



# Повышение ремонтпригодности обратных затворов

**В.А. Уфимцев**, генеральный директор ООО «Армтехстрой», **А.Л. Шанаурин**, технический директор ООО НПФ «МКТ»

**В** процессе эксплуатации трубопроводных систем могут возникнуть условия, например, при аварийной остановке насоса или компрессора, технологическом снижении давления на каком-либо участке, при разрыве трубопровода и т.д., когда поток среды изменит направление на обратное. Для исключения такого случая применяется трубопроводная арматура, которая пропускает среду только в одном направлении. При изменении направления потока на обратное она закрывается, прекращая обратное движение среды. К обратной арматуре относятся обратные клапаны и обратные затворы.

Обратный клапан позволяет обеспечить надежную герметичность, однако при работе на загрязненных средах возможно заедание запирающего элемента в направляющей части крышки. С учетом приведенного обратные клапаны обычно применяются для малых условных диаметров прохода и чистых сред, в остальных случаях применяются обратные затворы.

Одной из разновидностей обратных затворов являются затворы обратные стяжные с фланцами под приварку, на выпуске которых специализируется предприятие ООО «Армтехстрой» г. Курган (рис. 1, 2).

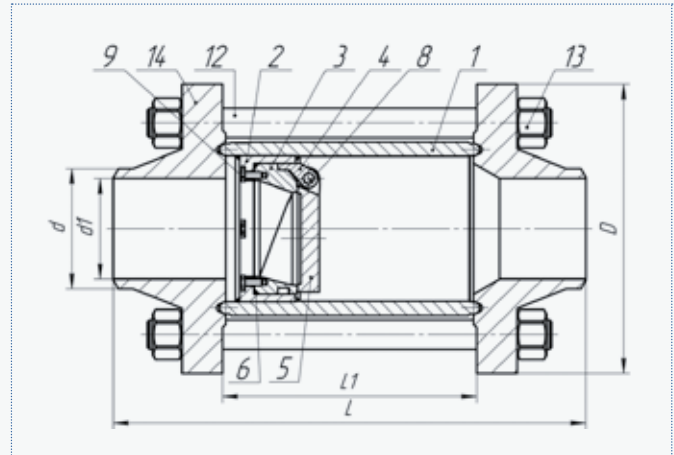


Рис. 1. Затвор 19с11нж PN ≥ 100 кгс/см<sup>2</sup>

По вводимому НПФА в действие стандарту СТ НПФА 009-2008 «Арматура трубопроводная и приводы. Классификация и системы обозначения» данный вид обратных затворов классифицируется:

A4.1.1.2 B4.1 ÷ 7.1 C1 F0 ÷ 5 D1 P1.1(16/25/40/63/100/160/200/250) H1.1 W1.1/2.1 SI 09 I 2.1.

| Условное обозначение | DN  | PN, кгс/см <sup>2</sup> |        |       |       |        |           |       |        |       |       |        |           |
|----------------------|-----|-------------------------|--------|-------|-------|--------|-----------|-------|--------|-------|-------|--------|-----------|
|                      |     | 16                      |        |       |       |        |           | 25    |        |       |       |        |           |
|                      | мм  | d, мм                   | d1, мм | D, мм | L, мм | L1, мм | Масса, кг | d, мм | d1, мм | D, мм | L, мм | L1, мм | Масса, кг |
| АТС.0.050            | 50  | 58                      | 49     | 160   | 244   | 154    | 12        | 58    | 48     | 160   | 244   | 154    | 13        |
| АТС.0.080            | 80  | 90                      | 78     | 195   | 295   | 195    | 22        | 90    | 78     | 195   | 305   | 195    | 23.8      |
| АТС.0.100            | 100 | 110                     | 96     | 215   | 333   | 233    | 29        | 110   | 96     | 230   | 345   | 233    | 35        |
| АТС.0.150            | 150 | 161                     | 146    | 280   | 399   | 290    | 55        | 161   | 146    | 300   | 421   | 290    | 67.5      |
| АТС.0.200            | 200 | 222                     | 202    | 335   | 465   | 350    | 83        | 222   | 202    | 360   | 500   | 350    | 103       |
| АТС.0.250            | 250 | 278                     | 254    | 405   | 480   | 355    | 120       | 278   | 251    | 425   | 500   | 355    | 150       |
| АТС.0.300            | 300 |                         |        |       |       |        |           |       |        |       |       |        |           |
| Условное обозначение | DN  | PN, кгс/см <sup>2</sup> |        |       |       |        |           |       |        |       |       |        |           |
|                      |     | 40                      |        |       |       |        |           | 63    |        |       |       |        |           |
|                      | мм  | d, мм                   | d1, мм | D, мм | L, мм | L1, мм | Масса, кг | d, мм | d1, мм | D, мм | L, мм | L1, мм | Масса, кг |
| АТС.0.050            | 50  | 58                      | 48     | 160   | 244   | 154    | 13        | 58    | 47     | 175   | 288   | 154    | 17.8      |
| АТС.0.080            | 80  | 90                      | 78     | 195   | 305   | 195    | 24        | 90    | 77     | 210   | 339   | 195    | 32        |
| АТС.0.100            | 100 | 110                     | 96     | 230   | 363   | 233    | 37        | 110   | 94     | 250   | 387   | 233    | 48        |
| АТС.0.150            | 150 | 161                     | 145    | 300   | 421   | 290    | 69        | 161   | 142    | 340   | 501   | 290    | 102.7     |
| АТС.0.200            | 200 | 222                     | 200    | 375   | 519   | 350    | 124       | 222   | 198    | 405   | 570   | 350    | 165       |
| АТС.0.250            | 250 | 278                     | 254    | 425   | 550   | 355    | 190       | 278   | 245    | 470   | 590   | 355    | 240       |
| АТС.0.300            | 300 |                         |        |       |       |        |           |       |        |       |       |        |           |

Таблица 1. Габаритные размеры затворов PN 16-63

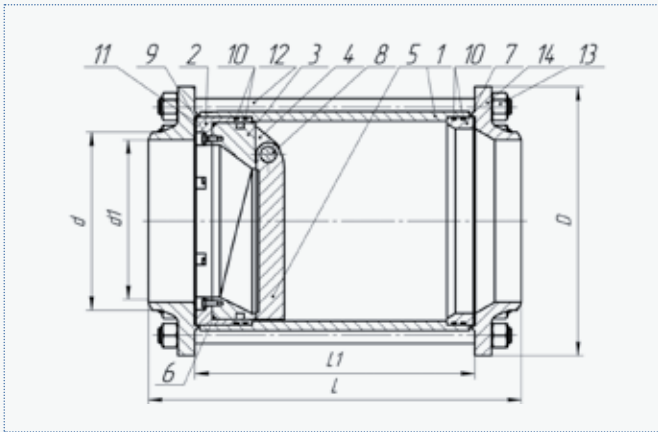


Рис. 2. Затвор 19с11нж PN < 100 кгс/см<sup>2</sup>

По функциональному назначению они заменяют обратные затворы типа 19с11нж3, 19лс11нж3, 19нж11нж3 в старом обозначении по таблице фигур. В *таблицах 1 и 2* приведены габаритные размеры всей линейки обратных затворов, выпускаемых ООО «Армтехстрой».

Затвор состоит из *корпуса (трубы) 1*, торцы которого выполнены с профилем овальной прокладки и взаимодействуют с *входным и выходным фланцами 14*, соединенными между собой *шпильками 12* и *гайками 13*. В *корпус 1* приварена *обечайка 2* с кольцевым ребром, через отверстие, в котором закреплено через *прокладку 6* *седло 3*, а на его сопрягаемой с обечайкой поверхности выполнена кольцевая канавка и, в осевой плоскости, паз, в которые помещена *проушина 4*, осью *8* соединенная с ушками *тарелки 5*, взаимодействующей при закрытии затвора уплотнительными полями с ответными полями *седла 3* (рис. 1).

Отличительные особенности разработанной параметрической линейки конструкции обратных затворов позволили:

1. Унифицировать конструктивно-техническое решение узла крепления тарелки и седла с корпусом.
2. Выделить этот узел в отдельный ЗИП (рис.3).
3. Применить для корпусных деталей заготовки из сортамента, широко применяемого в действующих трубопро-

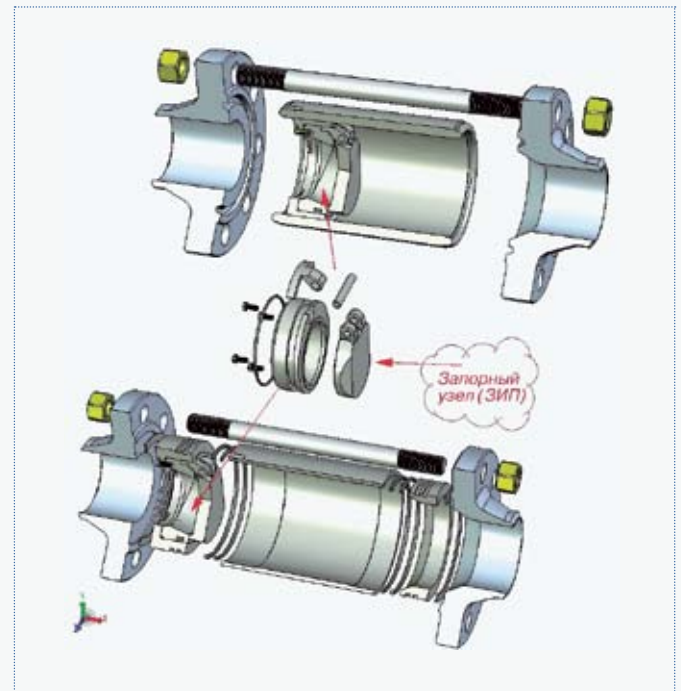


Рис. 3. Запорный узел (ЗИП) затвора 19с11нж

| Условное обозначение | DN  | PN, кгс/см <sup>2</sup> |        |       |       |        |           |       |        |       |       |        |           |
|----------------------|-----|-------------------------|--------|-------|-------|--------|-----------|-------|--------|-------|-------|--------|-----------|
|                      |     | 100                     |        |       |       |        |           | 160   |        |       |       |        |           |
|                      |     | d, мм                   | d1, мм | D, мм | L, мм | L1, мм | Масса, кг | d, мм | d1, мм | D, мм | L, мм | L1, мм | Масса, кг |
| АТС.0.050            | 50  | 58                      | 45     | 195   | 295   | 154    | 20        | 58    | 45     | 195   | 310   | 154    | 24        |
| АТС.0.080            | 80  | 90                      | 75     | 230   | 295   | 195    | 40        | 90    | 75     | 230   | 375   | 195    | 42.6      |
| АТС.0.100            | 100 | 110                     | 92     | 265   | 410   | 233    | 60        | 110   | 92     | 265   | 433   | 233    | 61        |
| АТС.0.150            | 150 | 161                     | 136    | 350   | 522   | 290    | 130       | 161   | 136    | 350   | 551   | 290    | 136       |
| АТС.0.200            | 200 | 222                     | 190    | 430   | 625   | 350    | 240       | 222   | 190    | 430   | 640   | 350    | 256       |
| АТС.0.250            | 250 | 278                     | 236    | 500   | 686   | 355    | 350       | 278   | 236    | 500   | 700   | 355    | 390       |
| АТС.0.300            | 300 |                         |        |       |       |        |           |       |        |       |       |        |           |
| Условное обозначение | DN  | PN, кгс/см <sup>2</sup> |        |       |       |        |           |       |        |       |       |        |           |
|                      |     | 200                     |        |       |       |        |           | 250   |        |       |       |        |           |
|                      |     | d, мм                   | d1, мм | D, мм | L, мм | L1, мм | Масса, кг | d, мм | d1, мм | D, мм | L, мм | L1, мм | Масса, кг |
| АТС.0.050            | 50  | 61                      | 45     | 170   | 290   | 154    | 27        | 62    | 49     | 195   | 356   | 154    | 30        |
| АТС.0.080            | 80  | 89                      | 70     | 210   | 345   | 195    | 40        | 89    | 70     | 267   | 440   | 195    | 46        |
| АТС.0.100            | 100 | 114                     | 90     | 290   | 460   | 233    | 86        | 110   | 92     | 265   | 433   | 233    | 68        |
| АТС.0.150            | 150 | 168                     | 136    | 360   | 570   | 290    | 160       | 168   | 136    | 394   | 650   | 290    | 270       |
| АТС.0.200            | 200 | 219                     | 179    | 440   | 670   | 350    | 340       | 222   | 183    | 482   | 790   | 350    | 420       |
| АТС.0.250            | 250 | 273                     | 223    | 535   | 800   | 355    | 540       | 273   | 223    | 584   | 800   | 355    | 750       |
| АТС.0.300            | 300 |                         |        |       |       |        |           |       |        |       |       |        |           |

Таблица 2. Габаритные размеры затворов PN 100-250

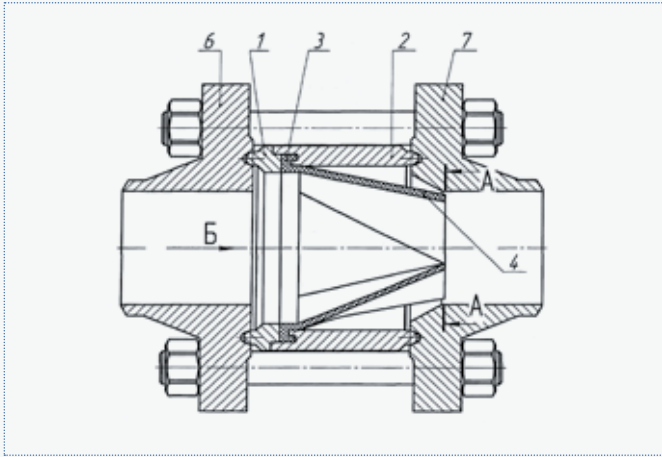


Рис. 4. Обратный клапан

водных системах, тем самым понизить весовые характеристики затворов, что облегчает их монтаж в системах.

4. Применить для проведения среднего и капитального ремонтов ЗИП, не только продлевающий срок службы затворов, но и снижающий временные затраты на ремонт.

5. Достичь высокую степень унификации деталей, которая предопределила применение высокотехнологичного оборудования и выявила предпосылки для создания новых конструкций обратных затворов, например, *см. рис. 4*.

Таким образом, легко разбираемая на составные детали, созданная конструкция обратных затворов повышает их ремонтпригодность и существенно снижает сроки изготовления. Освоение инновационных конструкций обратных затворов, основанных на унификации и типизации закладных деталей, не только решило задачу повышения ремонтпригодности, но и в условиях малого предприятия позволило сократить сроки выполнения заказов вне зависимости от их параметрических характеристик.

Немаловажным является и тот факт, что на всю выпускаемую продукцию специалистами ООО «Артмехстрой» была разработана собственная конструкторская документация, защищенная патентами. Вся продукция сертифицирована Госстандартом РФ. Руководство компании выражает благодарность своим постоянным заказчикам за проявленный интерес к новой продукции и надеется на столь же успешное и взаимовыгодное сотрудничество в дальнейшем.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шпаков О.Н. Трубопроводная арматура. Справочник специалиста. 2007 г.
2. ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.
3. Сейнов С.В. Технологии и оборудование мелкого ремонта арматуры. Инструмент. – М.:2004.
4. Имбрицкий М.И. Ремонт арматуры. – М.Л., Госэнергоиздат, 1963.
5. Патент РФ №78281 Затвор обратный. Шанаурин А.Л., Уфимцев В.А. и др.
6. Патент РФ №79967 Обратный клапан. Матвеев А.В., Гурьянов А.В. и др.
7. Заявка в ФГУ ФИППС №2008139541 Затвор обратный. Уфимцев В.А., Матвеев А.В.
8. Заявка в ФГУ ФИППС №2008118872 Затвор обратный. Шанаурин А.Л., Гурьянов А.В.