МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Всесоюзный научно-исследовательский институт
по строительству магистральных трубопроводов

ВНИИСТ

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ КРАНОВЫХ УЗЛОВ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ В ПЕРИОД ВЕДЕНИЯ ОСНОВНЫХ РАБОТ

Р 573-85

МОСКВА 1985

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.643.002.2

В настоящих Рекомендациях изложена технология и организация предварительного испытания крановых узлов запорной арматуры при строительстве линейной части магистральных газопроводов в период ведения основных работ.

Рекомендации обобщают опыт работ Главвостоктрубопроводстроя, накопленный в XI пятилетке при сооружении шести газопроводов Уренгойской системы.

Рекомендации предназначены для работников производственных и технических отделов трестов и строительных управлений, а также для линейного производственного персонала этих организаций.

Рекомендации разработаны:

от ВНИИСТа - д-ром техн.наук М.Т.Харченко; кандидатами техн.наук: Р.Д.Габелая, Е.М.Климовским, В.В.Рождественским, Р.С.Гаспарянцем; инженерами В.Г.Горошевским, М.Е.Климовским и Л.В.Косаревой;

от Главвостоктрубопроводстроя - канд.техн.наук Р.М.Шакировым;

от УКО НПИоргнефтегазстроя - инженерами И.Н.Нугаевым и Д.З.Атнабаевым.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт по строительству магистральных трубопроводов (ВНИИСТ), 1985

Министерство строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности	Рекомендации по предварительному испытанию крановых узлов запорной арматуры в период ведения основных работ	Р 573-85 Впервые

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящие Рекомендации распространяются на предварительное испытание крановых узлов запорной арматуры магистральных газопроводов диаметром от I59 до I420 мм.

I.2. Сроки и методы предварительного испытания крановых узлов указываются в проектах производства работ в увязке со сроками и последовательностью сооружения инженерно-технологических объектов газопровода в целом.

I.3. Предварительное испытание крановых узлов осуществляют инженерно-технологические потоки строительных организаций при обязательном участии технического персонала заказчика.

I.4. Технология и порядок устранения отказов, выявленных при предварительном испытании узлов, определяются представителем заказчика.

I.5. Результаты предварительного испытания крановых узлов оформляются актом (обязательное приложение I) комиссии в составе представителей генподрядчика, субподрядчика и заказчика. По получении разрешения заказчика крановый узел соединяют с газопроводом и испытывают окончательно вместе с прилегающими участками.

I.6. Для предварительного испытания крановый узел должен быть смонтирован в соответствии с проектом при использовании арматуры, поставленной заказчиком, а также труб, фитингов, тройников, заглушек и др., поставленных субподрядчиком.

I.7. В зависимости от диаметра основного трубопровода и массы самого кранового узла он может быть смонтирован на берме траншеи и установлен в сборе на окончательно поставленный в котловане фундамент или собран непосредственно на фундаменте.

I.8. Испытание крановых узлов газопроводов диаметром от 529 до I420 мм производится непосредственно на трассе - на месте про-

Внесены ВНИИСТом, ООСМ и ОПН	Утверждены ВНИИСТом I9 февраля I985 г.	Срок введения I июля I98[illegible] г.

ектного расположения каждого данного узла по технологической схеме газопровода.

Испытание крановых узлов меньших диаметров может производиться как на трассе, так и вне трассы, вблизи источника воды, где крановые узлы диаметром от I59 до 426 мм могут испытываться при соединении нескольких узлов в общую группу. После испытания группу крановых узлов разъединяют на отдельные узлы, которые транспортируют к месту монтажа на трассе.

В рекомендуемом приложении 2 приведены массы крановых узлов диаметром от I59 до I420 мм (без приваренных к их концам патрубков с заглушками).

I.9. Перед предварительным испытанием проводится повторная ревизия всей арматуры узла (первая ревизия проводится заказчиком при приемке-передаче арматуры субподрядчику). Проверяются визуально импульсные трубки, масло и пневмопроводы, а также работоспособность ручного и гидропневматического управления, вентилей на линиях отбора газа; производится набивка смазкой сальников шпинделя и шаровых затворов.

2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ КРАНОВЫХ УЗЛОВ

Предварительное гидравлическое испытание крановых узлов

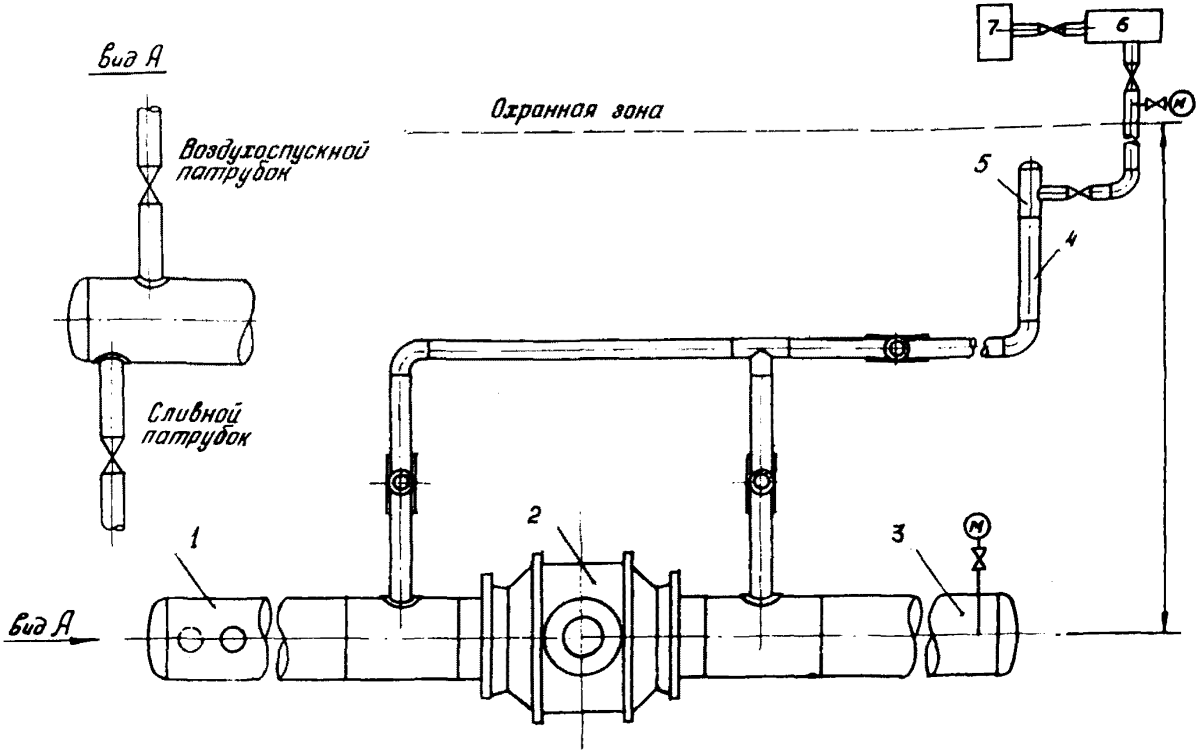
2.I. Подготовка узла к испытанию производится в следующем порядке (см.рисунок):

2.I.I. К открытым концам узла приваривают по одной трубе длиной 6-I2 м, заглушенной сферическими заглушками.

2.I.2. На одном из приваренных патрубков монтируют на его пониженном конце водоспускной патрубок с краном $Д_у$ 50, $Р_у$ 75, а на повышенном - воздухоспускной патрубок с краном $Д_у$ I00, $Р_у$ 75; на другом патрубке монтируют манометр.

2.I.3. Для подачи воды при испытании используют передвижную емкость, из которой воду в узел закачивают с помощью насоса опрессовочного или наполнительно-опрессовочного агрегата. Персонал, емкость и агрегаты должны располагаться за охранной зоной.

2.I.4. Закачку воды в узел производят по шлейфу $Д_у$ 50, $Р_у$ 75, прокладываемому по грунту от агрегата и привариваемому к патрубку



Принципиальная схема предварительного гидравлического испытания кранового узла:

1-патрубок с узлом; 2-испытываемый крановый узел в сборе; 3-патрубок с манометром (манометр условно показан сбоку); 4-свеча, устанавливаемая вертикально (условно показана сбоку); 5-заглушенная часть свечи; 6-опрессовочный (наполнительно-опрессовочный) агрегат; 7-емкость с водой

$Д_у$ 50, $Р_у$ 75 на отрезанном и заглушенном сферической заглушкой стояке свечи.

2.I.5. Оголовок проектного стояка свечи перед приваркой заглушки с патрубком срезают на высоте 0,5–I,0 м от уровня земли.

2.I.6. По завершении испытания оголовок свечи приводят в проектное состояние.

2.I.7. На конце шлейфа у опрессовочного агрегата (за охранной зоной) монтируют второй контрольный манометр.

2.I.8. Для контроля давления при испытании устанавливают манометры класса точности не ниже I,0 со шкалой на номинальное давление 4/3 от испытательного давления. Манометры должны иметь паспорт и быть предварительно проверены и опломбированы.

2.I.9. Перед испытанием все установленные краны на узле должны быть полностью открыты.

2.I.IO. После подготовки узла к испытанию, как изложено выше и показано на рисунке применительно к крановому узлу для газопровода диаметром I420 мм, производят заполнение полости узла водой до тех пор, пока вода не появится на воздухоспускном кране $Д_у$ IOO, $Р_у$ 75.

При появлении сплошной струи воды на этом кране его закрывают.

2.2. Гидравлическое испытание узла выполняют следующим образом:

2.2.I. Испытание на прочность производят при давлении I,I $Р_{раб}$ с выдержкой в течение 2 ч, на герметичность – при давлении I,0 $Р_{раб}$ в течение времени, устанавливаемого комиссией по испытанию.

2.2.2. При достижении давления в узле, равного 2 МПа (20 кгс/см^2), останавливают опрессовочный агрегат, закрывают кран на свече и осматривают узел. Во время осмотра кранового узла подъем давления в нем производить запрещается.

2.2.3. Дальнейший подъем давления до испытательного на прочность производится без остановок с предварительным удалением людей за охранную зону.

2.2.4. При обнаружении на крановом узле утечек или других отказов визуально, по звуку или с помощью приборов давление в узле снижают до атмосферного, устраняют обнаруженные дефекты и узел подвергают повторному испытанию.

Устранение любых дефектов во время нахождения узла под давлением запрещается.

2.2.5. Крановый узел считается выдержавшим предварительное испытание, если за время выдержки в течение 2 ч испытательное давление на прочность оставалось в нем неизменным, а при осмотре узла не были обнаружены утечки или другие дефекты.

2.2.6. После окончания гидравлического испытания воду из узла сливают, демонтируют заглушки на концах патрубков и узел может быть подключен к прилегающим участкам.

В рекомендуемом приложении 3 приведены технические характеристики опрессовочных и наполнительно-опрессовочных агрегатов, используемых в процессе испытания для закачки воды в крановые узлы различных диаметров.

Предварительное пневматическое испытание крановых узлов

2.3. Для предварительного пневматического испытания узлов может быть использован сжатый воздух или природный газ.

Предварительное пневматическое испытание крановых узлов рекомендуется производить в связи с особыми требованиями техники безопасности только в случаях невозможности проведения испытаний водой (низкие температуры воздуха, отсутствие воды и т.п.).

2.4. Подготовка узла к испытанию воздухом или газом производится в следующем порядке:

2.4.I. К открытым концам узла приваривают по одной трубе длиной 6-I2 м, заглушенной сферическими заглушками.

2.4.2. На конце одной из труб монтируют манометр; второй манометр при испытании сжатым воздухом располагают в начале шлейфа у компрессорной станции, а при испытании газом - в начале шлейфа у узла отбора газа. Оба манометра должны располагаться за охранной зоной.

Для контроля давления при испытании устанавливают манометры класса точности не ниже I,0 со шкалой на номинальное давление 4/3 от испытательного давления, имеющие паспорта, а также предварительно проверенные и опломбированные.

2.4.3. Перед испытанием все установленные на узле краны должны быть полностью открыты.

2.4.4. Для ускорения обнаружения утечки на крановых узлах к сжатому воздуху или природному газу рекомендуется добавлять одорант из расчета 5 г на I00 $м^3$ воздуха или газа.

2.5. Для испытания сжатым воздухом используют передвижную компрессорную станцию, располагающуюся за охранной зоной. От компрессорной станции по грунту прикладывают шлейф к патрубку $Д_у$ 50, $Р_у$ 75 на обрезанном и заглушенном сферической заглушкой стояке свечи. На концах этого шлейфа монтируют два крана: один - в начале, другой - в конце шлейфа.

2.6. Все работы выполняют в следующем порядке:

2.6.I. Оголовок проектного стояка свечи перед приваркой заглушки с патрубком срезают на высоте 0,5-I,0 м от уровня земли.

2.6.2. После подготовки узла к испытанию, как изложено выше, производят заполнение полости узла сжатым воздухом, контролируя давление по манометрам на узле, выведенном за охранную зону, и у компрессорной станции.

2.7. Испытание узла сжатым воздухом

2.7.I. Испытание на прочность производят при давлении I,I $Р_{раб}$ с выдержкой в течение 2 ч, на герметичность - при давлении I,0 $Р_{раб}$ в течение времени, устанавливаемого комиссией по испытанию.

2.7.2. При достижении давления в узле, равного 2 МПа (20 кгс/см^2), останавливают компрессорную станцию, закрывают кран на свече, сбрасывают воздух из шлейфа через компрессор и осматривают узел.

Во время осмотра кранового узла подъем давления в нем производить запрещается.

2.7.3. Дальнейший подъем давления до испытательного на прочность производится без остановок с предварительным удалением персонала за охранную зону; подъем давления в узле следует производить плавно, не более 0,3 МПа (3 кгс/см^2) в I ч, с осмотром узла при давлении, равном 0,3 от испытательного, но не выше 2 МПа (20 кгс/см^2).

2.7.4. При обнаружении на крановом узле утечек или других отказов визуально, по звуку или с помощью приборов давление в узле снижают до атмосферного, устраняют обнаруженные дефекты и узел подвергают повторному испытанию. Устранение любых дефектов во время нахождения узла под давлением запрещается.

2.7.5. Крановый узел считается выдержавшим предварительное испытание воздухом, если за время выдержки в течение 2 ч испытательное давление на прочность снижается не более чем на 0,5%, а при осмотре не обнаружены утечки.

2.7.6. После окончания испытания воздух из узла выпускается полностью, демонтируются заглушки на концах патрубков и узел может быть подключен к прилегающим участкам.

В рекомендуемом приложении 4 приведены технические характеристики компрессорных станций, используемых при испытании воздухом.

2.8. Испытание узла природным газом производят от ближайшего к узлу источника газа (параллельно проходящего или пересекающего газопровода и т.п.). Подключение шлейфа к этому источнику выполняет персонал эксплуатационной организации заказчика, как и все другие виды работ, связанные с подачей газа к испытываемому узлу, а при необходимости и с проведением огневых работ.

2.9. Порядок подачи газа к крановому узлу следующий:

2.9.I. В первую очередь открывают краны на отводных трубках узла.

2.9.2. Открывают кран у временной заглушки свечи.

2.9.3. Открывают кран у источника природного газа таким образом, чтобы обеспечить плавную подачу газа в шлейф и испытываемый крановый узел с тем, чтобы полностью вытеснить из всех коммуникаций и самого кранового узла воздух. Определяемое газоанализатором содержание кислорода в выходящей из узла газовоздушной смеси должно быть не более 2%.

2.I0. Параметры испытания на прочность и герметичность природным газом, а также последовательность всех операций, связанных с испытанием, аналогичны указанным выше в п.2.7 для испытаний сжатым воздухом.

2.II. В случае обнаружения на кране утечек газа следует немедленно прекратить подачу газа и испытание, выпустить газ из узла и всех коммуникаций до давления в пределах от 0,002 до 0,005 кгс/см^2 (от 0,02 до 0,05 МПа).

2.I2. Огневые работы на крановых узлах, испытываемых газом, должны выполняться в соответствии с "Типовой инструкцией на производство огневых работ на действующих магистральных газопроводах, газосборных сетях газовых промыслов и станций подземного хранения газа, транспортирующих природный и попутный газы" (М., Госгазинспекция Мингазпрома, I97I). Эти работы (резка, сварка и др.) выполняет персонал эксплуатационных организаций заказчика.

2.I3. Для предотвращения повышения давления в испытываемом узле необходимо вести постоянное наблюдение за показаниями приборов, и в случае повышения допустимого уровня давления испыт...

2.I4. После проведения испытания газом отключают шлейф от источника газа, сбрасывают давление в крановом узле и все дальнейшие огневые работы по демонтажу заглушек, приварке узла к прилегающим участкам и др. выполняют в соответствии с требованиями пп.2.I2 и 2.I3.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПЫТАНИЙ КРАНОВЫХ УЗЛОВ И ПРИЕМКА РАБОТ

3.I. Испытание крановых узлов организуется в порядке, предусмотренном разделом II СНиП Ш-42-80.

3.2. Приемка испытанных крановых узлов проводится с оформлением акта (обязательное приложение 5).

3.3. Полное обустройство испытанных и установленных на месте крановых узлов производится в соответствии с проектом.

3.3.I. Наружная поверхность крановых узлов покрывается:

в подземной части и на высоту I5 см над поверхностью земли битумно-атактической мастикой усиленного типа по ГОСТ 9.0I5-74;

в надземной части - опознавательной краской светлого цвета с нанесением цветных (желтых) колец согласно ГОСТ I4202-69.

3.3.2. Смонтированный в траншее (или котловане) крановый узел с примыкающими к нему участками труб магистрального газопровода засыпают песком или другим рыхлым мягким грунтом с тщательной подбивкой пазух вручную и послойным уплотнением грунта трамбовками.

4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Все строительно-монтажные и специальные работы при предварительном испытании крановых узлов, их организация, а также величины охранных зон должны соответствовать требованиям "Правил техники безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов", согласованных с ЦК профсоюза рабочих нефтяной и газовой промышленности 22 июня I98I г., утвержденных Миннефтегазстроем II августа I98I г. (М., Недра, I982).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I
Обязательное

А К Т

предварительного испытания кранового узла запорной арматуры на ПК/км _____ трубопровода
(название объекта)

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия, созданная на основании приказа по _____
№ _____ от "__" _____ I98__ г. в составе:
Председатель _____
_____
_____
_____
_____
(Ф.И.О., должности, организации)
составили настоящий акт в том, что проведено предварительное испытание запорной арматуры на ПК/км _____ трубопровода _____
_____
(название объекта)
_____
_____
смонтированного согласно проекту и требованиям СНиП Ш-42-80 и ___
_____
Давление манометра: _____
_____
_____
_____
_____
Испытание производилось давлением, равным _____ $P_{раб}$ с выдержкой в течение _____ часов. При этом зафиксировано: _____
_____
При испытании падения давления не обнаружено.
По окончании испытания на прочность давление снижено до $P_{раб}$ _____ МПа и произведен осмотр узла. При осмотре дефектов и утечек не обнаружено _____
На основании вышеизложенного _____
_____

Подписи:

Приложение 2
Рекомендуемое

Масса крановых узлов без патрубков

Диаметр основного трубопровода, мм	I59	2I9	325	426	529	780	820	I020	I220	I420
Масса кранового узла, кг	2640	2830	3940	9420	I0300	I4980	20840	352I0	43780	534I0

Приложение 3
Рекомендуемое

Технические характеристики наполнительных и наполнительно-опрессовочных агрегатов

Марка агрегата	Марка насоса	Производительность агрегата, м³/ч		Напор при наполнении, мм вод.ст.	Давление при опрессовании, МПа (кгс/см²)	Мощность двигателя, л.с.	Масса, кг
		при наполнении	при опрессовании				
			Опрессовочные агрегаты				
АО-2	9Т	-	25-56	-	8-3,5(80-36)	108	9 250
АО-161	9МГР	-	20-40	-	16(160)	130	9 500
Азинмаш-32	1НП-160	-	12-51	-	16-4(160-40)	100	15 100
ЦА-320М	9Т	-	18,4-82,2	-	18,2-4(182-40)	180	17 200
			Наполнительно-опрессовочные агрегаты				
АНО-202	К-45/55	45	-	55	-	-	-
	ГБ-351А	-	1,8	-	20(200)	30	2 360

Приложение 4
Рекомендуемое

Технические характеристики передвижных компрессорных станций

Марка компрессорной станции	Производительность КС, $м^3$/мин	Давление нагнетания, МПа ($кгс/см^2$)	База	Привод от двигателя	Мощность двигателя, л.с.	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
АКС-8	2,0	23(230)	Тележка на пневмоколесном ходу	ЯАЗ-204	110	3530х1910х2220	3 950
КС-100	16,0	10(100)	То же	1Д12Б	410	11000х3140х3400	23 000
УКП-80	8,0	8(80)	Тележка "Восток" на гусеничном ходу	В2-300	300	6570х2590х2870	16 100

Приложение 5
Обязательное

А К Т

на приемку _____ узла трубопровода _____
(название объекта)

на ПК/км _____

"___"_____ I98_ г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика тов. _____
(Ф.И.О., должн., организация)

представитель генподрядчика _____
(Ф.И.О., должность, организация)

предотавитель субподрядчика _____
(Ф.И.О., должность, организация)

составили настоящий акт в том, что узел _____
(наименование узла, тип

_____
кранов, марка, с деталями и т.д.)

на ПК/км _____ смонтирован и испытан на _____ $P_{раб}$

_____ акт № _____ от "___" _____I98__г.

в соответствии с проектом и СНиП _____
(шифр СНиП, № чертежа)

На основании вышеизложенного _____

узел считается принятым с оценкой _____

Разрешается _____.

Подписи:

Рекомендации

по предварительному испытанию крановых узлов запорной арматуры в период ведения основных работ

Р 573-85

Издание ВНИИСТа

Редактор Г.К.Храпова
Корректор Г.Ф.Меликова
Технический редактор Т.В.Берешева

Д-68394
Печ.л. 1,25
Тираж 700 экз.

Подписано в печать 18/VI 85г. Формат 60х84/16
Уч.-изд.л. 1,0
Цена 10коп.
Бум.л. 0,625
Заказ 58

Ротапринт ВНИИСТа

gost.e-ecolog.ru