствие или несоответствие классу «А» по ГОСТ 9544.

5.8. В случае отсутствия несоответствий, выявленных в результате входного контроля, на корпус ТПА устанавливается контрольный лейбл с указанием даты проверки (год, месяц).

6 Заключительные положения

Настоящая Методика вводится в действие, изменяется и отменяется приказом по основной деятельности.

Ответственность за исполнение настоящей Методики возлагается на начальника отдела ОКРиО.

Контроль за исполнением положений настоящей Методики осуществляет начальник УМНиЭ.

Актуализация настоящей Методики производится начальником УМНиЭ.

Заместитель технического директора по ремонтам
и управлению производственными активами — Д.В. Иванов

Приложение А
(обязательное)

Порядок проведения основных испытаний на стендовой системе EFCO PS50

А 1 Подготовка к работе

А 1.1. Проверить целостность электропроводки и заземления операционной станции стенда.

А 1.2. Убедиться, что подходы к стенду свободны.

А 1.3. Убрать со стенда посторонние предметы.

А 1.4. Включить операционную станцию путем включения блока бесперебойного питания и тумблера.

А 1.5. Дождаться загрузки системы - на экране дисплея отобразится меню испытаний;

А 1.6. Выбрать необходимую опцию и нажать клавишу клавиатуры [Enter],

А 1.7. Подготовить трубопроводную арматуру, распаковать.

А 1.8. Проверить работоспособность органов управления стендом и наличие испытательной среды. Основные органы управления указаны на рисунке А.1 и А.2.

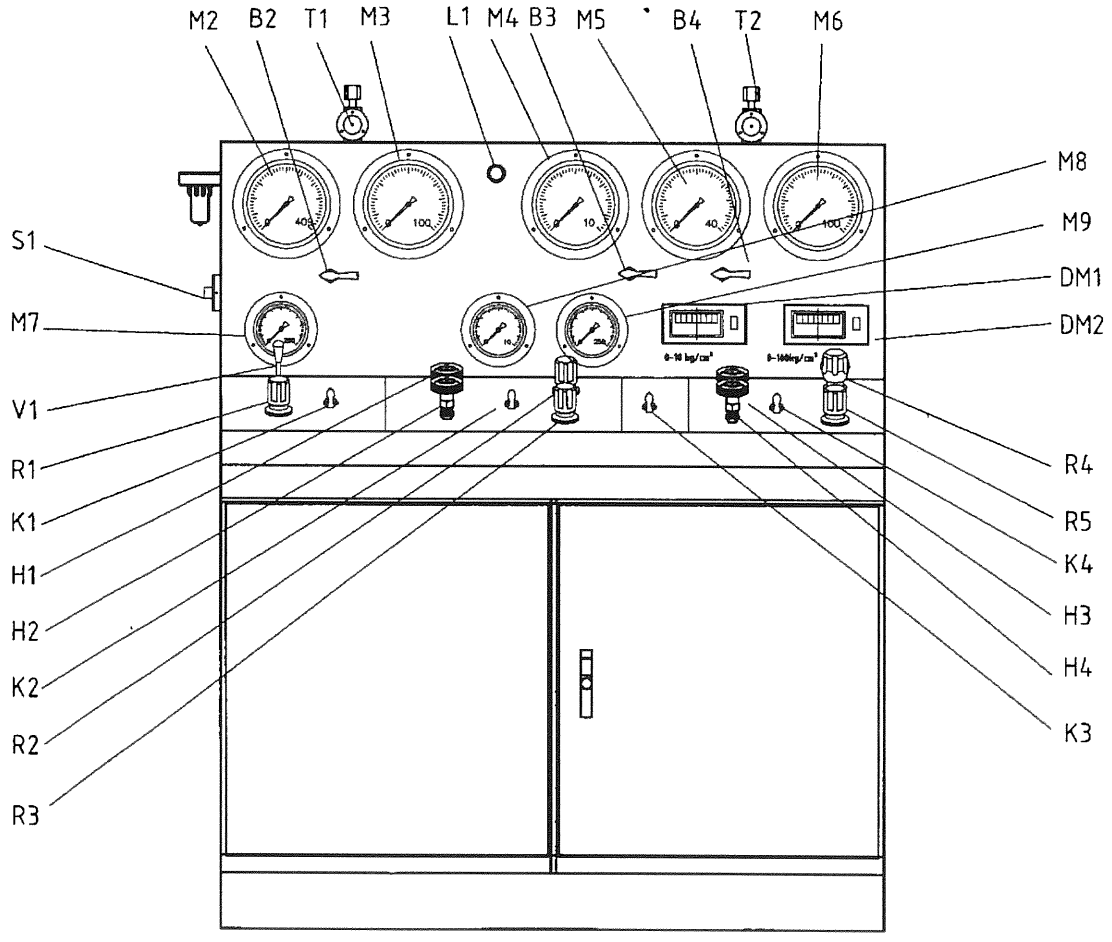


Рисунок А.1 – Органы пульта управления стендом EFCO PS50



Рисунок А.2 - Органы пульта управления и присоединительные штуцеры стенда EFCO PS50

А 1.9. Включить испытательный стенд главным выключателем.

А 1.10. Проверить на манометре М6, есть ли входное давление.

А 1.11. Выбрать подходящее уплотнение (или адаптер) и уложить его на нижний испытательный стол. В наличии имеются следующие уплотнения:

- уплотнительный пластины из вулколана;
- уплотнительные плиты с уплотнительным резиновым кольцом.

А 1.12. Для облегчённой загрузки испытательного стенда (особенно при погрузке краном) верхняя поворотная траверса может быть отклонена в сторону.

А 1.13. Установить испытуемый образец по возможности отцентровано на выбранное уплотнение нижнего испытательного стола

А 1.14. Определить тип зажима.

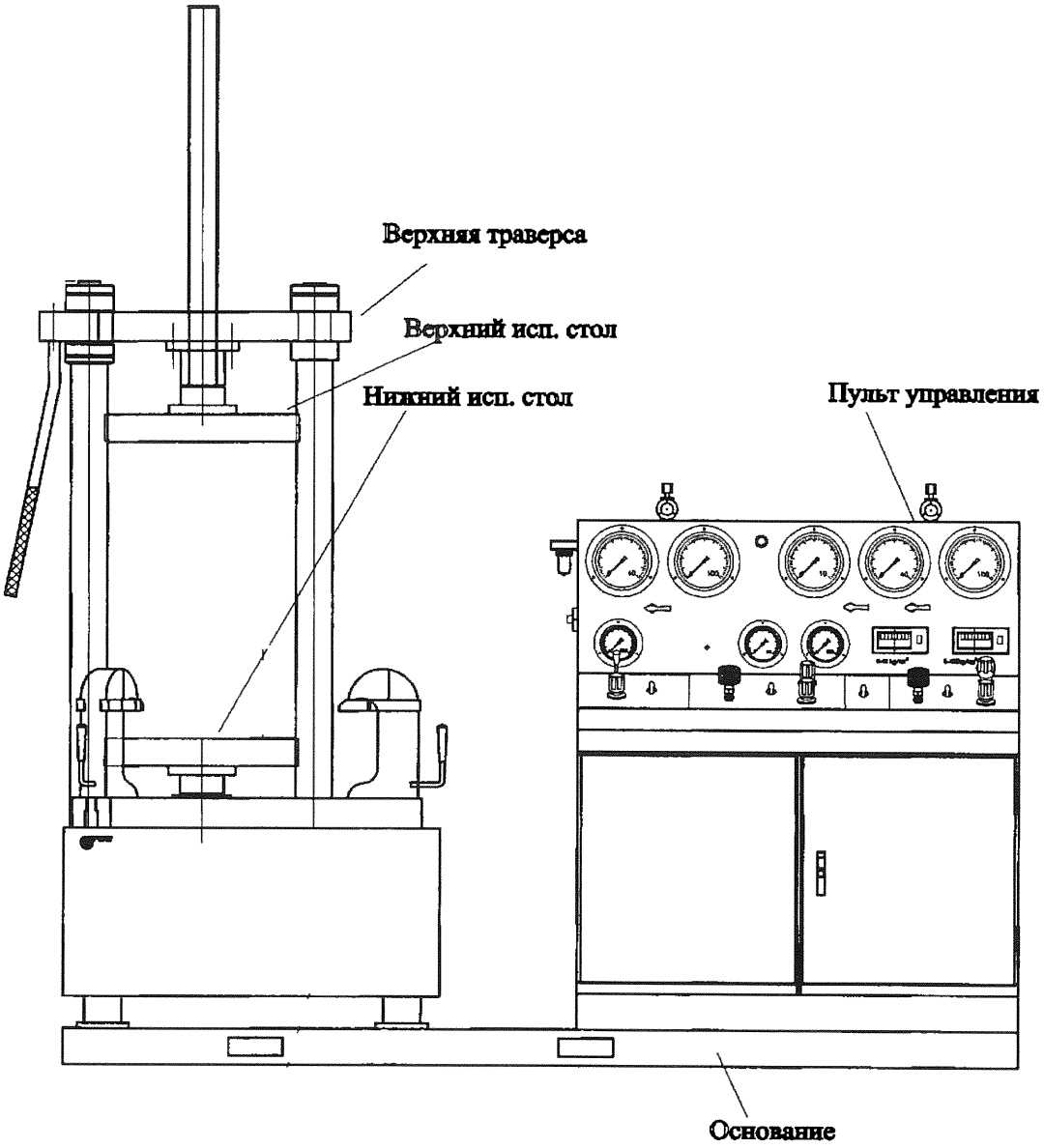


Рисунок А.3 – Зажимное устройство стенда EFCO PS50

А2 Порядок работы

А2.1. Зажим между двумя испытательными столами.

А2.1.1. Выбрать соответствующее уплотнение (или адаптер) и уложить его на верхнюю ещё открытую сторону испытуемого образца.

А2.1.2. Повернуть поворотную верхнюю траверсу в её исходное положение.

А2.1.3. Опустить верхний испытательный стол вручную с помощью шпинделя с резьбой на расстояние до 20 мм от верхнего уплотнения испытуемого образца.

А2.1.4. Установить шаровой кран **К1** в положение „Педальный выключатель“. Для предварительного закрепления нижнего гидравлического цилиндра

распределительный вентиль **V1** устанавливается в позицию „Зажим“. Предварительное закрепление стартуется нажатием и останавливается при возврате педального выключателя в исходное положение.

А2.1.5. Установить ножной выключатель К1 в положение „Регулятор давления“. Для зажима нижнего гидравлического цилиндра распределительный вентиль V1 устанавливается на „Зажим“ и давление доводится медленно регулятором давления R1 до необходимого давления зажима (ориентировочные значения минимальных давлений зажима находятся в таблице зажимных усилий в главе „Технические данные“). Зажимное давление индицируется на манометре М5.

А2.1.6. Таблица А.1 зажимных давлений служит при этом рекомендацией и в качестве ориентировочных значений для проводимых испытаний.

Таблица А.1 - Зажимные усилия для стенда EFCO PS50.

Испыт. давл. в кгс/см²	10	15	24	38	60	96	150	210
Условный проход DN, мм	Минимальное давление зажима в кгс/см²*							
DN 25	30	30	30	30	30	30	30	30
DN 32 - DN 50	30	30	30	30	30	30	30	30
DN 65- DN 80	30	30	30	30	30	30	50	70
DN 100	30	30	30	30	30	50	80	110
DN 125	30	30	30	30	50	80	110	160
DN 150	30	30	30	50	70	110	160	-**
DN 200	30	30	50	70	110	170	-	-
DN 250	30	40	60	90	150	-	-	-
DN 300	40	60	90	140	-	-	-	-
DN 350	50	80	120	190	-	-	-	-
DN 400	60	100	150	-	-	-	-	-

* При использовании уплотнительных пластин из вулколана зажимное давление должно быть увеличено на 20 %

** Символ «-» означает отсутствие технической возможности создания зажимного усилия.

А2.2. Зажим на нижнем испытательном столе против зажимных или вспомогательных прихватов.

А2.2.1. Установить шаровой кран К1 в положение „Педальный выключатель“. Для предварительного зажима нижнего гидравлического цилиндра установить распределительный вентиль V1 в положение „Зажим“. Предварительное закрепление стартуется нажатием и останавливается при возврате педального выключателя в исходное положение.

А2.2.2. Установить шаровой кран К1 в положение „Регулятор давления“. Для зажима нижнего гидравлического цилиндра распределительный вентиль V1 устанавливается на зажим и давление медленно регулятором давления R1 доводится до желаемого давления зажима (ориентировочные значения

минимальных давлений зажима находятся в таблице зажимных усилий в Таблице А.1). Зажимное давление индицируется на манометре М5.

А2.2.3. Таблица А.1 зажимных давлений служит при этом рекомендацией и в качестве ориентировочных значений для проводимых испытаний.

А2.3. Испытание корпуса (при зажиме между двумя испытательными столами) согласно схеме А.1.

Подготовка

Шаровой кран **K3**	Должен находиться в положении „Испытание водой“ (НЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЬ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ!!!)
Запорный орган в испытываемой арматуре	ОТКРЫТЬ
Блокировочный кран **H1**	ОТКРЫТЬ
Разгрузочный кран **H2**	ЗАКРЫТЬ
Сливной кран **K10**	ЗАКРЫТЬ (на распорной крестовине).
Воздушный кран **K11**	ОТКРЫТЬ (на верхнем испытательном столе)

Быстрое наполнение испытываемой арматуры с помощью насоса наполнения

Шаровой кран **K2**	Должен находиться в положении „Заполняющий насос“
Шаровой кран **K5**	Должен находиться в положении „Наполнение“ (НЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЬ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ!!!)
Регулятор давления **R3**	Установить необходимое количество воды, до появления воды из воздушного крана K11 (вверху на испытательном столе)

Воздушный кран **K11**	Закрыть (на верхнем испытательном столе) - Заполняющий насос останавливается
Регулятор давления **R3**	Повернуть регулятор влево до упора – сбросить давление

Создание испытательного давления с помощью насоса высокого давления

Шаровой кран **K2**	Переключить в положении „Насос высокого давления“
Шаровой кран **K5**	Переключить в положении „Испытание“
Регулятор давления **R2**	Медленно установить необходимое давление → При создании испытательного давления на испытуемом образце (более 3 бар) загорается светодиод L1 (Испытательный образец находится под давлением) → Давление испытания индицируется на манометре M1, M2, M3. Манометры M1 и M2 при давлениях, превышающих их диапазоны измерения заблокировать шаровыми кранами B1 и B2. Указание: При спаде давления насос высокого давления включается автоматически и отключается при достижении испытательного давления.
Блокировочный кран **H1**	Заблокировать водяную испытательную систему Результат проведённого испытания устанавливается по спаду манометрического давления или визуальному контролю при появлении воды из испытуемого образца.

Сброс давления испытания и опорожнение системы

Регулятор давления **R2**	После проведения испытания → Сбросить давление

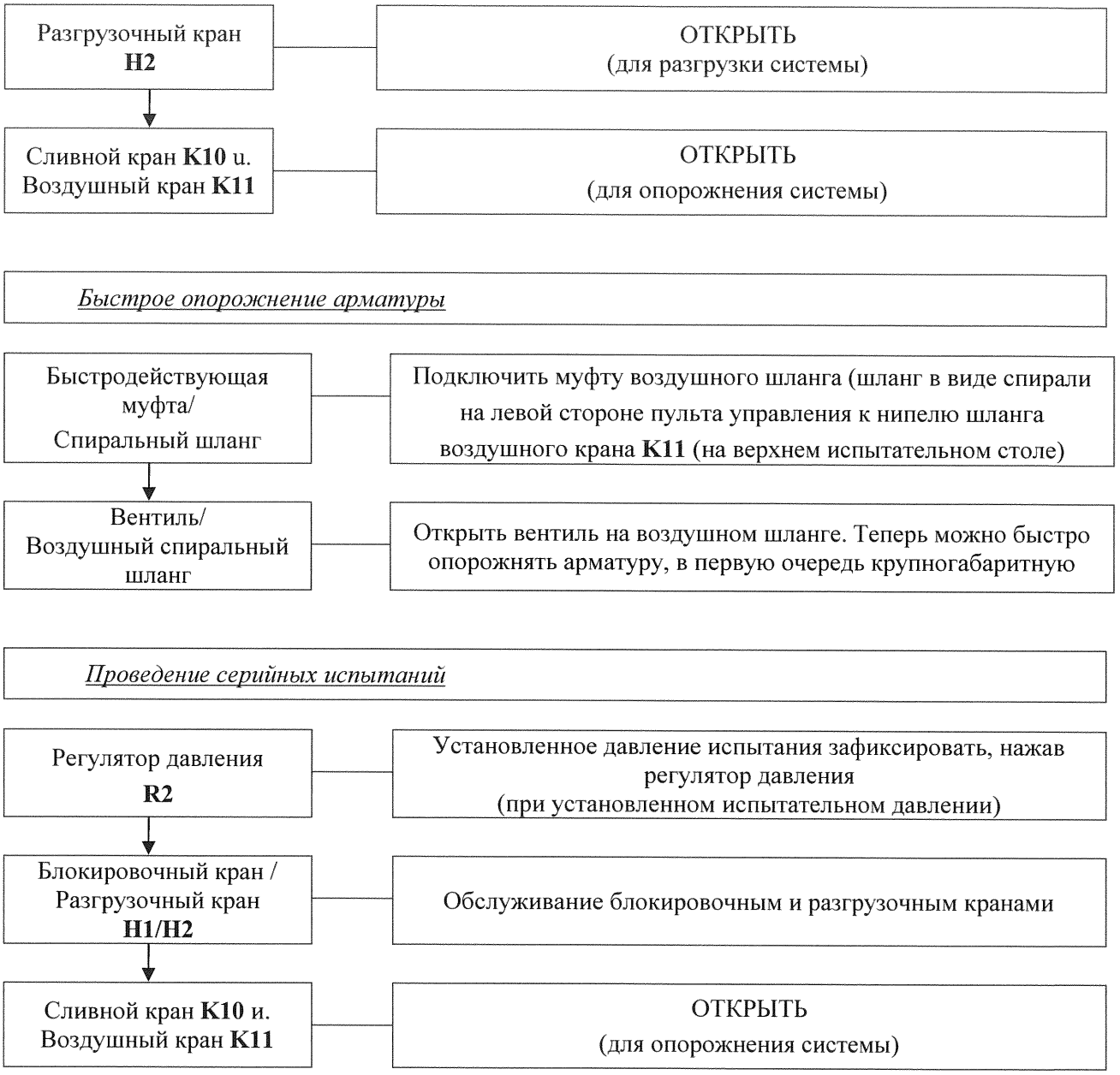
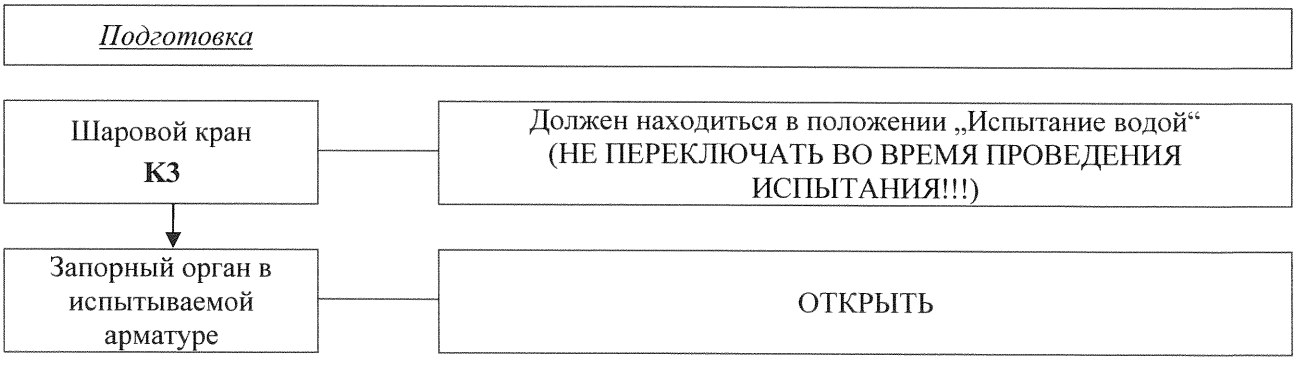


Схема А.1 - Испытание корпуса (при зажиме между двумя испытательными столами)

А2.4. Испытание седла на утечки водой снизу согласно схеме А.2.

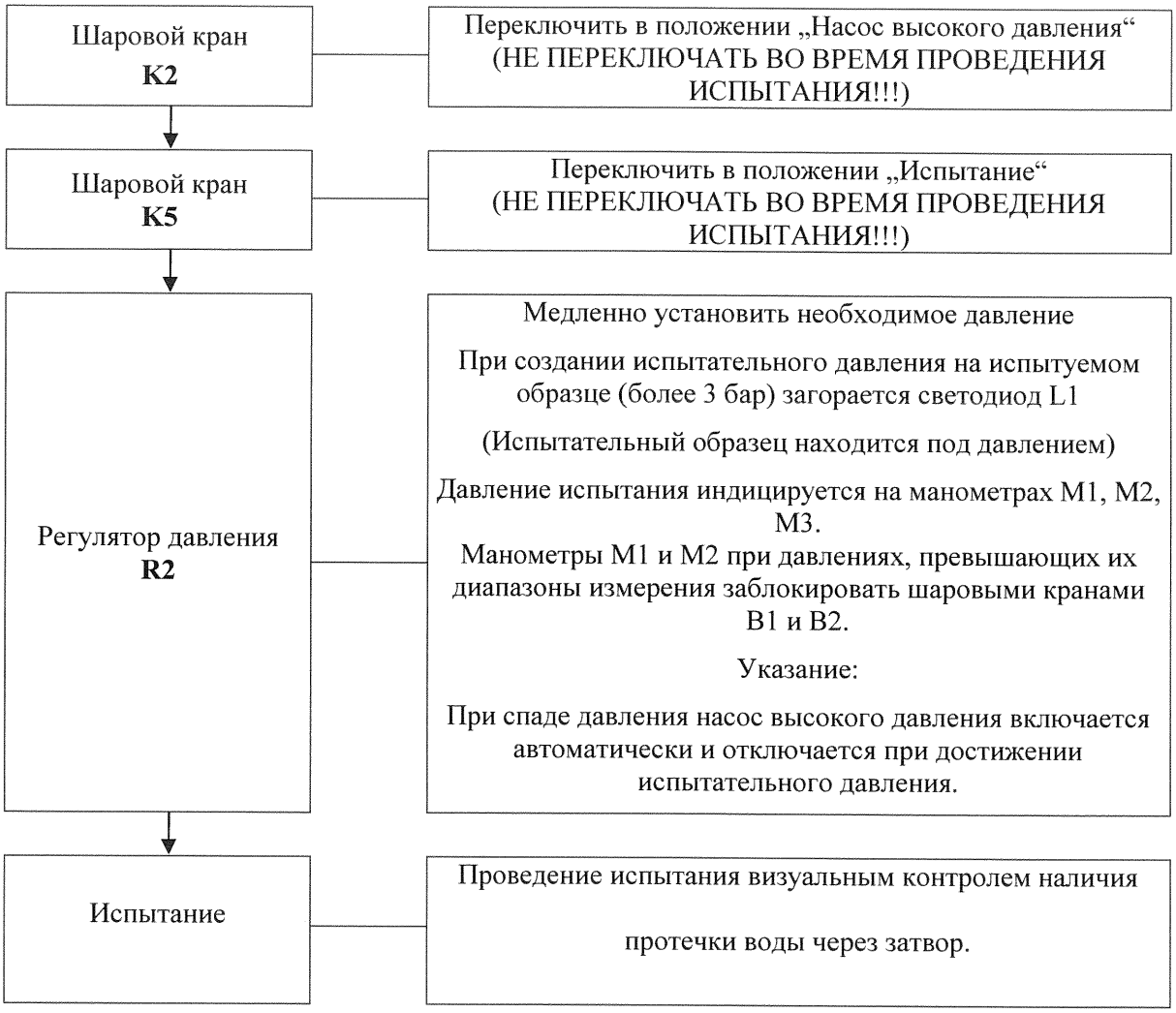


Блокировочный кран **H1**	ОТКРЫТЬ
Разгрузочный кран **H2**	ЗАКРЫТЬ
Сливной кран **K10**	ЗАКРЫТЬ (на распорной крестовине).
Воздушный кран **K11**	ОТКРЫТЬ (на верхнем испытательном столе)
Трубка для подсчёта капель	Подключить к воздушному крану K11

Быстрое наполнение испытываемой арматуры с помощью насоса наполнения

Шаровой кран **K2**	Должен находиться в положении „Заполняющий насос“ (НЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЬ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ!!!)
Шаровой кран **K5**	Должен находиться в положении „Наполнение“ (НЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЬ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ!!!)
Регулятор давления **R3**	Установить необходимое количество воды, до появления воды из воздушного крана K11 (вверху на испытательном столе)
Шаровой кран **K11**	ЗАКРЫТЬ (насос наполнения останавливается)
Запорный орган в испытываемой арматуре	ЗАКРЫТЬ
Регулятор давления **R3**	Повернуть регулятор влево до упора – сбросить давление

Создание испытательного давления с помощью насоса высокого давления



Сброс давления испытания и опорожнение системы

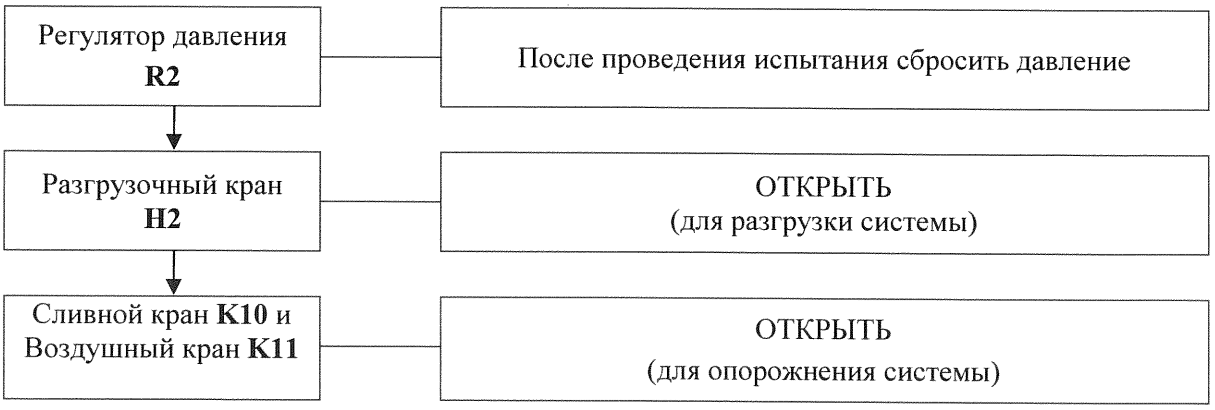




Схема А.2 - Испытание седла на утечки

А3 Окончание работы

А3.1. Перед раскреплением испытуемого образца обязательно сбросить испытательное давление, в противном случае испытуемый образец невозможно будет раскрепить. Несоблюдение этого требования может привести к аварии!

А3.2. Установить шаровой кран К1 в положение „Педальный выключатель“. Для раскрепления нижнего гидравлического цилиндра установить распределительный вентиль V1 в положение „Разжим“. Процесс разжима стартуется с помощью нажатия на педальный выключатель и останавливается его отпусканием.

А3.3. Для облегчения снятия испытуемого образца (особенно при работе с краном) поворотную верхнюю траверсу можно отвести в сторону.

А3.4. После завершения испытания и эксплуатации пульта управления регуляторы давления R1, R2, R3, и R4 разблокировать и закрыть, чтобы не допустить непреднамеренного создания давления в трубопроводной системе после повторного включения испытательного стенда. При длительных перерывах в работе испытательный стенд следует выключать из сети главным выключателем S1.

Приложение Б
(обязательное)

Порядок проведения основных испытаний на «Комплексе испытательном для проведения пневмогидроиспытаний трубопроводной арматуры до DN600» производства ЗАО «ПКТБА»

Б 1. Подготовка к работе

Б 1.1. Убедиться, что подходы к стенду свободны.

Б 1.2. Убрать со стенда посторонние предметы.

Б 1.3. Включить операционную станцию путем включения блока бесперебойного питания и тумблера.

Б 1.4. Дождаться загрузки системы - на экране дисплея отобразится меню испытаний.

Б 1.5. Выбрать необходимую опцию.

Б 1.6. Подготовить трубопроводную арматуру, распаковать.

Б 1.7. Проверить работоспособность органов управления стендом и наличие испытательной среды. Основные органы управления указаны на рисунке Б.1 и Б.2.

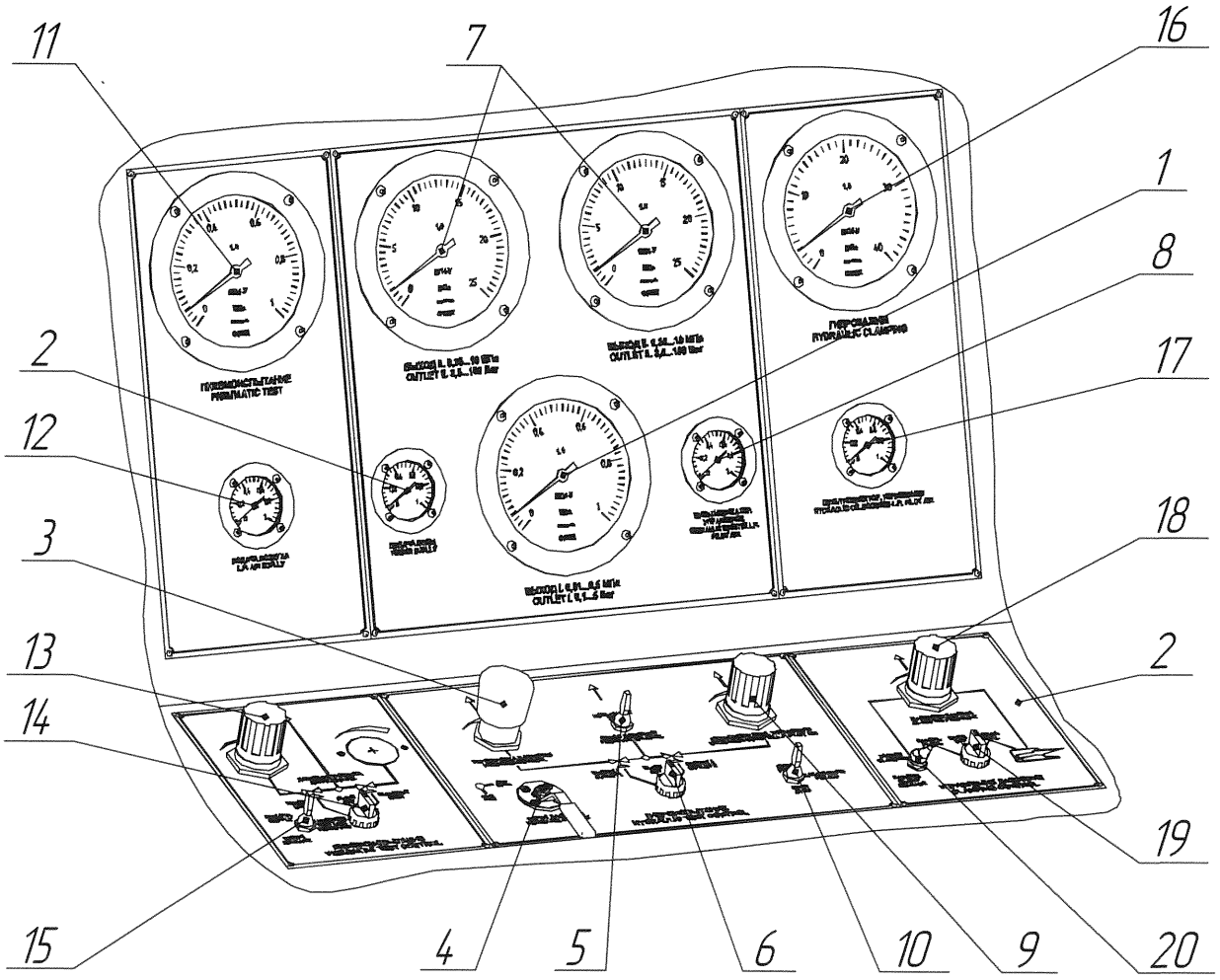


Рисунок Б.1 – Органы управления и приборы контроля станции

1 – Манометр (Гидроиспытание «Выход I»), 2 – Манометр (Подача воды), 3 – Регулятор давления, 4 – Кран шаровой (Сброс давления), 5 – Распределитель (Пуск, сброс давления. Мультипликатор), 6 – Переключатель (Выход I / Выход II), 7 – Манометры (Гидроиспытание «Выход II »),

8 – Манометр (Управление. Мультипликатор), 9 – Регулятор давления (Управление. Мультипликатор), 10 – Распределитель (Пуск, Стоп. Насос системы заполнения), 11 – Манометр (Пневмоиспытания), 12 – Манометр (Настройка воздуха), 13 – Регулятор давления НД, 14 – Переключатель (Пневмоиспытание/Выкл), 15 – Распределитель (Пуск, Сброс давления), 16 – Манометр (Зажим), 17 – Манометр (Управление. Мультипликатор), 18 – Регулятор давления (Управление. Мультипликатор), 19 – Переключатель (Панель/Педаль), 20 – Распределитель (Зажим/Разжим).

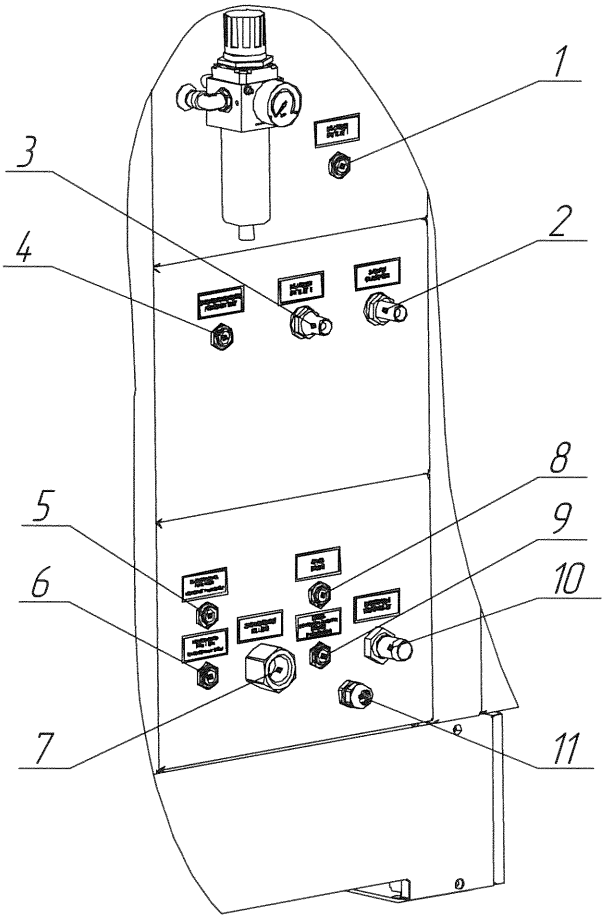


Рисунок Б.2 - Элементы ввода-вывода испытательных и управляющих сред.
1 – Штуцер (Гидроиспытание «Выход I»), 2 – Штуцер (Гидрозажим), 3 – Штуцер (Гидроиспытание «Выход II»), 4 – Фитинг (Пневмоиспытание), 5 – Фитинг (Выход воздуха), 6 – Фитинг (Вход воздуха), 7 – Штуцер (Заполнение), 8 – Фитинг (Слив воды), 9 – Фитинг (Слив воды в канализацию) 10 – Штуцер (Вход воды), 11 – Сальник (Педаль).

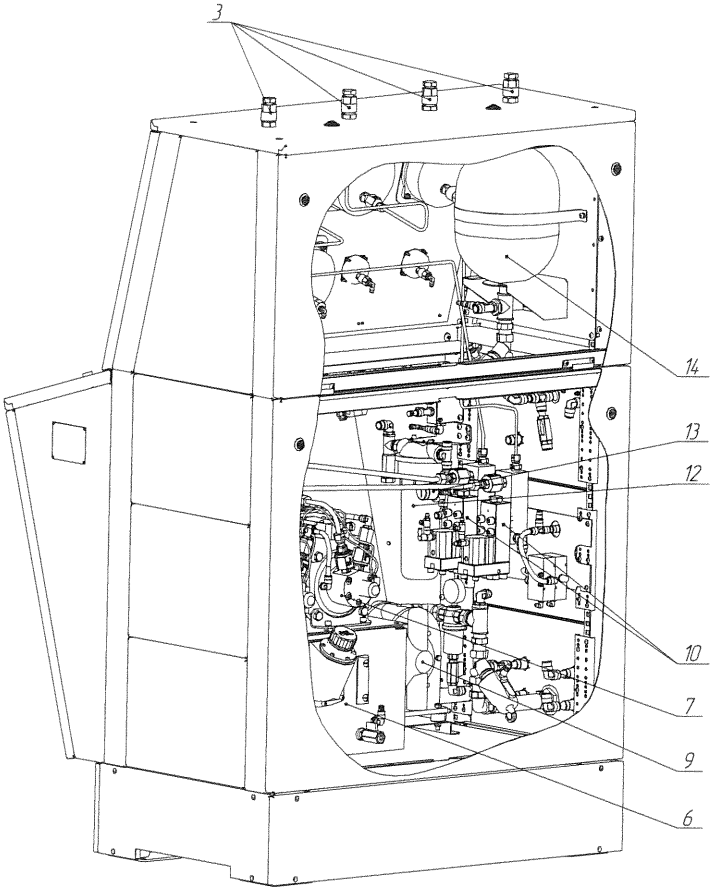


Рисунок Б.3 - Общий вид станции

3 – Переходники под манометры, 6 – Бак масляный; 7 – Мультипликатор ПГМ-250; 9 – Система заполнения; 10 – Блоки испытания; 12 – Фильтр тонкой очистки воды; 13 – Элементы системы управления; 14 – Гидроаккумулятор.

Б 2. Проведение испытаний.

Б 2.1. Исходное положение органов управления.

Во избежание несанкционированного пуска станции, прежде чем приступить к работе, необходимо проконтролировать исходное положение органов управления на панелях станции (рисунок Б.1):

– регуляторы давления 3, 9, 13, 18 – закрыты, т.е. ручка управления до предела вывернута против часовой стрелки;

– распределители 5, 10, 15, 20 – положение «Стоп» или «Сброс»;

– переключатели 6, 14, 19 – положение «Выкл»;

– кран шаровой 19 – закрыт (рукоятка находится в положении «закрыто»);

– кран на фильтре насоса с пневмоприводом 9 (рисунок Б.3) – закрыт (рукоятка перпендикулярна корпусу крана).

Б 2.2. Управление системой гидрозажима станции.

При приведении испытаний трубопроводной арматуры станция обеспечивает подачу к стенду управляющих сред (масло, воздух) для работы с зажимными элементами. При зажиме испытываемой арматуры в качестве управляющей среды используется масло давлением от 0,9 до 25 МПа, при разжиме – воздух давлением (0,6±0,1) МПа.

Для осуществления зажима испытываемого изделия и начала процесса испытаний необходимо произвести следующие действия:

– переключателем 19 (рисунок Б.1) установить необходимый режим управления «Панель» или «Педаль»;

– произвести зажим испытываемой арматуры, переведя распределитель 20 в положение «Зажим» или нажав педаль;

– регулятором давления 18 (рисунок Б.1) установить необходимое давление воздуха, подаваемого в зажимной мультипликатор.

Соотношение давления воздуха, подаваемого в мультипликатор, с давлением управляющей среды (масло) на выходе мультипликатора приведено в Таблице Б.1. Для давлений, не указанных в таблице, значения определяются способом линейной интерполяции между соседними величинами.

Таблица Б.1

Давление воздуха; $P_В$, МПа		0,02	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55
Давление воды, МПа	ПГМ-100	0,3	1	1,9	2,9	3,7	4,4	5,6	6,3	7,6	8,3	9,1	10
	ПГМ-250	0,9	2,25	4,5	6,75	9	11,25	13,5	15,75	18	20,25	22,5	25

Контроль давления управляющего воздуха – по манометру 17, давления масла, подаваемого в зажимной цилиндр стенда – по манометру 16 (рисунок Б.1);

Б 2.3. Управление процессом гидроиспытания «Выход I»

– произвести действия согласно п. Б.2.2;

– заполнить арматуру, переведя распределитель 10 (рисунок Б.1) в положение «Пуск»;

– после заполнения арматуры распределитель 10 (рисунок Б.1) перевести в положение «Стоп»;

– присоединить рукав высокого давления (далее по тексту – РВД) к соответствующему штекеру быстроразъемного соединения (далее по тексту – БРС) на стенде;

– переключатель 6 (рисунок Б.1) перевести в положение «Выход I»;

– распределителем 5 (рисунок Б.1) подать испытательную среду на выход станции, установив его в положение «Испытание»;

– регулятором давления 3 (рисунок Б.1) настроить необходимое давление воды, подаваемой в изделие.

Контроль давления подаваемой воды по манометру 2 (рисунок Б.1), испытательной среды по манометру 1.

После проведения испытаний:

– регулятор давления 3 вернуть в исходное положение;

– переключатель 6 перевести в положение «Выкл»;

– краном шаровым 4 сбросить давление в испытываемом изделии и гидросети станции, переведя кран в положение «Открыто». После падения давления, кран шаровой вернуть в исходное положение. Контроль давления по манометру 1;

– распределитель 5 вернуть в исходное положение;

– отсоединить рукав РВД от стенда;

– присоединить рукав с линии пневмоиспытания станции к соответствующему штекеру БРС на стенде;

– переключатель 14 (рисунок Б.1) перевести в положение «Низкое»;

– распределителем 15 (рисунок Б.1) подать испытательную среду на выход станции, установив его в положение «Подача»;

– регулятором давления 13 настроить необходимое давление испытательной среды. Контроль давления производить по манометру 11 (рисунок Б.1);

– провести продувку испытываемого изделия;

– регулятор давления 13 по окончании продувки установить в исходное положение;

– переключатель 14 (рисунок Б.1) перевести в положение «Выкл»;

– распределителем 15 сбросить давление в испытываемом изделии, установив пневмораспределитель в положение «Сброс». Контроль давления производить по манометру 11. По окончании сброса давления вернуть распределитель в исходное положение;

– отсоединить рукав от стенда;

– произвести разжим испытываемого изделия в соответствии с п. Б.2.2;

– проконтролировать установку органов управления в исходное положение.

– по окончании процесса испытания произвести разжим испытываемой арматуры, установив распределитель 20 в положение «Разжим» или отжав педаль. Контроль сброса давления по манометру 16;

– переключатель 19 и регулятор давления 18 вернуть в исходное положение.

Б 2.4. Управление процессом гидроиспытания «Выход II»

В процессе проведения гидроиспытаний станция обеспечивает подачу к стенду испытательной среды (вода) давлением, которое обеспечивает мультипликатор, а также продувки испытываемых изделий сжатым воздухом давлением.

Управление процессом гидроиспытания проводится в несколько этапов:

– произвести действия согласно п. Б.2.2;

– присоединить рукав РВД к соответствующему штекеру БРС на стенде;

– заполнить арматуру, переведя распределитель10 (рисунок Б.1) в положение «Пуск»;

– после заполнения арматуры распределитель 10 (рисунок Б.1) перевести в положение «Стоп»;

– переключатель 6 (рисунок Б.1) перевести в положение «Выход II»;

– распределителем 5 (рисунок Б.1) подать испытательную среду на выход станции, установив его в положение «Пуск»;

– регулятором давления 9 (рисунок Б.1) настроить необходимое давление воздуха, подаваемого в мультипликатор.

Соотношение давления воздуха, подаваемого в мультипликатор, с давлением испытательной среды (вода) на выходе мультипликатора приведено в таблице Б.1. Для давлений, не указанных в таблице значения определяются способом линейной интерполяции между соседними величинами.

Контроль давления управляющего воздуха по манометру 8 (рисунок Б.1), испытательной среды по манометрам 7.

После проведения испытаний:

– регулятор давления 9 вернуть в исходное положение;

– переключатель 6 перевести в положение «Выкл»;

– распределителем 5 сбросить давление в испытываемом изделии и гидросети станции, переведя в положение «Сброс давления». Контроль давления по манометрам 7;

– отсоединить рукав РВД от стенда;

– присоединить рукав с линии пневмоиспытания станции к соответствующему штекеру БРС на стенде;

– переключатель 14 (рисунок Б.1) перевести в положение «Низкое»;

– распределителем 15 (рисунок Б.1) подать испытательную среду на выход станции, установив его в положение «Подача»;

– регулятором давления 13 настроить необходимое давление испытательной среды. Контроль давления производить по манометру 11 (рисунок Б.1);

– провести продувку испытываемого изделия;

– регулятор давления 13 по окончании продувки установить в исходное положение;

– переключатель 14 (рисунок Б.1) перевести в положение «Выкл»

– распределителем 15 сбросить давление в испытываемом изделии, установив пневмораспределитель в положение «Сброс». Контроль давления производить по манометру 11. По окончании сброса давления вернуть распределитель в исходное положение;

– отсоединить рукав от стенда;

– произвести разжим испытываемого изделия в соответствии с п. Б.2.2;

– проконтролировать установку органов управления в исходное положение.

Б 2.5. Управление процессом пневмоиспытания

Управление процессом пневмоиспытания проводится следующим образом:

– произвести действия согласно п. Б.2.2;

– присоединить рукав с линии пневмоиспытания станции к соответствующему штекеру БРС на стенде;

– переключателем 14 (рисунок Б.1) перевести в положение «Низкое»;

– распределителем 15 (рисунок Б.1) подать испытательную среду на выход станции, установив его в положение «Подача»;

– регулятором давления 13 настроить необходимое давление испытательной среды по манометру 12. Контроль давления производить по манометру 11 (рисунок Б.1);

После проведения испытаний:

– регулятор давления 13 вернуть в исходное положение;

– переключатель 14 (рисунок Б.1) перевести в положение «Выкл»;

– распределителем 15 сбросить давление в испытываемом изделии, установив пневмораспределитель в положение «Сброс». Контроль давления производить по манометру 7. По окончании сброса давления вернуть распределитель в исходное положение;

– отсоединить рукав от стенда;

– произвести разжим испытываемого изделия в соответствии с п. Б.2.2;

– проконтролировать установку органов управления в исходное положение

Приложение В
(обязательное)

Требования, предъявляемые к качеству трубопроводной арматуры.

Таблица В.1 – Типы трубопроводной арматуры и требования к ней.

Требования к качеству трубопроводной арматуры	**Типы трубопроводной арматуры**						**Остальные типы (виды) трубопроводной арматуры**
	Задвижки		**Краны шаровые**	**Затворы**	**Клапаны**	**Арматура из бронзы и чугуна DN <50**	
	Стальные (легированные, низколегированные, углеродистые стали)	**Чугунные**					
Класс герметичности по ГОСТ 9544	А; без требования	C-D; без требования	А; без требования	А; без требования	А; без требования	А; без требования	нет
Маркировка и окраска в соответствии с ГОСТ 4666, ГОСТ 2171	+	+	+	+	+	+	+
Комплект сопроводительной документации должен содержать: паспорт, сертификат соответствия, разрешение ФСЭТАН	+	+	+	+	+	По требованию	+
Соответствие стандартам	ГОСТ 12.2.063; ГОСТ 356; ГОСТ 5762	ГОСТ 12.2.063; ГОСТ 356; ГОСТ 5762	ГОСТ 12.2.063; ГОСТ 356; ГОСТ 21345	ГОСТ 12.2.063; ГОСТ 356; ГОСТ 13547-2015	ГОСТ 12.2.063; ГОСТ 356; ГОСТ 5761	ГОСТ 12.2.063; Стандарты ГОСТы (общие технические условия) на арматуру.	ГОСТ 12.2.063; Стандарты ГОСТы (общие технические условия) на арматуру.