



# СТО Газпром 2-4.1-212-2008 и шаровые краны нового поколения

**А.А. Павлов**, главный инженер, **Ю.Л. Кульгавенко**, главный конструктор,  
**Ю.К. Павлов**, руководитель проекта новых шаровых кранов (ОАО «Волгограднефтемаш»)

**В** настоящее время в условиях конкуренции продукцию оценивают при покупке по трем показателям: качество, цена и срок изготовления. Для ОАО «Газпром», как и для любого заказчика, немаловажным фактором являются затраты при эксплуатации, влияющие на цену газа для потребителей. Показатели качества, цены и затрат при эксплуатации шаровых кранов, в первую очередь, зависят от требований стандартов, по которым их изготавливают и закупают у предприятий России и зарубежных фирм.

До 1995 года в России изготавливали шаровые краны по соответствующим ГОСТам СССР, основанным на метрической системе мер измерения. 27 января 1995 года РАО «Газпром» утвердило «Технические требования на шаровые запорные краны DN 50-1400; класс 400, 600, 900, закупаемые по импорту» и рекомендовало их российским заводам при изготовлении шаровых кранов. В 1998 году РАО «Газпром» заменило «Технические требования» 1995 года на Общую техническую спецификацию ОТС-ЗРА-98 «Запорно-регулирующая арматура (DN 100-1400 PN 6,4; 8,0; 10,0; 15,0; 25,0; 42,0 МПа)».

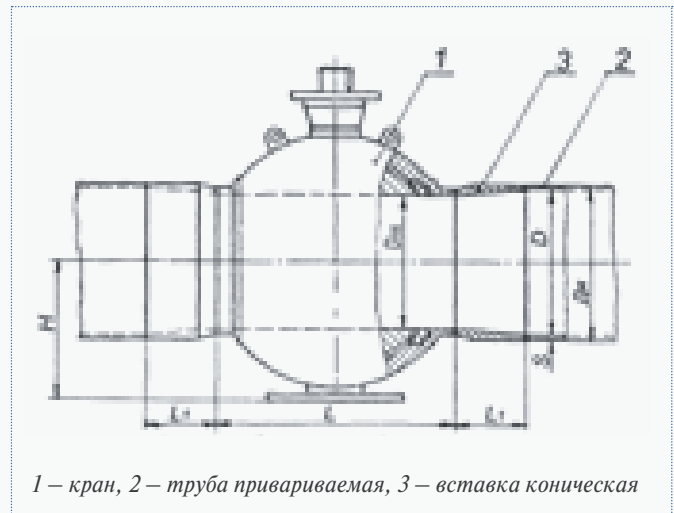
ОТС-ЗРА-98 включал в себя стандарты США и Германии, из которых стандарт API 6D на исполнительные размеры кранов по проходному диаметру  $DN$  и строительной длине  $L$  основан на дюймовой системе мер измерения.

Исполнительные размеры привариваемых труб к шаровым кранам остались в России в метрической системе мер измерения. Проходные диаметры кранов DN от 300 до 1400, изготовленных по стандарту API 6D, меньше на 4-74 мм внутреннего диаметра привариваемых труб.

Для устранения несоответствия исполнительных размеров проходных диаметров кранов  $DN$  и внутренних диаметров привариваемых труб  $D = D_n - 2S$  при строительстве магистральных трубопроводов линейной части и технологических трубопроводов на КС, КДС, ГРС было принято решение: при сварке в трубопровод импортных кранов применять конические переходные вставки (см. рис. 1), а в российских кранах растачивать концы патрубков корпусов кранов (см. рис. 2).

Эксплуатация импортных и отечественных шаровых кранов с уменьшенным проходным диаметром  $D_1N$  в сравнении с внутренним диаметром привариваемых труб  $D$  приводит:

- к повышению гидropотерь при транспортировке газа,
- к затруднению прохода через краны очистных и диагностических устройств,
- к дополнительным затратам на изготовление конических вставок для приварки импортных кранов к трубам.

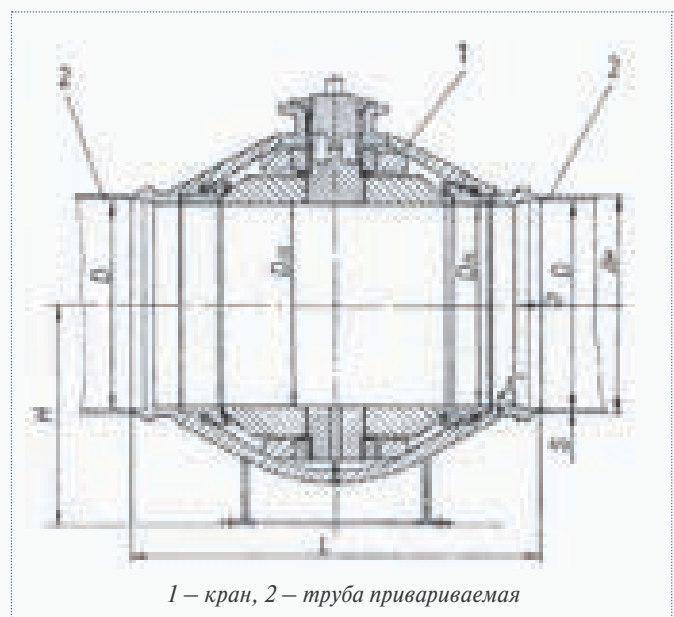


1 – кран, 2 – труба привариваемая, 3 – вставка коническая

Рис. 1. Импортный кран

С 14 июня 2008 года введен в действие СТО Газпром 2-4.1-212-2008 «Общие технические требования к трубопроводной арматуре, поставляемой на объекты ОАО «Газпром» взамен ОТС-ЗРА-98. Нормативный документ содержит требования к изделиям, основанные на метрической системе мер измерения. Изготовление кранов по стандарту США API 6D допускается только по спецзаказу.

Учитывая опыт эксплуатации кранов и требования нового СТО Газпром 2-4.1-212-2008, ОАО «Волгограднефте-



1 – кран, 2 – труба привариваемая

Рис. 2. Российский кран, изготовленный по требованиям ОТС-ЗРА-98, API 6D

маш» разработал конструкцию шаровых кранов с учетом новых требований и защитил ее двумя патентами на изобретения № 2327073, № 2334149<sup>1</sup>, патентом на полезную модель № 73937 и оформляет Европейский патент. На рис. 3 представлен основной вид шарового крана – конденсатосборщика по патенту № 2327073.

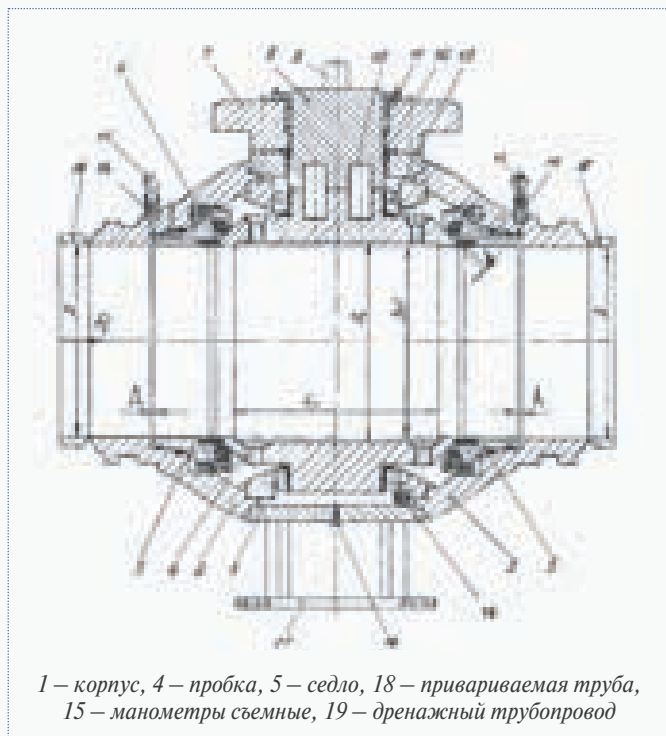


Рис. 3. Основной вид шарового крана – конденсатосборщика

Конструкция крана выполнена:

- с проходным диаметром  $DN$ , равным внутреннему диаметру привариваемой трубы  $D$ , что полностью устранило гидropотери в кране при транспортировке газа и позволило проходить очистным и диагностическим снарядам по трубопроводу и крану с заданными требованиями и исключило применение конических вставок;
- с корпусом из трех частей, что позволило дренажный трубопровод перенести с внешней стороны крана вовнутрь крана и исключить замерзание конденсата в дренажном трубопроводе;
- с пробкой, выполненной с расточкой проходного диаметра  $DN$  до диаметра  $D_1$  на длине  $L_1$ , обеспечивающей улавливание конденсата из трубопровода, перелив его через отверстия в корпус для скопления и удаления конденсата из корпуса проходящим газом через дренажный трубопровод. Это расширило технические возможности крана: кран – запорная арматура и кран – конденсатосборщик;
- с манометрами, съемными, обеспечивающими контроль состояния герметичности крана;
- с модернизированными седлами, выполненными по патентам № 2327073 и № 2334149 и представленными на рис. 4.

Модernизированное седло обеспечивает герметичность пробки в корпусе по классу А ГОСТ 9544-2005.

<sup>1</sup> См. с. 25

Оно дополнительно снабжено подпружиненным защитным латунным кольцом, обеспечивающим расположение смазки на шаровой поверхности пробки в виде кольца, шириной  $l_{\text{упл}}$  и при запрессовке исключает попадание смазки в проходной диаметр крана, уменьшает расход уплотнительной смазки, снижает объем затрат по очистке трубопровода, защищает уплотнительное кольцо от разрушения механическими примесями в транспортируемом газе и увеличивает срок эксплуатации кранов по герметичности пробки в корпусе.

Опытный образец шарового крана DN 300 PN 8,0 МПа с модернизированным седлом прошел типовые испытания на стенде ОАО «Газпром» в ООО «Саратоворгдиагностика» 09.11.2006 года. Установочная партия шаровых кранов DN 300 PN 8,0 МПа с модернизированным седлом количеством 10 штук изготовлена в 2008 году для промышленной апробации на предприятиях ОАО «Газпром».

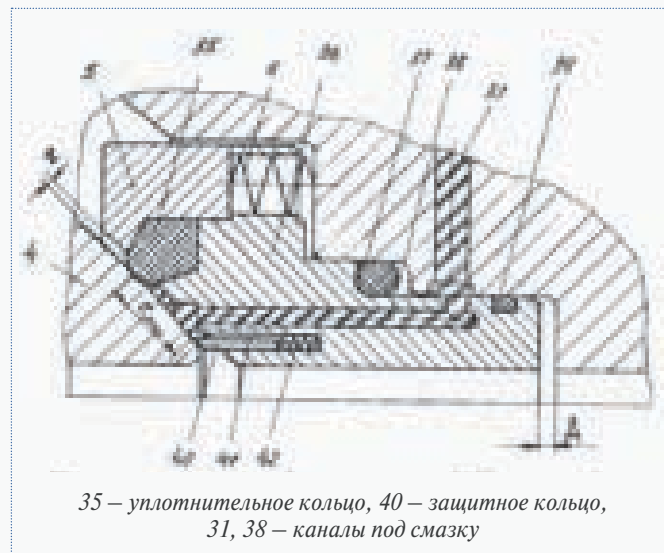


Рис. 4. Сечение модернизированного седла

Для ускорения освоения производства шаровых кранов нового поколения по СТО Газпром 2-4.1-212-2008 и по патентам ОАО «Волгограднефтемаш» в обществе с декабря 2008 года проводится работа по изготовлению шарового крана – конденсатосборщика DN 300 PN 8,0 МПа. Работа выполняется с применением метода структурирования функций качества (СФК) по стандарту предприятия СТО 91.74 – 2008 «Система менеджмента качества. Метод структурирования функции качества. Порядок применения». Стандарт общества разработан в развитие требований СТО Газпром 9001-2006 часть I и часть II; рекомендаций по улучшению СТО Газпром 9004-2005, часть IV и рекомендован для апробации установленных требований при изготовлении опытных шаровых кранов. После испытаний на полигоне Газпрома в ООО «Саратоворгдиагностика» опытного шарового крана – конденсатосборщика DN 300 PN 8,0 МПа планируется распространение метода СФК на все типоразмеры шаровых кранов с использованием патентов ОАО «Волгограднефтемаш».